Ecohydrologische quickscan natte natuurparel

Oisterwijkse vennen

J.A. Inberg
M.A.M. van Dorst

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Ecohydrologische quickscan natte natuurparel

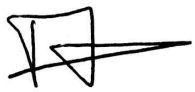
Oisterwijkse vennen

Hans Inberg
Marcel van Dorst

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849
e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

opdrachtgever: Waterschap De Dommel

15 oktober 2009
rapport nr. 08-124 deel 14a

Status uitgave:	eindrapport
Rapport nr.:	08-124 deel 14a
Datum uitgave:	15 oktober 2009
Titel:	Ecohydrologische quickscan natte natuurparel
Subtitel:	Oisterwijkse vennen
Samenstellers:	drs. J.A. Inberg drs. M.A.M. van Dorst
Project nr.:	07-684
Projectleider:	ir. J.W. van Zanten
Naam en adres opdrachtgever:	Waterschap De Dommel Postbus 10.001, 5280 DA Boxtel
Referentie opdrachtgever:	Briefnr. U-07-08577, 06-12-2007
Akkoord voor uitgave:	Directeur Bureau Waardenburg bv drs. A.J.M. Meijer
Paraaf:	

Bureau Waardenburg bv is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Bureau Waardenburg bv; opdrachtgever vrijwaart Bureau Waardenburg bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Bureau Waardenburg bv / Waterschap De Dommel

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder vooraf-gaande schrif-telijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Bureau Waardenburg bv, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Bureau Waardenburg bv is door CERTIKED gecertificeerd overeenkomstig ISO 9001:2000.

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345 - 512710, Fax 0345 - 519849

e-mail wbb@buwa.nl website: www.buwa.nl

Inhoud

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 Doelstelling 5
1.3 Projectgebied 6
1.4 Leeswijzer 6
2 Aanpak en gebruikte gegevens 7
2.1 Algemeen 7
2.2 Geologie en geohydrologie 7
2.3 Hoogteligging en bodem 7
2.4 Grondwater 8
2.5 Oppervlaktewater 8
2.6 Landgebruik en vegetatie 9
3 Ecohydrologische systeembeschrijving 11
3.1 Algemeen 11
3.2 Geologie en (geo)hydrologie 11
3.3 Hoogteligging en bodem 13
3.4 Grondwatersysteem 14
3.5 Oppervlaktewatersysteem 19
3.6 Landgebruik en vegetatie 21
3.7 Natuurdoelen 24
4 Ecohydrologische profielen per deelgebied 27
4.1 Algemeen 27
4.2 Ecohydrologisch profiel Galgeven (82A) 27
4.3 Ecohydrologisch profiel Aalsven-Reusel (82B) 31
4.4 Ecohydrologisch profiel Kolkven (82C) 35
4.5 Ecohydrologisch profiel Kromven-Staalbergven (82D) 38
5 Knelpunten en oplossingsrichtingen 43
5.1 Knelpunten 43
5.2 Oplossingsrichtingen 44
6 Conclusies en aanbevelingen 47
6.1 Conclusies 47
6.2 Aandachtspunten modellering 47
7 Referenties 49

BIJLAGEN

Bijlage 1: Ligging gebied
Bijlage 2: Bodem
Bijlage 3: Hoogteligging
Bijlage 4a/b: Grondwaterstanden
Bijlage 5: Meetpunten grondwater
Bijlage 6a/b: Meetpunten oppervlaktewater
Bijlage 7: Isohypsen
Bijlage 8: Kweldruk
Bijlage 9: Natuurdoeltypen
Bijlage 10a/b: Vergelijking optimale en actuele grondwaterregime (OGOR-GVG/GLG)
Bijlage 11: Inundatiekaart
Legenda ecohydrologische profielen hoofdstuk 4 (uitklapbaar)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

In 2003 is door Waterschap De Dommel het verdrag van Cork ondertekend. Het verdrag van Cork is een bestuurlijke basis waarmee aandacht gegeven wordt aan de aanpak van verdroging. Het verdrag bestaat uit een lijst van prioritaire verdroogde (waterafhankelijke) gebieden (Natte Natuurparels / Corkgebieden) welke hersteld moeten worden. De doelstelling van het waterschap is om in 2015 de aanpak van verdroging in alle natte natuurparels te hebben opgepakt en zoveel mogelijk te hebben opgelost. Daarbij wordt prioriteit gegeven aan Natura 2000-gebieden. In 2012 vindt een evaluatie plaats van de uitvoeringsstrategie, waarna mogelijk bijstelling van de opgave voor 2010-2015 plaatsvindt (WBPIII, 2009).

Voor de verschillende NNP's zijn natuurdoeltypen vastgesteld. Bij de ontwikkeling van natuurdoeltypen spelen verschillende standplaatsfactoren een rol, waarvan het waterregime een zeer belangrijke factor is. Bij herstel van de NNP's is het daarom noodzakelijk goed inzicht te hebben in het ecohydrologische systeem.

Binnen het beheergebied van Waterschap De Dommel ligt een groot aantal NNP's die onder het verdrag van Cork vallen. Het waterschap heeft nog onvoldoende systeemkennis om de potenties en (herstel)maatregelen voor deze NNP's in kaart te brengen. Het waterschap wil daarom voor alle NNP's specifieke gebiedskennis op doen via het uitvoeren van "ecohydrologische quickscans".

Het waterschap heeft Bureau Waardenburg de opdracht gegeven voor het uitvoeren van de ecohydrologische quickscans voor 27 NNP's. Deze ecohydrologische quickscans worden uitgevoerd volgens de methode beschreven door het KIWA (2005). Bevindingen van de quickscans kunnen worden ingebracht in het GGOR; een afgewogen grond- en oppervlaktewaterregime voor alle gebruikersfuncties in een gebied.

1.2 Doelstelling

Doelstelling van de quickscans is aan te geven welke (hydrologische) maatregelen nodig zijn om in de natte natuurparels de vastgestelde natuurdoeltypen te realiseren.
Een beknopte ecosysteemanalyse, op basis van bestaande gegevens, leidt tot de beantwoording van de volgende deelvragen:

- Passen de door de provincie vastgestelde natuurdoeltypen bij het ecohydrologische systeem? En zo ja, welke vegetatietypen zijn haalbaar? Zo nee, welke natuurdoeltypen zijn wel haalbaar?
- Zijn er mogelijk nog andere knelpunten (al of niet op het gebied van de hydrologie)? Zo ja, hoe kunnen deze knelpunten worden opgelost?

- Wat zijn de aandachtspunten voor een verfijnd hydrologisch model? Ontbreekt nog informatie en zo ja, welke?

Deze vragen worden beantwoord voor profielen die zo representatief mogelijk gekozen zijn voor de variatie die aanwezig is binnen de natte natuurparels. Er vindt dus geen gebiedsdekkende analyse plaats.

1.3 Projectgebied

De NNP Oisterwijkse vennen ligt tussen Tilburg en Boxtel en is ongeveer 875 ha groot (zie bijlage 1). Het oostelijke deel van het gebied is in beheer bij Natuurmonumenten, en het westelijke deel bij Brabants Landschap. De Oisterwijkse vennen vormen samen de naastgelegen Kampina het Natura 2000 gebied 133 – Kampina & Oisterwijkse Vennen.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de aanpak van het onderzoek beschreven en wordt een overzicht weergegeven van de gebruikte gegevens. In hoofdstuk 3 volgt een algemene beschrijving van het ecohydrologische systeem van deze NNP. In hoofdstuk 4 wordt aan de hand van representatieve profielen het ecohydrologische systeem in detail beschreven. Uit de analyse blijkt of en hoe de natuurdoeltypen gerealiseerd kunnen worden. De knelpunten en mogelijke oplossingsrichtingen worden vervolgens in hoofdstuk 5 beschreven. In hoofdstuk 6 staan de conclusies en de aanbevelingen ten aanzien van de modellering. Tot slot geeft hoofdstuk 7 een overzicht van de gebruikte literatuur.

2 Aanpak en gebruikte gegevens

2.1 Algemeen

De ecohydrologische quickscan is gebaseerd op bestaande rapporten en gegevens. Daarnaast zijn door een externe partij aanvullende peilbuizen geplaatst en zijn (grond)watermonsters genomen om aanvullende (geo)hydrologische informatie te verkrijgen.

Op de laatste week van april 2007 heeft een veldbezoek plaatsgevonden door Hans Inberg van Bureau Waardenburg. Het veldbezoek leverde informatie op over de actuele ecohydrologische toestand van het gebied, getroffen maatregelen en de effecten daarvan. Voorafgaand is overleg geweest met de beheerder van Brabants Landschap (Theo Quekel) en Natuurmonumenten (Robert Ketelaar).

De grenzen van de Natte Natuurparels zijn als een digitaal bestand op perceelsniveau aangeleverd door het waterschap. Er is een vereenvoudigd bestand gemaakt dat uitsluitend de buitengrenzen van de NNP bevat. Dit bestand is in de kaarten gebruikt als indicatieve begrenzing van de verschillende gebieden.

Voor de methode van de quickscan systeemanalyse voor natte natuurparels wordt verwezen naar het methode document (Jalink et al. 2005) van KIWA en de eerdere uitgevoerde studies van KIWA, Royal Haskoning en Bureau Waardenburg.

2.2 Geologie en geohydrologie

De gegevens voor de geologie en geohydrologie zijn voornamelijk afkomstig van het DINOLoket van TNO (dinoloket.nl; geologische overzichtskaart van Nederland 2003 en digitale beschrijvingen van de formaties), de laagopbouw van het regionale Grondwatermodel van Waterschap De Dommel en het boek 'De ondergrond van Nederland' van De Mulder et al. (2003a). De geohydrologische laagopbouw in het model is gebaseerd op REGIS I en bevat mogelijk minder detail dan REGIS II.

2.3 Hoogteligging en bodem

De hoogteligging is afkomstig van het door het waterschap aangeleverde digitale Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). De resolutie van het digitale rasterbestand is 5x5m. Deze hoogten zijn met behulp van laseraltimetrie gemeten. De bodemgegevens zijn afkomstig van de gedigitaliseerde Bodemkaart van Nederland (1:50.000) aangeleverd door het waterschap. De bodemkaart bevat gegevens over de bodemopbouw tot ongeveer 1 m diep en gegevens over het freatische grondwater.

In een perceel langs de Reusel/Achterste stroom is door B-ware aanvullend bodemonderzoek gedaan (zie bijlage 1 voor de locatie). Hierbij zijn alle relevante bodemchemische parameters onderzocht (Van Mullekom en Smolders, 2008). In voormalige landbouwpercelen is met name de dikte van de fosfaat-verrijkte toplaag van belang, indien natuurdoelen gesteld zijn die minder voedselrijke terreincondities vereisen. De resultaten zijn verwerkt in de profielbeschrijvingen (zie profiel 82B).

2.4 Grondwater

Kwantiteit

In en rondom de natte natuurparels liggen diverse meetpunten waarin grondwaterstanden worden of zijn gemeten (zie bijlage 5). Deze gegevens zijn over algemeen afkomstig uit het DINOLoket aangevuld met gegevens van het waterschap, de provincie en Brabant Water. Afhankelijk van de locatie, diepte en meetreeks zijn de meest relevante meetpunten gebruikt voor de ecohydrologische quickscan.
Vlakdekkende informatie over het kwel/infiltratiepatroon en stijghoogtenverloop (isohypsen) is onder andere verkregen uit de wateratlas van Noord-Brabant (o.a. waterdoelenmodel) en DINOLoket. Daarnaast is voor het historisch overzicht gebruik gemaakt van de grondwatertrappen uit de bodemkaart en voor de huidige grondwatertrappen uit de recente kartering voor Waterschap De Dommel (gd-kaart). Deze gegevens zijn verwerkt tot kaarten (bijlage 4).

Kwaliteit

Bestaande grondwaterkwaliteitgegevens zijn opgevraagd bij het DINOLoket. Dit leverde voor deze NNP enkele gegevens op. Aanvullend zijn ten behoeve van de quickscan in deze NNP 3 extra peilbuizen geplaatst waarin waterkwaliteit bepaald is.

2.5 Oppervlaktewater

Kwantiteit

De waterstandgegevens zijn de door het waterschap aangeleverde reeksen behorende bij de waterkwantiteitsmeetpunten 2007. In de NNP bevinden zich enkele meetpunten in de Achterste Stroom/Reusel, waarvan er één in deze quickscan is opgenomen (zie bijlage 6). Aanvullend zijn literatuurgegevens gebruikt over de peilen in de vennen.

Kwaliteit

De kwaliteitsmeetpunten die voor dit project zijn gebruikt zijn afkomstig van het door het waterschap aangeleverde bestand ‘meetpunten kwaliteit 2006’. Hierin was één punt opgenomen in de NNP (zie bijlage 6). Aanvullend zijn literatuurgegevens gebruikt over de waterkwaliteit in de vennen. De kwaliteitsgegevens zijn tijdens het veldwerk op enkele plaatsen aangevuld met metingen van EGV en pH.

Effecten van inundatie
Bij inundatie van voedselarme vegetaties met voedselrijk beekwater treedt altijd enige verrijking van de bodem op. Hoeveel dit is, hangt af van verschillende factoren. Naast de hoeveelheid voedingstoffen (N,P,K) en de vorm ervan (opgelost, gebonden aan bodemdeeltjes, organisch) zijn de inundatieduur, stroomsnelheid, ruwheid van de vegetatie, de bodem, de hydrologie en de temperatuur tijdens de inundatie van belang. Door dit complexe samenspel van factoren zijn 'critical loads', zoals die gebruikt worden voor luchtkwaliteit, niet beschikbaar voor de effecten van inundatie. Daarom is op basis van expert-judgement ingeschat of er in de huidige situatie eutrofiëring optreedt. Hierbij is gebruik gemaakt van de inundatiefrequentie volgens het HIB-model van Waterschap De Dommel (huidige situatie). De inundatiekaart is weergegeven in bijlage 11. Deze kaart geeft niet overal een volledig beeld van de daadwerkelijke optredende overstromingen.

2.6 Landgebruik en vegetatie

Voor dit onderdeel is zowel gebruik gemaakt van algemene bestanden als Landgebruik Nederland (LGN; inclusief bemestingsgeschiedenis), begrenzing natura2000 gebieden en natuurdoeltypenkaart. Bovendien is gebruik gemaakt van specifieke gebiedsstudies zoals de knelpunten- en kansenanalyse van het Natura 2000-gebied (Kiwa Water Research/EGG-consult, 2007).

Tijdens de veldbezoeken is gelet op:
- de huidige toestand van de vegetatie;
- eventuele knelpunten in de ontwikkeling van de vegetatie;
- het beheer dat de beheerder voert om de gewenste natuurdoelen na te streven.

3 Ecohydrologische systeembeschrijving

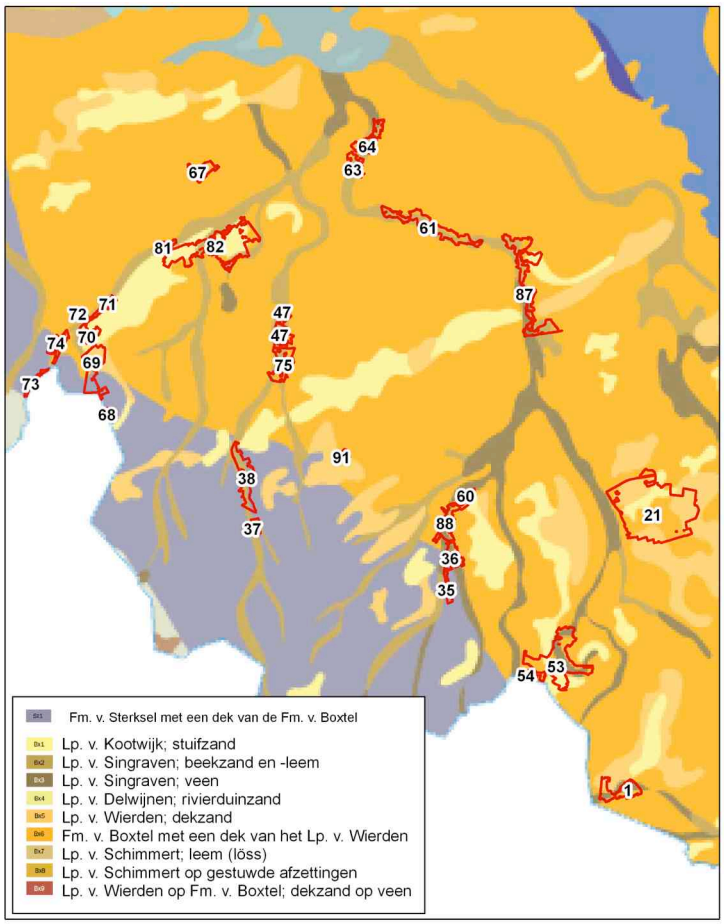
3.1 Algemeen

De natte natuurparel 'Oisterwijkse vennen' NNP (zie bijlage 1 voor een overzichtskaart) is een ongeveer 875 ha groot gebied dat bestaat uit bos, heide, enkele beekdalen en een groot aantal vennen. De vennen in het gebied zijn vaak langgerekt in zuidwest-noordoostelijke richting, de dominerende windrichting van de laatste ijstijd, toen dit landschap grotendeels werd gevormd. Het gebied bestaat uit bossen, vennen, heide en overgangen naar schraalgraslanden in beekdalen. Vennen die in het gebied aanwezig zijn betreffen doorstroomvennen (o.a. de Centrale Vennen in de Oisterwijkse Bossen), geïsoleerde zure vennen, en vennen in beekdalflanken die (van oorsprong) onder invloed staan van inundatie met beekwater. De vennen in de Oisterwijkse bossen zijn merendeels ontstaan als uitgestoven laagten in een stuifzandlandschap, waar veentjes in ontstonden. Door vervening is hierin sinds de Middeleeuwen weer open water ontstaan. In het gebied zijn reeds in 1950 de eerste herstelmaatregelen in de vennen uitgevoerd (Alterra 2007).

3.2 Geologie en (geo)hydrologie

3.2.1 Algemeen

De NNP 'Oisterwijkse vennen' bevindt zich in de Centrale Slenk (of Roerdal Slenk). De Centrale Slenk is een lager gelegen gebied dat ligt tussen de Peelhorst (begrensd door de Peelrandbreuk, ongeveer de lijn Roermond-Deurne-Uden-Lith) en de Kempenhorst (begrensd door de Feldbiss-breuk, ongeveer de lijn Luyksgestel-Gilze en Rijen-Oosterhout). Deze laagte is ontstaan door tektoniek (de Mulder 2003a). De breuken zijn nog steeds actief en hebben geleid tot verticale verschuivingen in de bodemopbouw. De Centrale Slenk is tijdens het zakken in de verschillende geologische perioden opgevuld (de Mulder 2003b). Geologisch wordt de omgeving van NNP 'Oisterwijkse vennen' vooral bepaald door de lithografische eenheid van het formatie van Boxtel, laagpakket van Kootwijk (stuifzanden). De afzettingen in de beekdalen behoren ook tot de formatie van Boxtel, maar tot het laagpakket van Singraven (Figuur 3.1, TNO 2003).

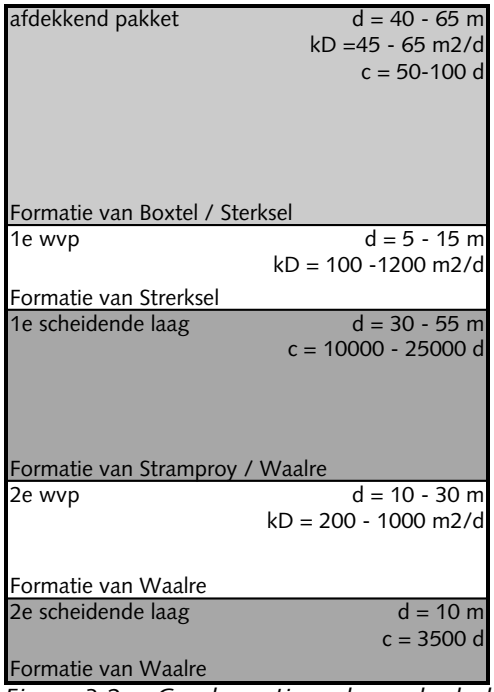


Figuur 3.1. Uitsnede van de Geologische overzichtkaarten (de Mulder 2003b), met de ligging van de NNP's. Dit rapport betreft NNP 82.

3.2.2 Geohydrologische opbouw

Het afdekkende pakket in deze NNP bestaat uit holocene /pleistocene afzettingen van de formatie van Boxtel, met daaronder pleistocene afzettingen van de formatie van Sterksel. Gezamenlijk zijn deze lagen 40-65 meter dik (zie figuur 3.2).
De algemene lithologie van de formatie van Boxtel is zand, dat zeer fijn tot matig grof (105 – 300 !m) en zwak tot sterk siltig is (TNO 2003). Op tal van plaatsen komen in de formatie van Boxtel kalkrijke lagen voor (Jalink & Van Beek 2000). Voor deze NNP of nabije omgeving is daar echter geen melding van gemaakt. In deze nnp komen echter vooral twee afwijkende laagpakket van de formatie van Boxtel aan de oppervlakte. De stuifzanden van het laagpakket van Kootwijk, die het grootste gedeelte van de nnp bedekken, bestaan uit goed gesorteerd zand van 100-200 !m). In de beekdalen komt het laagpakket van Singraven voor, waarin naast zandige afzettingen ook beekleem en veen aanwezig zijn.
De formatie van Sterksel bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Pleistoceen (TNO 2003), die bestaan uit, matig grof tot uiterst grof (210 - 2000 !m) zand. Ze zijn zwak tot sterk grindig. De afzettingen bevatten ook kleilagen, die zwak tot uiterst siltig zijn en regelmatig afgewisseld worden met zeer dunne tot dunne (mm-cm) zandlaagjes (TNO 2003). Het onderste deel van deze formatie is op veel plaatsen kalkhoudend (Jalink &

Van Beek 2000). De laagdikte is gemiddeld 43 m. Volgens het regionaal grondwatermodel (van der Wal 2007) komt het onderste deel van de formatie van Sterksel bij benadering overeen met het eerste watervoerende pakket. De afzettingen bestaan uit zand. Dit zand is uiterst fijn tot zeer grof (63 – 420 !m), lichtgrijs, lichtbruin of grijswit, gebleekt, kalkloos tot kalkrijk.
Onder de formatie van Sterksel bevindt zich de formatie van Stramproy, bestaande uit pleistocene afzettingen. De formatie van Stamproy vormt in combinatie met de bovenste afzettingen van de formatie van Waalre de eerste scheidende laag. De formatie van Waalre bevat pleistocene afzettingen die bestaan uit zanden, die worden afgewisseld met blauwgrijze vaak sterk sideriethoudende kleilagen. In het onderste deel van de formatie vaak sterk grindhoudend. De laagdikte is 30-55 m. (TNO 2003).
In de diepere delen van de formatie van Waalre ligt het tweede watervoerende pakket en een tweede scheidende laag.



Figuur 3.2. Geschematiseerde geohydrologische opbouw van de NNP. d = laagdikte; kD = doorlaatvermogen; c =weerstand, Bron: Waterdoelenmodel.

3.3 Hoogteligging en bodem

De gemiddelde hoogteligging in het gebied is ongeveer 10 m+NAP (bijlage 3). Globaal ligt het gebied ten westen van de Reusel/Achterste Stroom (die het gebied doorkruist) iets hoger (10 - 20 m+NAP) dan het gebied ten oosten van de Reusel/Achterste Stroom (6 – 10 m+NAP).

De overheersende bodemtypen (zie bodemkaart bijlage 2) zijn Duinvaaggronden (Zd21) en Veldpodzolgronden (Hn21). Beide bodemtype zijn leemarm en bestaan uit zwak lemig fijn zand. De bodems zijn ontstaan in kalkloze zandgronden (dekzand).

Kenmerkend voor de Duinvaaggronden is het onregelmatige reliëf met koppen en ruggen, die soms zeer steil zijn (stuifduinen). De Veldpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond die dunner is dan 30 cm. Daarnaast bevinden er zich in mindere mate Hoge zwarte enkeerdgronden. Deze zijn ook leemarm en bestaan uit zwak lemig fijn zand. Deze gronden zijn ontstaan door ophoging met potstalmest van heideplaggen en hebben een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm. In de beekdalen komen beekdalgronden voor (ABz, ABvF). Dit zijn gronden met een dikkere humushoudende bovengrond, die is ontstaan door natte omstandigheden (veenvorming) in combinatie met grondbewerking en lokaal ook plaggenbemesting. Daarnaast heeft de beek leem en soms ook zand afgezet. Door deze processen is een grote ruimtelijke variatie in lemigheid en dikte van de humuhoudende bovengrond ontstaan.

3.4 Grondwatersysteem

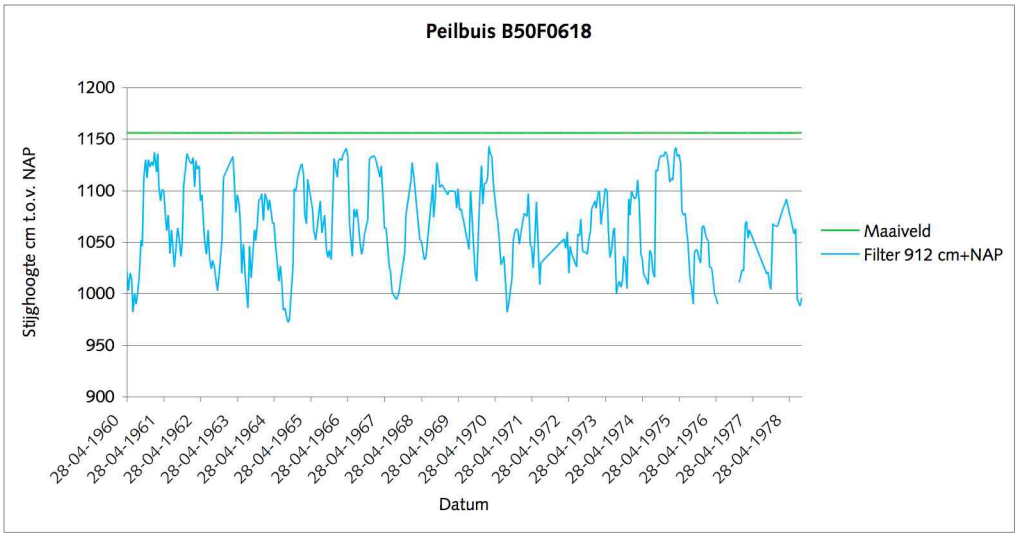
3.4.1 Kwantiteit

De grondwatertrap volgens de bodemkaart (bijlage 2) in het gebied is voornamelijk VII. Hierbij is de GHG dieper dan 80 cm en de GLG dieper dan 120 cm. Op enkele plaatsen waar zich de veldpodzolgronden zich bevinden is de grondwatertrap soms VI of lager (GHG 40-80 cm; GLG >120cm). De bodemkaart is echter erg grof voor dit reliefrijke gebied, bijlage 4 laat een veel grotere variatie in grondwaterstand zien. De droge stuifzandkoppen hebben een grondwaterstand die het gehele jaar dieper is dan 150cm. Daarnaast komen er ook natte omstandigheden voor (GVG < 60cm-mv en GLG < 100cm-mv), vooral rond de vennen en in de beekdalen.

In het westen van de natte natuurparel zijn veel peilbuizen aanwezig, in het oosten staan slechts drie buizen, alle net buiten de NNP (bijlage 5). Er zijn vier peilbuizen geselecteerd, voor elk ecohydrologisch profiel één. Er zijn geen diepe buizen opgenomen (eerste watervoerend pakket of dieper, d.w.z. dieper dan 40-65 meter), omdat kwel vanuit het eerste watervoerend pakket slechts lokaal een rol speelt.

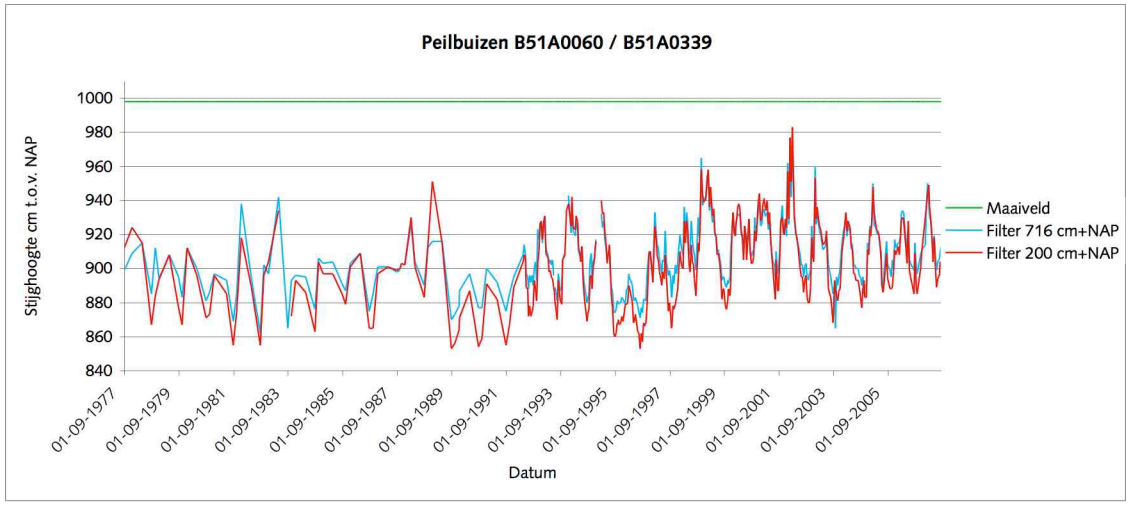
B50F0618 ligt ten zuidwesten van de NNP, 1km ten zuiden Berg- of Galgeven en is opgenomen in profiel A. De stijghoogtegegevens lopen van 1960 tot 1978 en geven dus de recente situatie niet weer. De peilbuis ligt in een voormalig droog heidegebied met een lemige podzolbodem. Momenteel bevindt de peilbuis zich in een landbouwenclave. Het filter ligt relatief ondiep (ruim 2 m onder maaiveld), in de afdekkende laag, en bevat dus freatisch grondwater. De fluctuaties betreffen dan ook voornamelijk seizoensfluctuaties. Wat opvalt in de grafiek (figuur 3.3) is de onregelmatigheid van de stijghoogten in de jaren zeventig in vergelijking met die van de jaren zestig. De gemiddelde hoogste grondwaterstand is in deze periode met bijna een halve meter gedaald. In de winter kwam het grondwater begin jaren 60 tot 20 cm tot het maaiveld, eind jaren 70 blijft het water ruim een halve meter onder maaiveld. Hiermee is de grondwatertrap VI geworden, terwijl deze aanvankelijk V was, overeenkomstig met de

bodemkaart. De waterstandsverlaging is vermoedelijk het gevolg van lokale ontwatering ten behoeve van landbouw in de landbouwenclave.



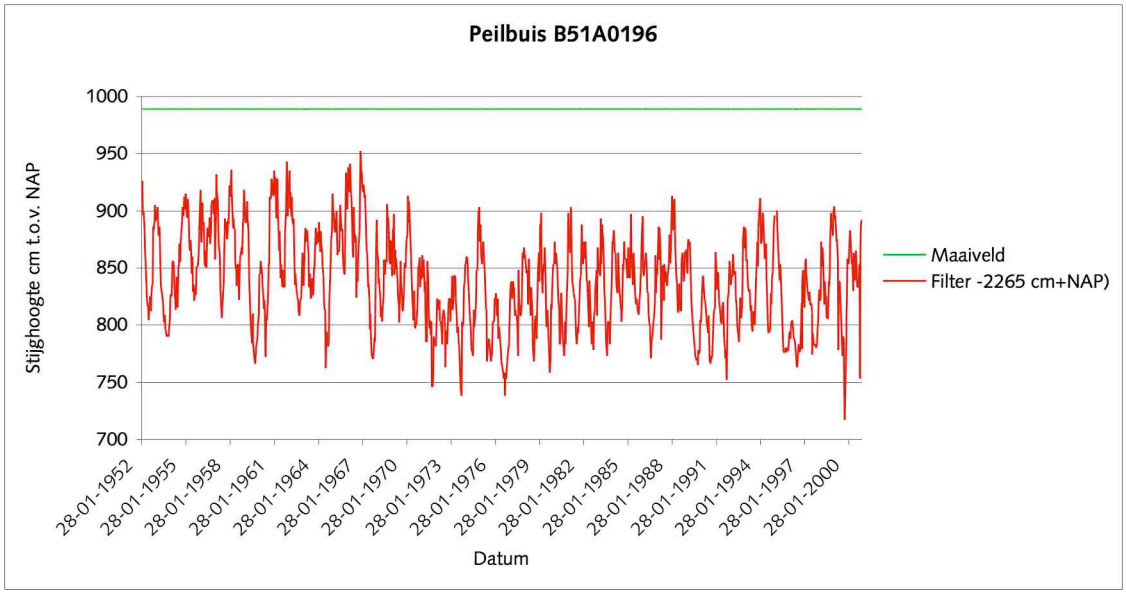
Figuur 3.3. Grondwaterstand peilbuis B50F0618 (opgenomen in profiel A)

B51A0339/B51A0060 liggen aan de Reusel in de nabijheid van profiel B. De puilbuizen liggen op de grens met de NNP aan 1 km ten noorden van Moergestel. De buizen hebben verschillende filterdiepten (figuur 3.4), maar bevinden zich allebei in het afdekkend pakket. Het diepteverschil levert dan ook geen of nauwelijks stijghoogteverschil op. Wel blijkt duidelijk dat de stijghoogte van het diepe filter vrijwel altijd iets lager ligt dan die van het ondiep filter, waardoor er op deze locatie geen sprake zal zijn van kwel. De meetfrequentie is begin jaren negentig toegenomen, waardoor de perioden voor en na niet altijd even goed te vergelijken zijn. Wel is duidelijk dat in beide peilbuizen de winterstand vanaf eind jaren negentig gemiddeld iets hoger ligt dan in de jaren ervoor, als gevolg van het opzetten van waterpeilen in de Reusel. Als gevolg hiervan is de hoogste grondwaterstand in de huidige situatie in de meeste jaren lager dan 40 cm onder het maaiveld, en de laagste grondwaterstand gemiddeld hoger dan 120 cm (grondwatertrap IV). Voor 1998 was de hoogste grondwaterstand in de meeste jaren dieper dan 80 cm onder het maaiveld (grondwatertrap VII).



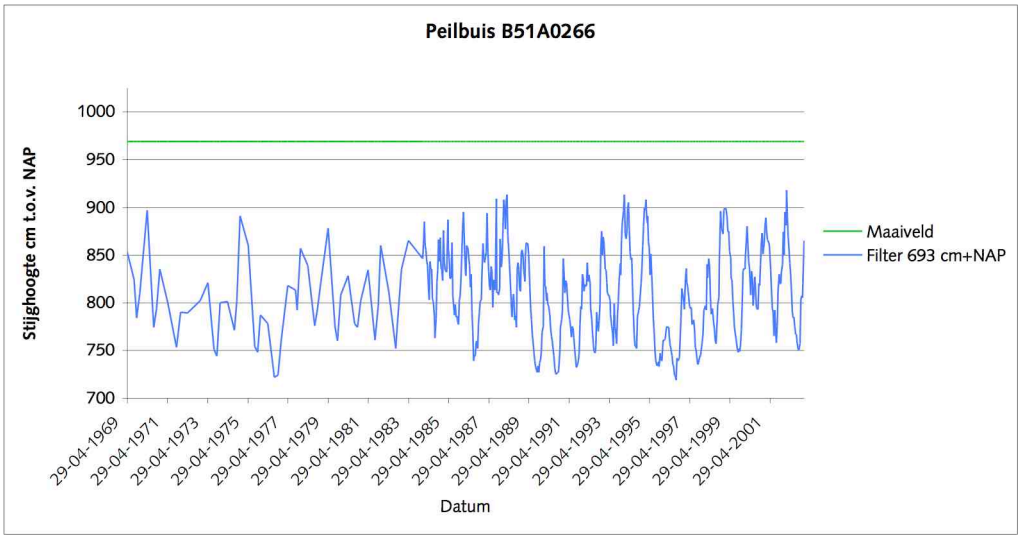
Figuur 3.4. Grondwaterstand peilbuis B50A0066/B51A0339 (opgenomen in profiel B)

B51A0196 ligt ten noorden van de NNP ten zuidwesten van Oisterwijk bij de Hondsberg en ligt globaal in het verlengde van profiel C. Ondanks dat deze buis relatief ver van de NNP ligt, is deze toch geslecteerd vanwege de lange meetreeks. Het filter van B51A0196 (figuur 3.5) bevindt zich meer dan 30 m onder het maaiveld en is dus enigszins representatief voor de wat diepere grondwaterstanden in de NNP. Wat direct opvalt is dat de stijghoogte vanaf 1970 niet of nauwelijks meer boven 9,00 m+NAP uitkomen, terwijl dat de jaren daarvoor nog wel het geval was. De laagste grondwaterstanden lagen voor 1970 vaak boven de 8m+NAP, daarna vrijwel altijd eronder.



Figuur 3.5. Grondwaterstand peilbuis B51A0196 (in het verlengde van profiel C)

B51A0266 ligt in de omgeving van het Grote Aderven en is opgenomen in profiel D. Het filter bevindt zich ongeveer 3 m onder maaiveld en waarschijnlijk niet onder onderdoorlatende lagen. De stijghoogte in de peilbuis fluctueert in winter en zomer gemiddeld 70 cm tot 2 m onder maaiveld (figuur 3.6). Ondanks dat halverwege jaren tachtig de meetfrequentie toeneemt zijn er toch voldoende gegevens om te stellen dat er in deze periode geen verdroging is opgetreden.



Figuur 3.6 Grondwaterstand peilbuis B51A0266 (opgenomen in profiel D)

Grondwateronttrekkingen

Op ruim 4 kilometer ten noordwesten van de NNP bevindt zich een grote drinkwateronttrekking (pompstation Haaren), met een totale onttrekking van ruim 6,8 miljoen m^3 en een vergunning 8 miljoen m^3. Verder zijn er enkele kleinere beregeningsonttrekkingen aanwezig in de landbouwgebieden rondom de NNP. Ín Oisterwijk is een champignonkweker aanwezig die water onttrekt ten behoeve van koude- en warmteopslag (KWO). Al deze onttrekkingen zijn gering en van ondergeschikt belang voor de waterkwantiteit in het gebied.

3.4.2 Kwaliteit

De interpretatie van de grondwaterkwaliteitsgegevens is opgenomen in de profiel-beschrijvingen in hoofdstuk 4.
Ten behoeve van deze quickscan zijn buizen geplaatst in percelen die doorsneden worden door profiel b en c. De grondwaterkwaliteitsgegevens staan in tabel 3.1.

Tabel 3.1. Grondwaterkwaliteit van de nieuw geplaatste buizen. Alle waarden in mg/l, met uitzondering van pH (dimensieloos). Waarden onder de detectielimiet zijn gehalveerd. Ligging buizen: zie bijlage 5.

Buiscode	Al	Ca	Cl	Fe	HCO3	K	Mg	Mn	Na	NH4	NO2	NO3	pH	PO4	SO4
82-1	0,07	11	19	0,03	4	2,5	10	0,06	7,9	0,02	0,005	3,8	5,1	0,023	52
82-3	0,05	8,7	16	15	6	2,9	5,6	0,50	13	0,15	0,005	0,03	5,1	0,011	67
82-4b	0,03	12	25	4,3	14	3	4,9	0,21	18	0,71	0,005	0,03	5,6	0,014	46
82-5	0,56	5,6	21	7,1	19	3,7	1,7	0,05	19	0,64	0,024	0,10	5,6	0,005	27

In de peilbuis B51A0205 heeft B-ware in 2006 een grondwatermonster genomen. In tabel 3.2 zijn hiervan de resultaten opgenomen.

Tabel 3.2. Waterkwaliteit peilbuis B51A0205, B-ware december 2006, monsterdiepte 9,85 m. Locatie: zie bijlage 5.

pH veld	4,10	
Alkaliniteit	0,90	µeq/l
Ca	221,13	µmol/l
HCO3	2,17	µmol/l
CO2	414,89	µmol/l
NO3	286,23	µmol/l
NH4	9,53	µmol/l
P totaal	0,16	µmol/l
S	771,65	µmol/l
K	34,55	µmol/l
Na	404,35	µmol/l
Cl	358,94	µmol/l
Fe	0,59	µmol/l
Mg	202,02	µmol/l
Mn	2,93	µmol/l
Zn	3,08	µmol/l
Si	37,26	µmol/l

Aan de zuidkant van de NNP bevindt zich langs de Reusel nog een grondwaterkwaliteitsmeetpunt. Deze gegevens komen uit DINO (1977) en zijn opgenomen in tabel 3.3. B51A0205 bevat zuur en ionenarm, vrij schoon water dat in het natuurgebied is geïnfiltreerd. B51A0060 is basenrijker en bevat ook vervuiling. Dit is dus ergens in landbouwgronden geïnfiltreerd. De grondwaterkwaliteit op 7,5m en 9m diepte is overigens niet relevant voor de vegetatie omdat geen kwel optreedt.

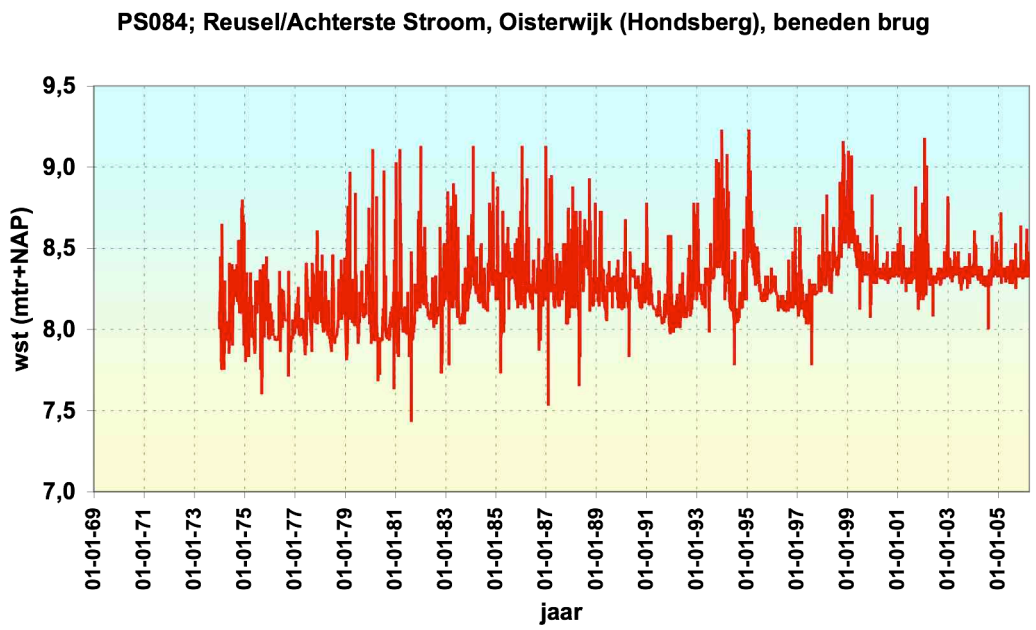
Tabel 3.3. Grondwaterkwaliteit gegevens van B51A0060 (DINOLoket)

NITG-nr	B51A0060
Monster datum	26901
Monster-nr	C1977-08-1096
Monster apparatuur	
Mengmonster	nee
Bovenkant monster (cm tov MV)	748
Onderkant monster (cm tov MV)	848
Analyse datum	26-08-77
Cl- (mg/l)	40
EC (mS/m)	37,5
Fe (mg/l)	9.5
SO4 (mg/l)	56
TEMP-V (C)	20
TOTH (mmol/l)	1008

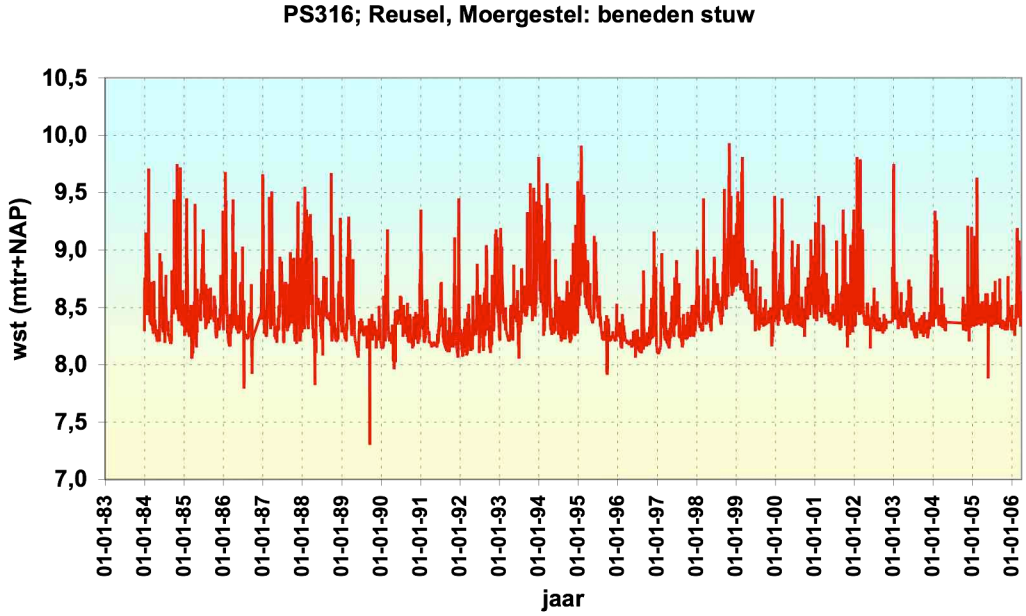
3.5 Oppervlaktewatersysteem

3.5.1 Kwantiteit

In het gebied van de NNP stromen drie beken (zie kaart bijlage 1): de Voorste stroom, De Reusel/Achterste stroom en de Rosep. In het gebied ten noorden van de NNP komen deze beken samen, om vervolgens verder te gaan als Essche Stroom.
Alleen de Achterste Stroom loopt daadwerkelijk door de NNP, terwijl de Voorste Stroom parallel aan de noordgrens loopt bevindt, en de Rosep ten oosten van de NNP stroomt.
De Achterste Stroom heet stroomopwaarts van Moergestel de Reusel (volgens de Wateratlas Noord-Brabant stroomopwaarts van het Wilhelminakanaal). Er zijn enkele waterkwantiteitsmeetpunten in deze beek, waarvan er hier twee zijn opgenomen (zie bijlage 6 voor de ligging van de punten). Figuur 3.7 laat het waterstandverloop van de Reusel/Achterstestroom zien ten zuiden van Oisterwijk. De gemiddelde waterstand van 1 januari 2000 tot 29 maart 2006 is 8,35 m+NAP. In de jaren 70 was de waterstand circa 20 cm lager, en vertoonde bovendien grotere pieken. Tegenwoordig zakt het peil zelden nog weg onder de 8,0 m, maar komt nog incidenteel boven de 9,0 m. Verder bovenstrooms (figuur 3.8 zijn de effecten van de waterstandsverhoging sinds de jaren 70 minder duidelijk merkbaar. Wel is de frequentie waarmee pieken zijn gemeten afgenomen. Het gemiddelde waterpeil is hier nauwelijks hoger (8,5 m) dan verder benedenstrooms. Waterstanden boven 9,5 meter komen af en toe voor, wat leidt tot inundatie (zie inundatiekaart in bijlage 11).



Figuur 3.7. Peilverloop Reusel nabij Hondsberg, profiel 82C (Waterschap De Dommel)



Figuur 3.7. Peilverloop Reusel nabij Moergestel en profiel 82B (Waterschap De Dommel)

Behalve de Reusel/Achterste Stroom loopt de Rosep aan de zuidoostkant door de NNP. Waterkwantiteitsmonsterpunten liggen stroomafwaarts van de NNP en zijn niet in dit rapport opgenomen.

In het gebied is een groot aantal vennen aanwezig, met elk een specifiek waterpeil. Enkele vennen, zoals het Rietven, ligt direct in de invloed sfeer van het water in de

beken. Andere vennen hebben een peil dat geen relatie heeft met de beekpeilen. Door dit gebied zijn in het kader van deze quickscan vier profielen beschreven. Van de vennen in de profielen wordt het waterpeil beschreven in hoofdstuk 4.

3.5.2 Kwaliteit

In de Reusel/Achterste Stroom is één kwaliteitsmeetpunt aanwezig (ligging zie bijlage 6), waarvan de gegevens staan in tabel 3.4. Naast de zware metalen (zink, koper en nikkel) liggen ook de nutriëntenconcentraties boven de MTR. Voor de natuurwaarden in het beekdal zijn met name de te hoge stikstofconcentraties zorgelijk, omdat deze bij inundatie voor eutrofiering kunnen zorgen. Er is in de laatste zeven meetjaren geen duidelijk trend waarneembaar.

*Tabel 3.4 Waterkwaliteit van de Achterste Stroom op punt 240105, bovenstrooms van NNP 75. Kleuren corresponderen met de klassegrenzen RWSR: blauw=5 (X < streefwaarde), groen=4 (SW < X < MTR), geel=3 (MTR < X < 2*MTR), oranje=2 (2*MTR < X < 5*MTR), rood=1 (X > 5*MTR).*

Jaar	pH-zuur (P10)	pH-basisch (P90)	Zwevende stof (mg/l)	Chloride (mg/l)	SO4 (mg/l)	KjN (mg N/l)	NH3 (mg N/l)	NH4 (mg N/l)	Nitraat + Nitriet (mg N/l)	N-totaal (mg N/l): Jaargemiddelde	P-totaal (mg P/l): Jaargemiddelde	CaCO3 (mg/l)	Cd-tot na correctie ZS (ug/l)	Cu-tot na correctie ZS (ug/l)	Ni-tot na correctie ZS (ug/l)	Pb-tot na correctie ZS (ug/l)	Zn-tot na correctie ZS (ug/l)
2000	7,00	7,39	9,4	45	86	2,89	0,002	0,94	9,61	6,95	0,29			8,97			129
2001	7,01	7,49	6,8		82	2,45	0,005	0,76	6,00	5,15	0,22			8,21			100
2002	7,01	7,49	8,3		84	1,40	0,008	1,16	6,39	3,38	0,24			5,00			102
2003	7,00	7,60	7,0	60		3,12	0,017	1,56	7,12	5,31	0,24		0,38	6,23	29,8	4,1	112
2004	7,03	7,40	10,7	51		1,97	0,001	0,48	8,14	5,01	0,22		0,45	6,57	29,2	4,1	116
2005	7,00	7,47	5,6	52		2,17	0,001	0,60	7,57	5,29	0,17		0,36	5,62	27,7	8,9	106
2006	7,03	7,47	7,8	54	89	2,76	0,001	0,83	7,23	5,56	0,23	146	0,37	7,22	20,9	15,7	75
2007	6,90	7,40	11,6	40	87	3,01	0,002	0,97	6,44	5,57	0,26	141	0,39	7,88	24,0	4,1	70

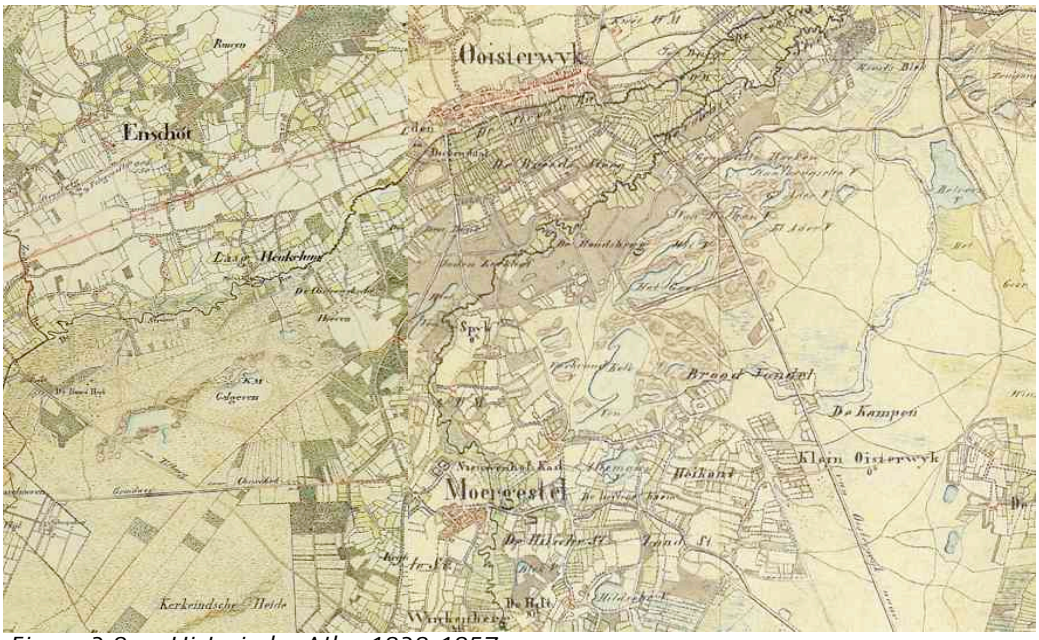
In het kader van het project huidige toestand Brabantse vennen en vervolgaanpak is een aantal monsters genomen waarbij de kwaliteit goed of zeer goed is, met name in de z.g. Centrale Vennen bij Oisterwijk. Dat betreft de reeks Voorste Goorven – Witven – Van Esschenven, waarin een alkaliniteitsgradiënt is onder invloed van gebufferd grondwater dat in het Voorste Goorven wordt gelaten (van Dam *et al.* 2005). De waterkwaliteit van een aantal vennen wordt in de eerste plaats bepaald door de kwaliteit van ingelaten oppervlaktewater. In geïsoleerde vennen kan inlaat van oppervlaktewater in het verleden nog steeds van invloed zijn op de huidige waterkwaliteit, indien deze vennen niet opgeschoond zijn. Met name in opgeschoonde, geïsoleerde wateren zonder grondwater- of oppervlaktewaterinvloed kan de kwaliteit van het regenwater beperkend zijn voor de ontwikkeling van waardevolle vensystemen. De concentraties stikstof in de depositie zijn in het gebied nog altijd boven de kritische waarde voor dergelijke systemen.

3.6 Landgebruik en vegetatie

3.6.1 Historische situatie

De historische kaart van 1850 laat zien dat rond deze tijd de Oisterwijkse vennen nog onontgonnen gebied was (zie figuur 3.8), voornamelijk bestaande uit heide en bos. De bossen rond de vennen zijn vanaf de 19e eeuw aangeplant op de heide. Er staan voornamelijk grove dennen en enkele verwilderde robinia's. Sinds de jaren 70 wordt het bos omgevormd tot een gevarieerder bos. Wat opvalt is dat de Reusel bij Moergestel

nog niet gekanaliseerd was. Het percentage landbouwoppervlak in het natuurgebied, vooral rond Moergestel, komt overeen met het huidige oppervlak.



Figuur 3.8. Historische Atlas 1838-1857

In 1912 was een gedeelte van het gebied in handen van een exploitatiebedrijf, die van plan was het te ontginnen. Vanaf 1913 is Natuurmonumenten begonnen met de aankoop van een deel van het gebied en later ook door Brabants Landschap. Sommige vennen zijn vroeger geheel dichtgegroeid geweest met veenmossoorten. Later zijn ze verveend en hebben zich min of meer hersteld. Het Belversven is als gevolg van de verbinding met het de Rosep altijd wat voedselrijker geweest. Het Rietven staat in open verbinding met de Voorste stroom/Reusel en dat zorgt ervoor dat vanwege de eutrofiering riet groeit in het ven (de Bruijn 1981).
De vennen zijn vroeger voor veel doeleinden gebruikt. In de meeste vennen is vroeger turf gewonnen. Door het open water werden de vennen geschikt als visvijver (bijv. Belversven). Het Galgeven werd vroeger gebruikt door textielfabrikanten (de Bruijn 1981).
Omstreeks 1840 werd het Voorste Goorven, het meest zuidelijke van de Centrale Vennen, via een kanaal verbonden met het Kolkven, dat weer in verbinding stond met de Rosep. Enige jaren later werd de reeks uitgebreid met het Witven en het Van Esschenven, dat ter afwatering op de Achterste Stroom werd aangesloten. Ten gevolge van ontginningen in het stroomgebied van de Rosep en de lozing van rioolwater op het Goorven trad ook hier vermesting op. Deze situatie leidde tot het eerste grote venherstelproject van Nederland. In 1950 werd de verbinding van de Centrale Vennen met het Kolkven verbroken en werden het Voorste Goorven en het Witven uitgebaggerd. Destijds was de noodzaak van buffering nog niet bekend. Men dacht door isolatie en verwijdering van nutriënten de vennen in hun oude glorie te kunnen herstellen. In eerste instantie leek dit te lukken, maar vervolgens verdwenen de waardevolle soorten opnieuw, door verzuring. In de winter van 1995 volgde een tweede

herstelproject, waarbij in buffering werd voorzien door opgepompt grondwater. De hydrologische situatie is dermate verbeterd dat het sinds enige jaren niet meer noodzakelijk is om de pomp aan te zetten (bron: gebiedendatabase Natura 2000). Ook de aantallen sieralgen (positieve indicatoren) vertonen een gunstige ontwikkeling (van Dam *et al.* 2005).

3.6.2 Huidige situatie

Het landgebruik (in percentage van de totale NNP) is berekend met behulp van gegevens van het Landelijk Grondgebruik Nederland (LGN 5). De NNP bestaat voor een groot deel uit naaldbos (ca 60%). Daarnaast is er open water (12%), loofbos (12%), grasland (7%) en akkerbouw (1%) aanwezig.

Het gebied is vooral van belang vanwege vennen. Heideterreinen en gagelmoerassen komen voor, maar zijn betrekkelijk schaars (zie profiel B en D). De uitgestrekte bossen worden vooral gewaardeerd als wandelgebied en hebben geringe botanische waarden. Verder zijn op enkele plaatsen beekdalgraslanden en –moerassen aanwezig (met name in profiel B).
Het gebied kent diverse typen vennen. Hydrologisch geïsoleerde vennen, die geheel afhankelijk van regenwater en hebben een zuur en voedselarm karakter (bijvoorbeeld het Galgeven in profiel A). De watervegetatie is schaars begroeid met Knolrus, Veenpluis, Klein blaasjeskruid, Waterveenmos en Geoord veenmos). Langs de oevers komen soorten voor als Snavelzegge, Gagel en (zeldzamer) Draadzegge. Bij hoogveenverlanding, die alleen optreedt in vennen met een geringe peilfluctuatie worden in enkele vennen geleidelijk veenbulten gevormd, met Kleine veenbes en Hoogveenveenmos.
Vennen waarin buffering plaatsvindt door contact met grond- of oppervlaktewater, behoren tot de zeer zwak gebufferde of de zwak gebufferde vennen. Het eerste van beide typen komt binnen het gebied van de Oisterwijkse vennen alleen nog goed ontwikkeld voor in het Staalbergven, ten zuidoosten van Oisterwijk (profiel D). Op zandige oeverdelen worden hier Oeverkruid en Grote biesvaren aangetroffen. Van deze laatste soort betreft het mogelijk de enige overgebleven groeiplaats in Nederland. In het Staalbergven bevindt zich bovendien een groeiplaats van de habitatrichtlijnsoort Drijvende waterweegbree, die in een deel van het ven zelfs domineert.
Zeer zwak gebufferde vennen bevatten water dat sterk op regenwater lijkt. Zeer zacht water, ofwel zeer zwak gebufferd water is water met een pH van meestal tussen 4,5 en 6,5 en een buffercapaciteit (alkaliniteit) tussen 50 tot 200 micro-equivalent per liter. Het grondwater stroomt toe vanuit aangrenzende hoger gelegen gronden: stuif- of rivierduinen, dekzandhoogten of randen van plateaus. In vennen met een lage positie in het landschap kan - of kon vroeger - ook instroming of doorstroming met oppervlaktewater plaatsvinden. Van belang is onderscheid te maken tussen water met weinig kooldioxide en water met meer kooldioxide. In zeer CO2-arme, zure wateren komen alleen veenmossen en een soort als klein blaasjeskruid voor. In koolstofarme wateren komt een zeer exclusieve vaatplantenflora voor met soorten zoals Oeverkruid, Waterlobelia en biesvarens. In iets koolstofrijkere wateren en op droogvallende oevers komt een eveneens zeer bijzondere vegetatie voor, met soorten zoals Moerashertshooi,

Witbloemige waterranonkel, Drijvende waterweegbree en Vlottende bies. Bij verzuring van deze koolstofarme en iets koolstofrijkere wateren neemt de hoeveelheid CO2 sterk toe, waardoor knolrus kan gaan domineren, voor de van nature al zure wateren geldt dit niet (Bloemendaal & Roelofs (red.) 1988).

Sterker gebufferde vennen komen eveneens voor in het gebied. Het betreft ten dele wateren die nog in contact zijn met oppervlaktewater in landbouwgebieden (bijvoorbeeld het Kolkven in profiel C) of die dat in het verleden zijn geweest. Het Groot Aderven (profiel D) staat niet meer onder invloed van oppervlaktewater, maar is nog steeds voedselrijk, omdat hier nog geen herstelmaatregelen zijn uitgevoerd. Deze wateren hebben oevers met Riet, grote zeggen of Grote lisdodde, vaak met veel Grauwe wilg en Zwarte els. Plaatselijk zijn inmiddels redelijk waardevolle oevervegetaties ontstaan, die echter weinig gebiedseigen zijn, en meer doen denken aan de moerassen van het laagveengebied in West Nederland.
Verschillen tussen ventypen komen ook sterk tot uiting in verschillen in begroeiing van sieralgen (Desmidiaceeen), die in dit vennengebied goed onderzocht zijn (bijv. Van Tooren en Van Tooren, 1999). De kwaliteit van de sieralgenflora van een aantal vennen is ook tegenwoordig nog zeer bijzonder, hoewel deze in het verleden wel sterk achteruit is gegaan (Van Dam *et al.*, 2005).

3.7 Natuurdoelen

Natura 2000
Het Natura 2000 gebied 133 – Kampina & Oisterwijkse Vennen heeft voor het hele gebied de volgende doelstellingen (zie figuur 3.9):

- Zeer zwakgebufferde vennen: Herstel en duurzaam behoud van grote zeer zwakgebufferde vennen in grote open heidevelden.
- Zwak gebufferde vennen: Kwaliteitsverbetering (ook latere successiestadia) van zwakgebufferde vennen mede als habitat voor gevlekte witsnuitlibel en geoorde fuut
- Zure vennen: Kwaliteitsverbetering van zure vennen.
- Natte heiden: Kwaliteitsverbetering en vergroting oppervlakte vochtige heiden en pioniervegetaties met snavelbiezen en actieve hoogvenen (heideveentjes).
- Schrale graslanden: Kwaliteitsverbetering en (indien mogelijk) oppervlakte uitbreiding heischrale graslanden en blauwgraslanden in kansrijke situaties (op schrale leemhoudende zandgronden) (Alterra 2007).

Habitattypen		Staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	- -	+	>	>
H2330	Zandverstuivingen	- -	-	>	>
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	- -	+	>	>
H3130	Zwakgebufferde vennen	-	++	>	>
H3160	Zure vennen	-	+	= (<)	>
H4010_A	Vochtige heiden *(hogere zandgronden)*	-	+	=	>
H4030	Droge heiden	- -	+	=	>
H6230	Heischrale graslanden	- -	+	>	>
H6410	Blauwgraslanden	- -	-	>	>
H7110_B	Actieve hoogvenen *(heideveentjes)*	- -	-	>	>
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	+	>	=
H7210	Galigaanmoerassen	-	+	=	>
H9190	Oude eikenbossen	-	+	=	>
H91E0_C	Vochtige alluviale bossen *(beekbegeleidende bossen)*	-	+	=	>

Soorten		Staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Doelstelling leefgebied	Doelstelling populatie
H1082	Gestreepte waterroofkever	- -	+	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	+	-	=	=
H1166	Kamsalamander	-	+	>	>
H1831	Drijvende waterweegbree	-	++	=	=

Broedvogelsoorten		Staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Doelstelling leefgebied	Doelstelling populatie
A004	Dodaars	+	-	=	=
A276	Roodborsttapuit	+	-	=	=

Niet-broedvogelsoorten		Staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Doelstelling leefgebied	Doelstelling populatie
A039	Taigarietgans	+	s+	=	=

Figuur 3.9 Natuurdoelen Natura 2000 gebied (Alterra 2007).

Natuurdoeltypen Provincie Noord-Brabant

Provincie Noord-Brabant heeft voor het gebied de natuurdoeltypen bepaald (zie bijlage 9). Het natuurdoeltype Berken-Eikenbos (droog) is vastgesteld voor het grootste deel van het gebied (80%). Daarnaast wordt Berkenbroekbos/Elzenbroekbos nagestreefd langs de Reusel. In de lage delen langs de Reusel moet Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland tot ontwikkeling komen.

In het gebied liggen verschillende vennen met zowel het natuurdoeltype Gebufferde ven als het natuurdoeltype Ongebufferde ven. Langs de oostzijde van het Galgemeer wordt op de oever het natuurdoeltype Natte heide nagestreefd. In tabel 3.5 staan de hydrologische randvoorwaarden voor deze natuurdoeltypen.

Tabel 3.5 Hydrologische randvoorwaarden van natuurdoeltypen in de natte natuurparel. Zie toelichting hieronder

Natuurdoeltype	GVG_A1	GVG_B1	GVG_B2	GVG_A2	GLG_A1	GLG_B1	GLG_B2	GLG_A2	DST_A1	DST_B1	DST_B2	DST_A2	KWEL	OVERSTR	Opp
Beek/Rivier/Waterloop met natuurvriendelijke (	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999	0	0	0	0	0	0	0,3
Berkenbroekbos/Elzenbroekbos	-15	-5	15	30	-999	-999	50	70	0	0	0	0	0	0	8,5
Berken-Eikenbos (d)	50	83	999	999	0	0	0	0	5	21	999	999	0	0	419,9
Berken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	0	0	0	0	10	20	999	999	0	0	14,7
Berken-Eikenbos (v)/Berkenbroekbos	-5	21	40	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,4
Berken-Eikenbos (v)/Beuken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	0	0	0	0	10	20	999	999	0	0	0,3
Beuken-Eikenbos (d)	45	84	999	999	0	0	0	0	1	17	999	999	0	0	57,7
Beuken-Eikenbos (v)	30	40	60	70	0	0	0	0	10	20	999	999	0	0	21,3
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/V(	10	31	999	999	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	13,3
Bloemrijk grasland (d)	70	90	999	999	0	0	0	0	0	14	27	45	0	0	27,9
Bloemrijk grasland (d) en Braam/Doornstruwee	15	66	999	999	0	0	0	0	-999	-999	23	35	0	0	13,3
Bloemrijk grasland (v)	-10	18	42	55	0	0	0	0	-999	-999	1	15	0	0	8,0
Bloemrijk grasland (v) en Braam/Doornstruwee	15	61	999	999	0	0	0	0	-999	-999	13	35	0	0	3,1
Bos met verhoogde natuurwaarde	10	71	999	999	0	0	0	0	1	25	999	999	0	0	17,2
Braam/Doornstruweel	40	70	999	999	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,1
Droge heide	50	85	999	999	0	0	0	0	10	31	999	999	0	0	13,9
Droog/Heischraal grasland	50	79	999	999	0	0	0	0	10	31	999	999	0	0	4,1
Gagelstruweel	-5	5	23	30	0	0	0	0	-999	-999	1	10	0	0	3,5
Moeras	-300	-39	3	55	0	0	0	0	-999	-999	2	25	0	0	11,8
Multifunctioneel bos	10	71	999	999	0	0	0	0	1	25	999	999	0	0	28,0
Natte heide	-20	-3	19	40	0	0	0	0	-999	-999	3	25	0	0	9,3
Natuurlijke laaglandbeek	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999	0	0	0	0	0	0	4,9
Soortenrijk water	-999	-999	999	999	-999	-999	999	999	0	0	0	0	0	0	1,2
Ven (gebufferd)	-300	-55	-15	50	-999	-999	3	50	0	0	0	0	0	0	15,9
Ven (ongebufferd)	-120	-36	-3	40	-999	-999	5	50	0	0	0	0	0	0	28,5
Ven (ongebufferd-gebufferd)	-100	-38	-11	50	-999	-999	3	50	0	0	0	0	0	0	38,1
Vochtig schraalland	-20	7	25	50	0	0	0	0	-999	-999	6	25	3	0	1,1
Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland	-5	13	31	55	0	0	0	0	-999	-999	3	15	3	0	4,5
Vogelkers-Essenbos/Elzenbroekbos	-15	10	36	80	0	0	0	0	-999	-999	5	20	3	0	0,02
Wilgenbroekbos	-15	-2	18	30	0	0	0	0	-999	-999	3	15	0	0	0,4
Zandverstuiving	70	90	999	999	0	0	0	0	45	55	999	999	0	0	1,8

Toelichting natuurdoeltypentabel:

De hydrologische randvoorwaarden van de Noord-Brabantse natuurdoeltypen zijn vastgesteld volgens de waternoodsystematiek. Hieronder is aangegeven wat de betekenis van de verschillende kolommen is. Voor een uitgebreide toelichting van de systematiek zie Waternood (Runhaar & Hennekens 2005) en het rapport OGOR-natuur in Noord-Brabant (Ertsen *et al.* 2005).

GVG_A1 Bovengrens gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) in centimeter onder maaiveld waarbij het type kan voorkomen;

GVG_A2 Bovengrens GVG waarbij het type optimaal kan voorkomen;

GVG_B2 Ondergrens GVG waarbij het type optimaal kan voorkomen;

GVG_B1 Ondergrens GVG waarbij het type kan voorkomen.

GLG_?? Idem, gemiddeld laagste grondwaterstand

DST_?? Idem, aantal dagen droogtestress.

Kwel 0 = niet gebonden aan kwel, 1=basenarme kwel vereist, 3=basenrijke kwel vereist.

Overstr 0 = niet vereist, 1= type vereist overstroming met oppervlaktewater.

Opp Oppervlakte van het natuurdoeltype in de NNP in hectare.

-999 Geen bovengrens

999 Geen ondergrens

4 Ecohydrologische profielen per deelgebied

4.1 Algemeen

Dit hoofdstuk beschrijft vier ecohydrologische profielen. De profielen zijn gekozen op een zodanige wijze dat ze representatief zijn voor het hele gebied. De centrale vennen (Goorven, Witven, Van Esschenven) vallen buiten deze profielbeschrijvingen. Deze vennen zijn relatief goed onderzocht in het kader van herstelprojecten in 1995 (zie bijvoorbeeld Van Dam *et al.*, 2005, Van Tooren, 1997, Van Tooren & Van Tooren, 1999), hoewel het hierbij voornamelijk gaat om fysisch-chemisch onderzoek, en niet om botanische monitoring (Van Dam *et al.*, 2005).

4.2 Ecohydrologisch profiel Galgeven (82A)

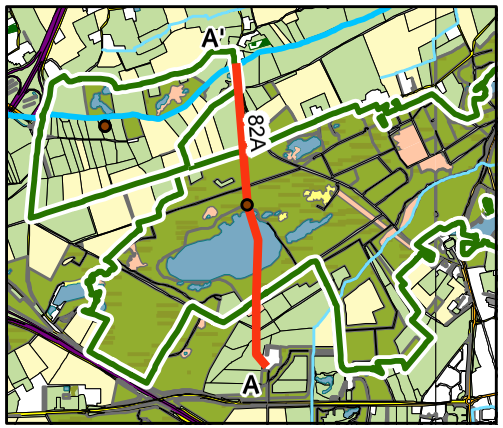
Ligging, vegetatie, ondergrond en grond- en oppervlaktewater

Dit profiel is representatief voor het meest westelijk deel van het gebied en loopt van het dal van de Voorste stroom in het noorden (NNP 81), over het Galgeven (of Berghven) naar landbouwenclave de Eendracht. Brabants landschap is eigenaar van de terreinen die vallen binnen de NNP.

Het meest noordelijke deel van het profiel betreft een vrij droog, gemaaid grasland, zonder reliëf en zonder sloten. Het perceel is niet zo lang geleden afgeschraapt ten behoeve van natuurontwikkeling. Dit perceel valt buiten de NNP, maar vormt de verbinding met NNP 'Voorste stroom'. Er is kwel aanwezig vanuit het eerste watervoerend pakket. Bovendien is er lokale kwel aanwezig vanuit het stuifzandgebied. Momenteel bereikt deze kwel het maaiveld echter niet.

Binnen de NNP is een zeer groot ven aanwezig, het Galgeven of Berghven. Het ven bevond zich destijds in het midden van een vermoedelijk grotendeels boomloos stuifzandgebied. Bij het ven groeiden vroeger Waterlobelia, Oeverkruid en Biesvaren. In de negentiende eeuw werd het water echter sterk vervuild door de volmolen, die werd benut door Tilburgse textielfabrikant Van den Bergh. Deze bracht de wollen stoffen voorheen van Tilburg naar Dordrecht om ze daar te vollen. Er was bij de volmolen een kleine nederzetting gebouwd, met enkele vol- en wasinrichtingen, enkele arbeiderswoningen en een kantoortje. Daarom heet dit ven ook wel *Berghven*. De andere naam verwijst naar de galg die hier vroeger heeft gestaan (bron: www.wikipedia.nl). Van de nederzetting is niets meer over, op enkele destijds geplante loofbomen na. Waterlobelia, Oeverkruid en Biesvaren zijn reeds lang geleden verdwenen.

NDT
- Berken-Eikenbos (d)
- Berken-Eikenbos (v)
- Beuken-Eikenbos (v)
- Bloemrijk grasland (v)
- Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland
- Elzenbroekbos
- Braam/Doornstruweel
- Moeras
- Natte heide
- Ven (ongebufferd)



Gewenste situatie
Grens NNP
Vegetatie (NDT)
Kwelafhankelijkheid
GVG (m-mv)
GLG (m-mv)

Huidige situatie
Bodemtype
Vegetatie

Verdroging
OGOR tov GVG (m-mv)
OGOR tov GLG (m-mv)

A A'

18-42 70< 40-60 -3-19 -3-19 83< 18-42 -39-3 -39-3
<1 d 18-42 40-60 83< -36- -3 -36- -3 40-60 13-31 -8-9 -39-3
nvt 20< d <3 d <3 d 21< d <1 d <2 d <2 d
<1 d 20< d 21< d <5 cm <5 cm 20< d <3 d <40 cm <2 d

De Eendracht **Galgeven** **NNP 81 (zie rapport 13)**

verdamping
regenwater
verdamping
ontwatering sloten
zeer lokaal kwelwater (beperkt)
g*MgSO4
kwel eerste watervoerend pakket

Hn23-V | Zd21-VII | g WATER-- | Zd21-VII | Hn21-V* | Hn21-III | ABz-III

intensief grasland met sloten en een eikenland | pitrus | droog dennenbos | water (oevers pijpenstrootje en pitrus) | droog dennenbos | afgeschraapt grasland | niet beschouwd

2000 1500 1400 1300 1200 1100 900 800 700 600 500 400 0 -100 -200

0 500 1000 1500 2000

Het ven ligt nabij het hoogste punt van de waterscheiding en is daarom grotendeels regenwatergevoed. Hoogstens in een smalle randzone is enige aanrijking mogelijk van zeer lokaal grondwater dat is geïnfiltreerd in de aangrenzende stuifzandduinen. Deze aanrijking was vroeger kennelijk voldoende om een zeer zwak gebufferd systeem te laten ontstaan. Over welke oppervlakte deze situatie zich voordeed is echter onbekend. Mogelijk was het ven grotendeels zuur, en slechts zeer lokaal zwak gebufferd. Ook inwaaien van stuifzand of menselijke activiteiten (als schapenwassen) kunnen ertoe bijgedragen hebben dat het ven geen volledig zuur heideven was. De vegetatie in het ven was oorspronkelijk koolstofgelimiteerd.
De huidige dominantie van Pijpenstrootje en Pitrus op de oevers is het gevolg atmosferische depositie en mogelijk kokmeeuwen in het verleden. De hele omgeving van het ven is bebost, en hierdoor wordt extra depositie ingevangen, die uitspoelt naar het ven. Lokale kwelstromen zijn door verdamping van de bomen verminderd. Het is onbekend of er van de verontreiniging van de volmolen nog sporen in de bodem te vinden zijn.
De actuele situatie betreft een grote, zuur ven met helder, maar zuur water (pH4,3 op het moment van veldbezoek). De oevers zijn begroeid met een vegetatie die wijst op zure omstandigheden een hoge stikstofbeschikbaarheid. Pitrus en Pijpenstrootje domineren, terwijl Waterveenmos, Knolrus en Waternavel veel voorkomen. Pijpenstrootje groeit deels in grote pollen, wat wijst op waterstandschommelingen. Heidestruiken zijn vrijwel nergens aanwezig. Er is geen oppervlakkige instroom aanwezig. Ten oosten van het ven stroomt een klein gootje ('overloop') naar een klein ven. Op die plek (en in het kleine ven) groeit veel Gagel, die wijst op enige mate van natuurlijke aanrijking, bijvoorbeeld door lokale kwel. Gagel groeit verder met kleine aantallen op verspreide locaties, maar is nergens talrijk. Snavelzegge vormt slechts op een tweetal plekken een oeverbegroeiing van enkele tientallen meters. Andere soorten die wijzen op geringe natuurlijke aanrijking zijn afwezig.

Ten noorden en ten zuiden van het Galgeven bevindt zich droog, relatief oud dennenbos op vroegere heidegrond en stuifzand. Afwisselend zijn percelen met Grove den en percelen met Zwarte den aanwezig, met in de struiklaag Ruwe berk, Vuilboom en Lijsterbes. In de ondergroei domineert de droogte-indicerende Bochtige smele, met name op plekken met veel stuifzandrelief nabij het ven. Op vlakke terreingedeelte bepalen soorten van wat minder droge bossen het beeld, met name Pijpenstrootje, braam en Brede stekelvaren. Nabij de noordoever van het ven bevindt zich bovendien een bijzonder, relatief oud eikenbos op stuifzand, met in de ondergroei eveneens Bochtige smele en enkele exemplaren van de minder algemene Eikvaren.

Ten zuiden van het dennenbos bevindt zich een smalle strook rabattenbos met Zomereik en Pijpenstrootje (geen andere vochtindicatoren). De aanwezigheid van rabattenbos en de verhoogde ligging van de padenstructuur geeft aan dat het op deze plek vroeger veel natter is geweest dan tegenwoordig.

De landbouwenclave bevindt zich buiten de grenzen van de NNP. Op de grens van bos en landbouwgebied 'de Eendracht' bevindt zich in het laagste deel van het terrein een

Pitrus-ruigte. Deze is deels dichtgegroeid met wilgenstruweel. Langs een slibrijke, zure sloot (pH 4,5), groeien soorten als Mannagras, Sterrenkroos spec., Kale jonker, Moeraswalstro, Waternavel, soms ook Hennegras en Grote brandnetel. De graslanden zijn zeer intensief gebruikt en zwaar bemest. Ze zijn slechts begroeid met Engels raaigras, met hier en daar Paardenbloem. Er zijn in de enclave enkele sloten te onderscheiden, die samenkomen, en in noordoostelijke richting stromen in de richting van de Reusel en Landgoed de Oude Hondsberg (zie profiel B). Tussen deze sloten loopt een hogere rug, waarop zich een eikenlaan bevindt. Op de kaart van rond 1850 is voor dit gebied al verkaveling zichtbaar, zei het anders dan de huidige situatie. Waarschijnlijk is dit van oorsprong een natte plek in de heide. De bodem bestaat hier uit lemig fijn zand, in tegenstelling tot noordelijk hiervan gelegen stuifzanden. Op dit lemige zand kan enig water stagneren en horizontaal afstromen, terwijl eveneens lokaal grondwater uittreedt vanuit het stuifzandgebied. Van grondwater uit het eerste watervoerend pakket is eveneens sprake in het diepste deel van het terrein. Hier bevinden de isohypsen zich rond het maaiveld. In de sloot is plaatselijk een kwelfilm aanwezig, maar kwelindicatieve planten zijn niet waargenomen. In de landbouwenclave is het de grondwaterstand in de jaren 70 met bijna een halve meter gedaald (zie hoofdstuk 3.4), waarschijnlijk als gevolg van aanpassingen van verkaveling en slootpatroon. Vroeger was de invloed van dit kwelwater dus aanmerkelijk groter.

Natuurdoeltypen en optimale grond- en oppervlaktewaterregime

Voor het gehele bosgebied op stuifzand is het natuurdoeltype droog Berken-Eikenbos gesteld. Wat betreft optimale grond- en oppervlaktewaterregime is dit bostype te realiseren. Voor de leemarme veldpodzolen langs de noordrand van het gebied is echter vochtig Berken-Eikenbos gesteld. Voor dit natuurdoeltype is de voorjaarsgrond-waterstand tot meer dan een meter te laag. Waarschijnlijk is ook hier droog Berken-Eikenbos realistischer. Voor het rabattenbos, het Amerikaanse eikenbos en in het zuiden van het bosgebied is vochtig Beuken-Eikenbos het natuurdoel. Deze bossen bevinden zich op lemige zandgrond, waarvoor Beuken-Eikenbos een goed natuurdoel is. Voor vochtig Beuken-Eikenbos is de bodem echter nog iets te droog (tot 25cm). Voor de Pitrusruigte is Bramenruigte de doelstelling. Daarvoor is het hier in de huidige situatie te nat. Moeras is een geschiktere doelstelling voor deze locatie.
Het ven heeft als doel ongebufferd ven, wat overeenkomt met de hydrologische situatie en de aanwezige vegetatie. Herstel van de zeer zwak gebufferde situatie behoort niet tot de natuurdoelen, en zou grote inspanningen met zich meebrengen. Andere vennen zijn wat dit betreft kansrijker. Op de oevers van het ven zou natte heide moeten ontstaan. Dit komt niet overeen met de huidige situatie, waarbij de oevers begroeid zijn met Pijpenstrootje en Pitrus.
Voor de graslanden buiten de NNP zijn eveneens natuurdoelen gesteld. De graslanden in de landbouwenclave de Eendracht hebben het natuurdoel vochtig bloemrijk grasland. Indien de landbouwfunctie eraf gaat is dit met enige aanpassingen (afgraven toplaag) wel te realiseren op deze leembodems, en indien het hydrologisch systeem hersteld wordt, met kwelwater in het maaiveld, is zelfs vochtig schraalland mogelijk. Voor de graslanden tussen NNP 82 en NNP 81 (Voorste stroom) is zelfs natuurdoel vochtig

bloemrijk grasland/vochtig schraalland gesteld. In beide graslandgebieden is de grondwaterstand nu circa een halve meter te laag.

4.3 Ecohydrologisch profiel Aalsven-Reusel (82B)

Ligging, vegetatie, ondergrond en grond- en oppervlaktewater

Dit profiel bevindt zich in het westelijk deel van het centrale deel van de NNP, globaal halverwege de dorpen Oisterwijk en Moergestel. Het profiel loopt van het Aalsven in het noorden, naar de Achterste Stroom / Reusel in het zuiden, grotendeels over landgoed de Oude Hondsberg, eigendom van Brabants Landschap. Hierbij doorsnijdt het profiel de moerassige laagte die loopt van landbouwenclave de Eendracht (zie profiel A) naar de Reusel/Achterste Stroom.

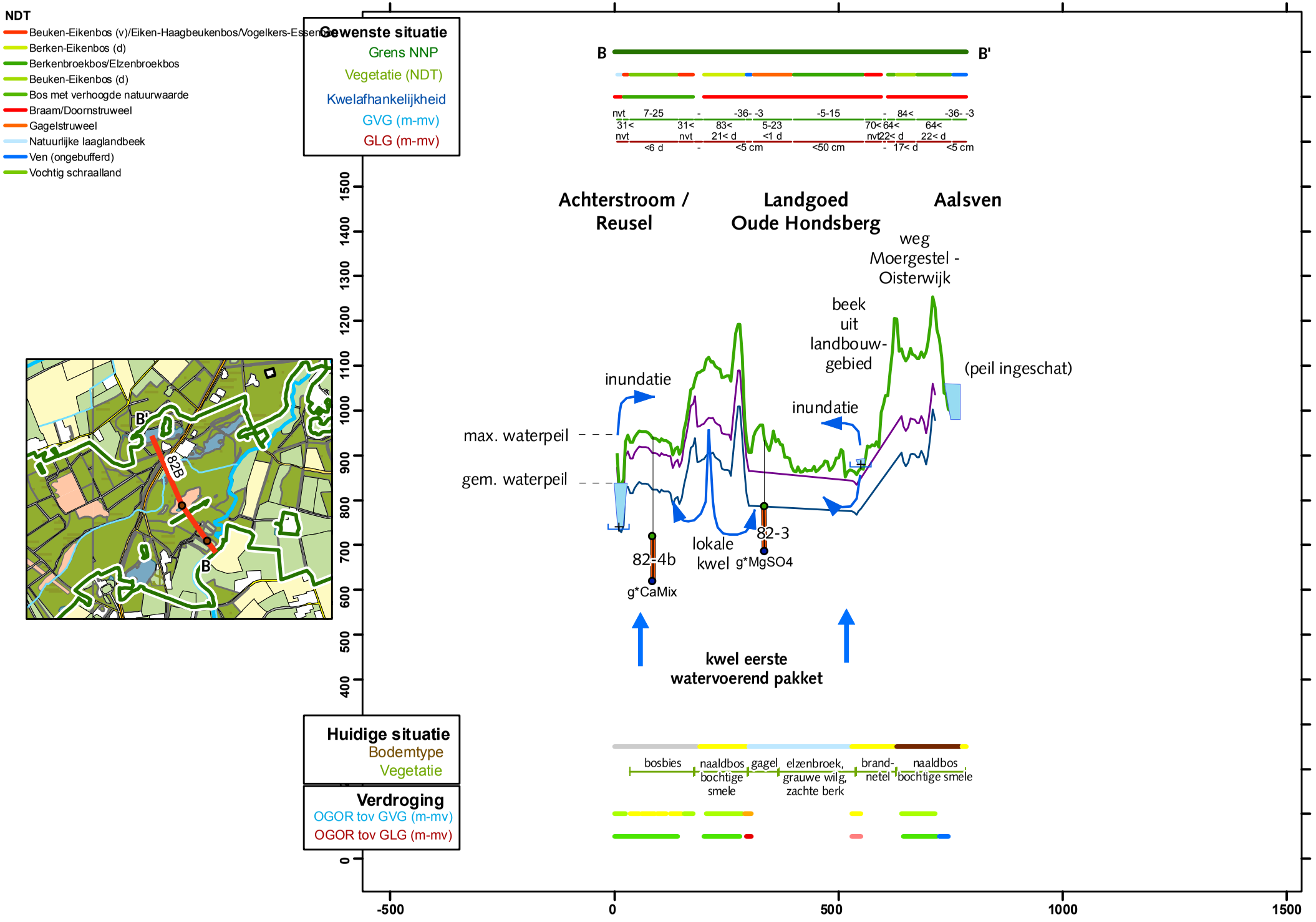
Het Aalsven ligt in de achtertuin van een villa en is omgeven door rododendrons, gazons en bos. Er is weinig oevervegetatie aanwezig. De waterlelies in het water zijn waarschijnlijk ter verfraaiing aangeplant. Het ven ligt relatief hoog in het landschap en ontvangt hooguit een geringe hoeveelheid lokaal kwelwater uit aangrenzende stuifzandheuvels. De bossen ten zuiden van het ven maken deel uit van landgoed Ter Braakloop (eveneens eigendom van Brabants Landschap) en bestaan overwegend uit open, droog grove dennen- en sparrenbos, met een ondergroei van Bochtige smele en stekelvarens.
Ten zuiden van de weg Moergestel-Oisterwijk bevindt zich de moerassige laagte, die grotendeels is begroeid met open Elzenbroekbos en Grauwe wilgenstruweel. Het bodemtype op de bodemkaart lijkt hier stuifzand te zijn, maar dat is het gevolg van een onnauwkeurigheid in de bodemkaart: het stuifzand betreft de hoge rug waarop de weg Moergestel-Oisterwijk is aangelegd. Door de moerassige laagte stroomt een beekje, dat circa een meter breed is, en oevers heeft die begroeid zijn met de stikstofminner Grote brandnetel. Het moerasbos zelf is ook voedselrijk van karakter, maar niet uitgesproken stikstofrijk, met soorten als Elzenzegge, Stijve zegge, Watermunt, Grote wederik, Zwarte bes, Moerasvergeet-mij-nietje, Riet, Watertorkruid en de regionaal zeldzame Grote boterbloem. Inundatie van dit moerasbos met water uit het beekje komt jaarlijks voor.
Tussen dit moerasbos en de weg bevindt zich een opener moeraszone, met Riet, Pitrusruigte, Kale jonker en bramenstruweel. Zowel Moeraszegge als Veldrus wijzen hier op kwel, evenals Grote boterbloem. De isohypsen van het eerste watervoerend pakket liggen hier ruim de 10 m + NAP, terwijl het maaiveld zich bevindt op circa 9 m + NAP. Er mag dan ook worden verondersteld dat hier een redelijke kweldruk aanwezig is.
In het zuiden grenst het moerasbos aan een Gagelterrein, en in de overgangszone is het moerasbos aanmerkelijk zuurder en voedselarmer. De boomlaag is hier overwegend Zachte berk, terwijl in de kruidlaag onder andere Hennegras, Moerasstruisgras, Haakveenmos, en Moerasviooltje voorkomen. In de zone grenzend aan het Gagelveld komen Fraai veenmos, Snavelzegge, Gagel, Pijpenstrootje en Gewoon haarmos voor.
Relatief droge plekken in het Gagelveld worden gedomineerd door Pijpenstrootje. Heidestruiken komen zeer spaarzaam voor. Ook onder de Gagel zelf domineert Pijpenstrootje. De natste delen ven het terrein zijn open water, waarin Knolrus

domineert, een soort van natte, zure en stikstofrijke omstandigheden. Daarnaast zijn ook Waterveenmos en enkele andere veenmossen aanwezig, alsmede Veenpluis.
In dit terrein is ten behoeve van deze quickscan bovendien een grondwaterbuis geplaatst met een filter op circa 1,5 m.-mv (82-3). Deze bevatte gereduceerd, kalkarm, maar ijzerrijk grondwater (HCO3 5,5 mg/l, pH 5,1). Er is een lichte vervuiling met kalium en chloride aanwezig, waarschijnlijk als gevolg van menselijke activiteiten in de directe omgeving. De vervuiling is echter dermate gering dat dit geen belemmering vormt voor de ontwikkeling van de natuur. Het Gagelveld wordt vooral gevoed door dit lokale grondwater uit aangrenzende hoge ruggen. Grondwater van het eerste watervoerend pakket zit echter ondiep en treedt aan de oppervlakte in lager gelegen delen (elzen- en wilgenbroekbos). Het beekje dat afkomstig is van landbouwgebied de Eendracht (de Ter Braakloop) voert vervuild water aan, door de regelmatige inundatie komt die vervuiling ook in de natte bossen terecht. In de vegetatie zijn de effecten vooral dicht langs de beek opmerkelijk door het domineren van Grote brandnetel. De vegetaties verder van de beek af zouden zonder inundatie waarschijnlijk meer soorten van voedselarmer milieu bevatten. De zeldzame Klein glidkruid is bekend uit dit gebied (Kiwa Water Research/EGG-consult, 2007).

Tussen het Gagelveld en het beekdal van de Reusel/Achterste Stroom bevindt zich een droge zandrug, begroeid met gemengd bos (Grove den, Zomereik en Berk), met Bochtige smele en Stekelvaren in de ondergroei. Op de flank van het beekdal staat een huis, en is een klein stukje vochtig bos aanwezig, met Zomereik, Zwarte els, berken en Adelaarsvaren.
In het beekdal bevinden zich enkele kleinschalige graslandpercelen, omgeven door houtwallen en ondiepe slootjes (die met takken dichtgegooid zijn). In één van de percelen is Bosbies massaal aanwezig, indicatief voor kwel en relatief voedselrijke omstandigheden. Ook de overige vegetatie in dit perceel wijst grotendeels op voedselrijk milieu, vermoedelijk het gevolg van landbouwkundig gebruik in het verleden. Er komen soorten voor als Pinksterbloem, Mannagras, Zomprus, Pitrus, Kale jonker, Gestreepte witbol, Ruwe smele, Kleine veldkers, Rietgras (dichter bij de beek). Alleen Snavelzegge en Moerasstruisgras wijzen op minder voedselrijke en zuurdere condities, het gevolg van lokale regenwaterstagnatie. De aangrenzende percelen in het beekdal (op gelijke afstand van de beek) zijn voedselrijker (met meer Rietgras), met Riet dichtgegroeid, of kortgrazig (door schapen begraasd).
In deze percelen is ten behoeve van deze quickscan bodemonderzoek verricht door B-ware (Van Mullekom & Smolders, 2008, zie bijlage 1 voor de locatie). De bodem is kalkarm en ijzerrijk en de fosfaatbeschikbaarheid in de bovenste bodemlaag is hoog. Om de fosfaatbeschikbaarheid voor de vegetatie te verminderen, dient tenminste 20 tot 40 cm afgegraven te worden.
In dit perceel is ten behoeve van deze quickscan bovendien een grondwaterbuis geplaatst met een filter op 3 m.-mv (82-4B). Deze bevatte ook gereduceerd, kalkarm grondwater (HCO3 14 mg/l, pH 5,6). Het water is echter iets minder basenarm en ook wat minder schoon dan het water in buis 82-3. Naast kalium en chloride is ook ammonium aanwezig. Dit kan mogelijk een knelpunt vormen voor de ontwikkeling van vochtig schraalland.

Natuurdoeltypen en optimale grond- en oppervlaktewaterregime

Aan het Aalsven is natuurdoeltype ongebufferd ven toegekend. Dit een landgoedven waar door de eigenaren vooral visuele waarden worden nagestreefd (Rododendrons en Waterlelies, beschoeide oevers). Gezien de landschapsecologische positie (hoog in het landschap, overwegend regenwaterinvloed) is het echter mogelijk dit type na te streven.
Het natuurdoeltype Elzenbroekbos-Berkenbroekbos is toegekend aan het centrale deel van het gebied. Dit natuurdoeltype is goed gekozen, omdat een gradiënt aanwezig is van voedselrijk/basenrijk naar voedselarm/basenarm, waar Zwarte els resp. Zachte berk domineert. Omdat dit gebied als 'water' op de bodemkaart staat aangegeven, is hiervoor geen berekening gemaakt van de OGOR versus GVG/GLG, en is op grond hiervan over de verdroging niet veel te zeggen. Het gebied oogt niet verdroogd, plaatselijk wel geeutrofieerd als gevolg van inundatie met voedselrijk beekwater. Het gagelstruweel is niet verdroogd. Dit komt overeen met de huidige situatie. Het natuurdoeltype ongebufferd ven wordt nagestreefd voor een kleine ven in dit Gagelveld. Dit natuurdoel is al zo goed als gerealiseerd. Stikstofdepositie heeft echter geresulteerd in hoge bedekking van Pijpenstrootje resp. Knolrus in Gagelveld en ven. Ook de geïsoleerde positie heeft geen positieve invloed op de biodiversiteit van dit terreintje.
De bossen in het gebied zijn overwegend Berken-Eikenbos, Beuken-Eikenbos en Bos met verhoogde natuurwaarde. Verschillen tussen deze typen hangen niet samen met grond- en oppervlaktewaterregime, maar met bodemtype (eerdgrond of podzol) en ambitieniveau. Voor de eerste twee typen is een verdere omvorming naar loofbos noodzakelijk.
Langs de flank van het beekdal en op de beekoever wordt vochtig Beuken-Eikenbos/ Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos nagestreefd. Eerstgenoemde bostype is reeds aanwezig, in de vorm van Adelaarsvaren-bos (zie boven). De andere bostypen zijn minder goed te realiseren. Op de beekoever staan momenteel knotwilgen. Er is sprake van wilgenopslag en van verruiging met Grote brandnetel. Het deponeren van snoeiafval draagt hiertoe bij. De percelen in het beekdal hebben het ambitieuze natuurdoel vochtig schraalland. Hiervoor is de voorjaarsgrondwaterstand iets te laag.


NDT
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos
Berken-Eikenbos (d)
Berkenbroekbos/Elzenbroekbos
Beuken-Eikenbos (d)
Bos met verhoogde natuurwaarde
Braam/Doornstruweel
Gagelstruweel
Natuurlijke laaglandbeek
Ven (ongebufferd)
Vochtig schraalland
Gewenste situatie
Grens NNP
Vegetatie (NDT)
Kwelafhankelijkheid
GVG (m-mv)
GLG (m-mv)
B
B'
nvt 7-25 - -36- -3 -5-15 - 84< -36- -3
31< 31< 83< 5-23 70< 64< 64<
nvt nvt 21< d <1 d nvt 22< d 22< d
<6 d - <5 cm <50 cm - 17< d <5 cm
Achterstroom / Reusel
Landgoed Oude Hondsberg
Aalsven
weg Moergestel - Oisterwijk
beek uit landbouw-gebied
(peil ingeschat)
inundatie
inundatie
max. waterpeil
gem. waterpeil
82-4b
g*CaMix
lokale kwel
82-3
g*MgSO4
kwel eerste watervoerend pakket
Huidige situatie
Bodemtype
Vegetatie
bosbies
naaldbos bochtige smele
gagel
elzenbroek, grauwe wilg, zachte berk
brand-netel
naaldbos bochtige smele
Verdroging
OGOR tov GVG (m-mv)
OGOR tov GLG (m-mv)
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
0
-500
0
500
1000
1500
B'
82B
B

4.4 Ecohydrologisch profiel Kolkven (82C)

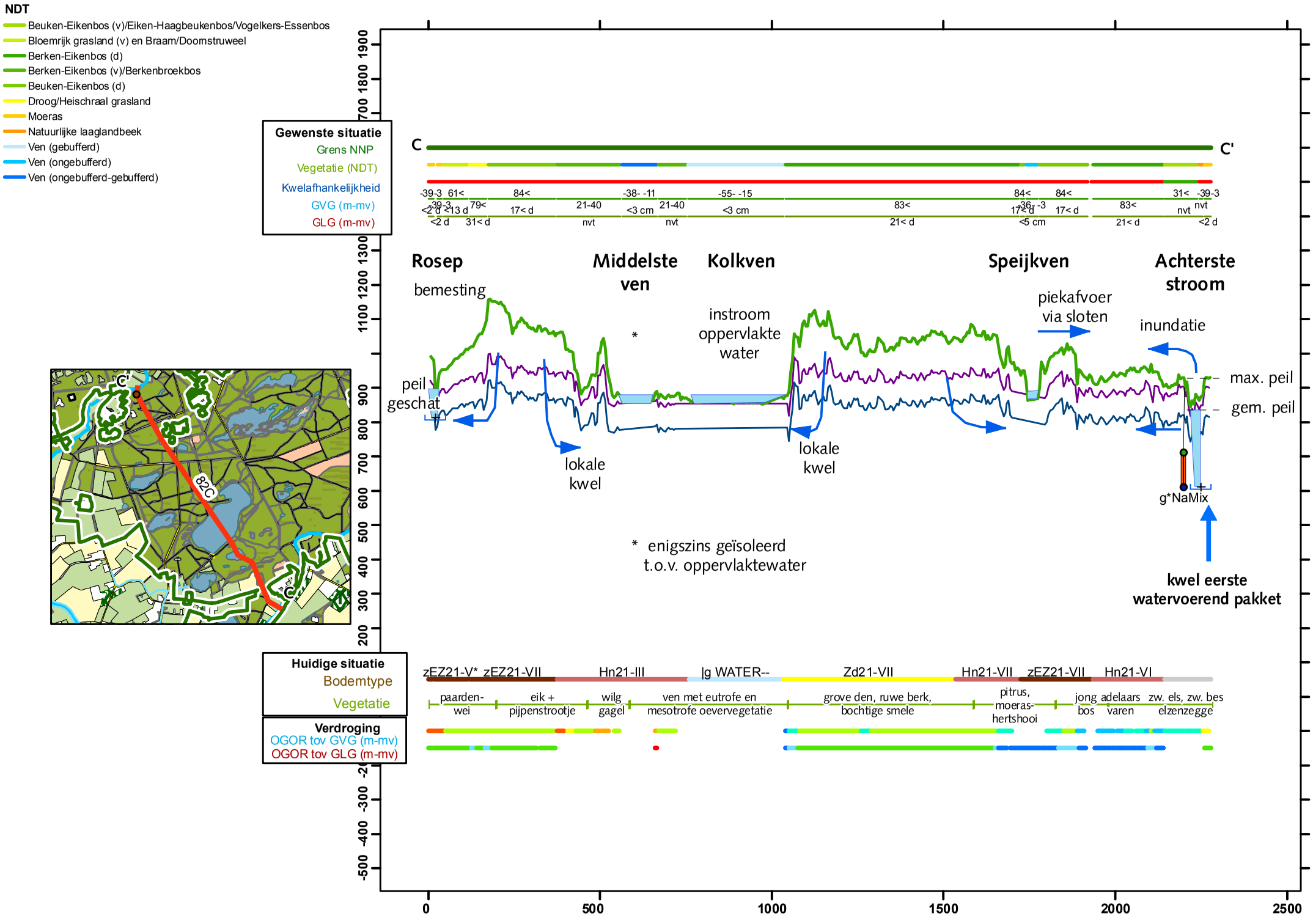
Ligging, vegetatie, ondergrond en grond- en oppervlaktewater

Dit profiel in het centrale deel van het vennengebied loopt van de Rosep (C) naar de Achterste stroom (C'). Het profiel snijdt 3 vennen aan: van zuid naar noord het Middelste ven, het Grote Kolkven en het Speykven. Bovendien loopt het profiel door het zuidelijke deel van de Oisterwijksche Heide.

De Rosep stroomt hier door open gebied en is tot de oever intensief in gebruik. Het profiel treft de Rosep ten hoogte van een paardewei, met renbaan, terwijl in de aangrenzende percelen een steenstort en een akker aanwezig zijn. De eerste bospercelen

zijn bosaanplanten op oude enkeerdgronden, die door landbouwkundig gebruik in het verleden iets voedselrijker zijn, waardoor een iets rijker bostype (Beuken-Eikenbos) tot de mogelijkheden behoort. Inderdaad is ook Beuk aanwezig, evenals Adelaarsvaren een soort van iets rijkere bossen. De aanplant van Grove den en Amerikaanse eik zorgt er waarschijnlijk voor dat de leemarme zandbodem relatief snel verzuren, zodat droog Eiken-Berkenbos eerder tot de mogelijkheden behoort. Ook Bochtige smele en Lijsterbes komen veel voor.
In een brede strook rondom het Middelste ven is vochtig Eiken-Berkenbos aanwezig. Hierin geeft het abundante voorkomen van Pijpenstrootje aan dat het hier inderdaad een vochtig bostype betreft. Dit bostype is nog redelijk zuur en droog (ook Blauwe bosbes komt veel voor), in tegenstelling tot het bostype dat plaatselijk voorkomt, en meer onder invloed staat van voedselrijk oppervlaktewater. Hierin zijn Zwarte els, Zachte berk en Grauwe wilg bepalend in boom en struikaag, terwijl in de kruidlaag Gele lis, Riet, Stijve zegge, Moeraswalstro, Elzenzegge, Mannagras, Watermunt en Veenmos voorkomen. De oevers van het ven zelf zijn ook met deze vegetatie begroeid, waarbij plaatselijk ook Wilde gagel voorkomt. De watervegetatie van het ven is vanwege de ontoegankelijkheid niet bekeken.

Het Kolkven is een groot, gebufferd ven, dat in contact staat met oppervlaktewater in de omgeving. Diverse oppervlaktewaterindicatoren duiden hierop, waaronder Riet, Grote lisdodde, Zwarte els, Koningsvaren, Stijve zegge en Moeraszegge, Blaasvaren, Grauwe wilg en Grote brandnetel. In de oeverzone is echter ook lokaal invloed van regenwater en lokaal kwelwater. In deze mengwaterzone komen soorten voor als Gagel, Hennegras, veenmossen en Pijpenstrootje.


NDT
Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos
Bloemrijk grasland (v) en Braam/Doornstruweel
Berken-Eikenbos (d)
Berken-Eikenbos (v)/Berkenbroekbos
Beuken-Eikenbos (d)
Droog/Heischraal grasland
Moeras
Natuurlijke laaglandbeek
Ven (gebufferd)
Ven (ongebufferd)
Ven (ongebufferd-gebufferd)
Gewenste situatie
Grens NNP
Vegetatie (NDT)
Kwelafhankelijkheid
GVG (m-mv)
GLG (m-mv)
C
C'
-39-3 61< 84< -38- -11 -55- -15 84< 84< 31< -39-3
-39-3 79< 21-40 21-40 83< -36- -3 83< nvt
<2 d <13 d 17< d <3 cm <3 cm 17< d 17< d nvt
<2 d 31< d nvt nvt 21< d <5 cm 21< d <2 d
Rosep
Middelste ven
Kolkven
Speijkven
Achterste stroom
bemesting
*
instroom oppervlakte water
piekafvoer via sloten
inundatie
peil geschat
lokale kwel
lokale kwel
max. peil
gem. peil
g*NaMix
* enigszins geïsoleerd t.o.v. oppervlaktewater
kwel eerste watervoerend pakket
Huidige situatie
Bodemtype
Vegetatie
Verdroging
OGOR tov GVG (m-mv)
OGOR tov GLG (m-mv)
zEZ21-V* zEZ21-VII Hn21-III lg WATER-- Zd21-VII Hn21-VII zEZ21-VII Hn21-VI
paarden-wei
eik + pijpenstrootje
wilg gagel
ven met eutrofe en mesotrofe oevervegetatie
grove den, ruwe berk, bochtige smele
pitrus, moeras-hertshooi
jong bos
adelaars varen
zw. els, zw. bes elzenzegge
1900 1800 1700 1600 1500 1400 1300 1200 1100 1000 900 800 700 600 500 400 300 200 100 0 -100 -200 -300 -400 -500
0 500 1000 1500 2000 2500

Het bostype op de stuifzandgronden tussen Kolkven en Speijkven is gemengd bos, met Grove den in de boomlaag, Ruwe berk en Lijsterbes en soms Krent in de (hoge) struiklaag en een dominantie van de droogteresistente Bochtige smele in de kruidlaag. Plaatselijk zijn Blauwe bosbes en stekelvarens aanwezig, en ook af en toe Braam en Pijpenstrootje. Op enkele plaatsen staat Larix i.p.v. Grove den.

Het Speijkven is een klein ven in het bos. Het heeft weinig oevervegetatie, waarbij vooral Pitrus opvalt. In het watervegetatie staat echter Moerashertshooi, die evenals Waternavel aangeeft dat de waterstanden fluctueren. De Waterlelie in het centrum van het ven geeft echter aan dat hier wel sprake is van permanent water. Moerashertshooi duidt op zwak gebufferd water. Waarschijnlijk wordt het ven gevoed door lokaal grondwater vanuit de bovenliggende dekzandgebieden, waardoor sprake is van een geringe aanrijking.
Het profiel volgt tussen het Speijkven en de Achterste stroom een smalle waterloop, die waarschijnlijk is gegraven om het Speijkven en omgeving te ontwateren. De oevers zijn zeer steil. Via het waterloopje dringt beekwater het bosgebied binnen, wat op de oevers zichtbaar is in het voorkomen van soorten als IJle zegge, Wijfjesvaren en Ruwe smele. Ook staat hier regelmatig de Rode lijst-soort Dubbelloof. Er bevindt zich hier een jong berkenbos, dat spontaan is opgekomen na de kap van een bos. Er zijn nog enkele overstaanders aanwezig als restant van het bos dat hier ooit stond. De ondergroei is ijl en bevat slechts enkele storingsindicatoren als Pitrus, stekelvarens en bramen. Verderop groeit Grove dennenbos, met een ondergroei van droog milieu. In de buurt van de Achterste stroom is het bos op rabatten gezet en groeit Adelaarsvaren. In leemarm zand is dit een aanwijzing dat het grondwater relatief ondiep zit. Het waterloopje eindigt in een voedselrijk moerasbos, waarin Zwarte els domineert. De vegetatie staat hier onder invloed van beekwater. Inundatie van de overige bospercelen behoort echter tot het verre verleden. In ieder geval sinds 1970 overstroomt ook bij maximale beekpeilen alleen een smalle strook bos direct langs de oever (zie figuur 3.7 in hoofdstuk 3.5.1). In het kader van de quick scan is hier een grondwaterbuis geplaatst (82-5), met een filterdiepte van 2,5m-mv). Deze bevatte kalkarm, vrij zuur water dat vervuild is met kalium, chloride, natrium, stikstof (m.n. ammonium).

Natuurdoeltypen en optimale grond- en oppervlaktewaterregime

In het stroomgebied van de Rosep zijn de natuurdoelen langs het profiel, voordat het bos bereikt wordt, van nat naar droog, van dichtbij de beek naar verder er vanaf: moeras, vochtig bloemrijk grasland/braamstruweel en droog grasland/heischraal grasland. Geen van deze doeltypen is bereikt in de huidige paardewei. Alleen voor moeras zijn de voorjaarsgrondwaterstanden te laag, voor de overige natuurdoeltypen is het beheer niet geschikt. De bossen op de flank van het beekdal hebben als natuurdoel droog Beuken-Eikenbos. Wat betreft de waterstanden is dit mogelijk, verder is droog Berken-Eikenbos waarschijnlijk een geschikter natuurdoel (zie boven). In de omgeving van het Middelse ven is vochtig Berken-Eikenbos en Berkenbroekbos gepland. Dit is plaatselijk mogelijk, plaatselijk is het hiervoor te droog. Waarschijnlijk is het reliëf hier kleinschaliger dan de natuurdoeltypekaart. Afgezien hiervan is Elzenbroekbos eerder het bostype dat momenteel voorkomt naast Vochtig Berken-Eikenbos, als gevolg van de

voedselrijkdom van het oppervlaktewater. Het Middelste ven heeft als natuurdoeltype ongebufferd-gebufferd ven. Dit lijkt wel tot de mogelijkheden te behoren omdat dit relatief kleine ven waarschijnlijk vrij makkelijk geïsoleerd kan worden van de omgeving. Het gebufferde aspect heeft momenteel sterk de overhand, wat er op wijst dat er vermoedelijk water instroomt van elders, of dat dit in recent verleden is gebeurt. Het Kolkven heeft in zijn geheel het natuurdoeltype gebufferd ven, wat overeenkomt met de realiteit, alhoewel elementen van ongebufferd ven ook hier wel aanwezig zijn in de randzone. Het Speijkven heeft vanwege de aanwezigheid van Moerashertshooi eerder het karakter van een zwak gebufferd van dan van een (zuur) ongebufferd ven. Het ligt dan ook voor de hand om dat natuurdoeltype aan dit ven toe te kennen. De bossen op de oever van de Achterste stroom zijn vochtiger dan de droge bostypen die hier aan toegekend worden. Vochtig Beuken-Eikenbos behoort hier tot de mogelijkheden. De invloed van de beek is indirect aanwezig door infiltratie in de wortelzone, vanuit de beek zelf, maar ook vanuit de sloot die vanaf het Speijkven naar de beek stroomt. Hier profiteren planten als Beuk en Adelaarsvaren van. Het beekdalbos zelf heeft momenteel eerder het karakter van een Elzenbroekbos dan een vochtig Beuken-Eikenbos/Eiken/Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos. In tegenstelling tot deze bostypen is het Elzenbroekbos permanent nat, wat hier ook het geval is. De grondwaterkwaliteit is echter niet heel geschikt voor de ontwikkeling van de best ontwikkelde vormen van elzenbroekbos (te kalkarm en te voedselrijk).

4.5 Ecohydrologisch profiel Kromven-Staalbergven (82D)

Ligging, vegetatie, ondergrond en grond- en oppervlaktewater

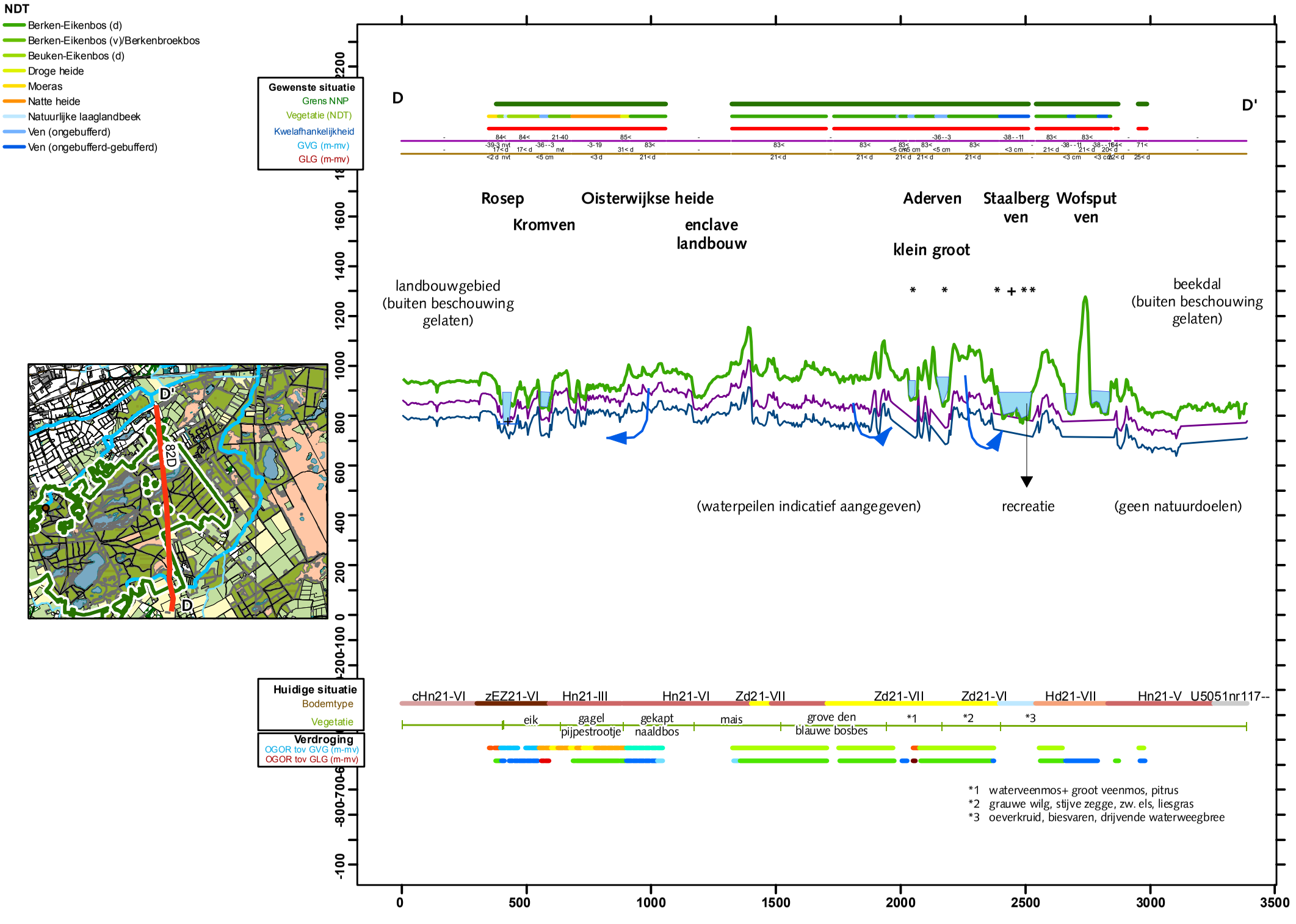
Het profiel in het oostelijke deel van het vennengebied loopt van de Rosep naar de samenkomst van de Voorste stroom en Achterste stroom tot Essche stroom. Dit profiel loopt dus niet door naar de Kampina, het gebied van Natuurmonumenten dat zich bevindt ten oosten van de hier beschreven natte natuurparel. Het profiel snijdt 5 vennen aan: van zuid naar noord het Kromven, het Kleine Aderven, het Grote Aderven, het Staalbergven en het Wolfsputven. Bovendien loopt het profiel door het zuidelijke deel van de Oisterwijksche Heide.
De Rosep is ter hoogte van het profiel een kleine beek. Langs de steile, beschaduwde oevers komt sporadisch de kwelindicator Bosbies voor. Plaatselijk is een kwelfilm aanwezig in het water. Langs de hogere oevers bevindt zich een zone met soorten van vochtige bossen, als Wijfjesvaren en Pellia. Ook de stikstofminner Grote brandnetel is echter talrijk. De boomlaag bestaat uit oude Zomereik, Berk en Lijsterbes, en is niet karakteristiek voor beekdalbossen. In de bodem is in dit deel van het beekdal geen veen aanwezig, zoals verder stroomafwaarts, maar enkeerdgrond. De bodem van de beek zelf is zandig. Niet ver van de beek bevindt zich het eerste ven, een onderdeel van het Kromven, dat gelegen is in een tuin, en steile oevers kent met veel Rododendron. Ook zijn sparren aangeplant. Verderop heeft het langgerekte ven wel een natuurlijker karakter, en zijn de oevers begroeid met Pitrus, Grauwe wilg, Zachte berk, Gagel, veenmossen en Snavelzegge. Tevens zijn er vochtige Eiken – Berken - Grove dennen-bossen aanwezig met Pijpenstrootje in de ondergroei. Het open terrein wordt

gedomineerd door gagel. Dophei komt plaatselijk voor en Struikhei is op droge ruggen talrijk. Het terrein is inmiddels in verbinding gebracht met een noordelijker gelegen Gagelterrein (buiten het profiel). Een bosstrook van Spar en Larix is hiervoor gekapt. Er is echter massaal Ruwe berk opgeslagen, en deze is reeds 3 meter hoog. Aan de overzijde van de Oirschotse baan bevindt zich een landbouwenclave (maïs), en vervolgens een veel groter bosterrein. De bodems bestaan grotendeels uit duinvaaggronden (voormalig stuifzand) en droge haarpodzolbodems met leemarm zand. Dit terrein is momenteel grotendeels droog Grove dennenbos, met Zomereik, Ruwe berk, Lijsterbes en Vuilboom. Opvallend zijn de grote hoeveelheden Blauwe bosbes, wat aangeeft dat zich hier in de loop der tijd, ondanks de aanwezigheid van duinvaaggronden, een goed humusprofiel ontwikkeld heeft, waardoor de bodem iets vochtiger wordt. De droge kopjes zijn begroeid met Bochtige smele.
Het grote bosgebied wordt onderbroken door de vier vennen, elk met een ander karakter.
Bij het Kleine aderven groeit het bos vrijwel tot de oever. Het is een zuur ven, dat mogelijk licht aangereikt wordt door zeer lokale kwel vanuit de zandkopjes. Het voorkomen van Groot veenmos naast Waterveenmos, en een enkele Snavelzegge kan echter ook nog een naijleffect zijn de oppervlaktewaterinvloed in het verleden (zie verderop). De oevers zijn met Pitrus begroeid, en hogerop is Pijpenstrootje dominant. In het water groeit Waterlelie, die waarschijnlijk ooit is aangeplant.
Vroeger stond dit ven waarschijnlijk, evenals de centrale vennen (Van Esschenven, Witven, Goorven) onder invloed van oppervlaktewater. De verbinding hiermee is verbroken, waarna het ven is opgeschoond, en weer is verzuurd. Er wordt echter geen schoon, gebufferd grondwater ingelaten, zoals in de centrale vennen.
Het Grote aderven is het enige ven in het centrale vennengebied dat niet is opgeschoond. De oevers vertonen dan ook nog een vegetatie waarin de effecten van de voormalige invloed van oppervlaktewater nog duidelijk zichtbaar is, hoewel de verbinding daarmee verbroken is. De oevers is voornamelijk begroeid met wilgenstruweel met Zwarte els en Stijve zegge. Plaatselijk groeien Pitrus, Liesgras, Grote lisdodde, Gele plomp. Het plaatselijke voorkomen van Gagel, Snavelzegge en veenmossen geven aan dat plaatselijk enige verzuring optreedt.
De noordoever van het Staalbergven is in beslag genomen door een recreatiecomplex, dat buiten de natte natuurparel valt. De recreatie hoeft niet perse nadelig te zijn, beperkte recreatie houdt de bodem kaal en kan zorgen voor enige buffering. Intensieve recreatie waarbij een groot deel van de oevers wordt platgetrapt en het ven eutrofiert, is wel nadelig. Voor de flora is dit één van de belangrijkste vennen in het hele Oisterwijkse vennengebied. Evenals in de centrale vennen (Van Esschenven, Witven, Goorven) wordt schoon, gebufferd grondwater ingelaten. Hierdoor groeit er zeer veel Oeverkruid, met daarnaast populaties van Grote biesvaren en Drijvende waterweegbree, die in een deel van het ven zelfs domineert (Oudshoorn, 2009). Tijdens het veldbezoek werden ook Naaldwaterbies, Moerashertshooi en Groot veenmos gevonden. Deze vegetatie wijst erop dat plaatselijk zeer zwak gebufferde omstandigheden aanwezig zijn en op andere plaatsen zwak gebufferde omstandigheden. De zuidoever heeft vrij ruige oevers met Pijpenstrootje, Pitrus en Snavelzegge. Daarboven bevindt zich een zone van enkele meters waarin Gagel domineert. Daar weer boven bevond zich oorspronkelijk bos, maar

dit is recent verwijderd. Takken zijn blijven liggen, en hierop vestigen zich bramen, Pijpenstrootje en berken. De takkenbossen vormen een barriere, waardoor recreanten de oevers van het ven minder makkelijk kunnen bereiken.
Het Wolfsputven is een aardkundig monument. Dit ven is omgeven door een circelvormig paraboolduin, waarop droog bos groeit. De oevers zijn voornamelijk met Gagel en Pijpenstrootje begroeid, en het water is door humuszuren pikzwart. Dit wijst op ongebufferde, zure omstandigheden waarin organisch materiaal moeilijk wordt afgebroken. Er wordt geen grondwater ingelaten.

Natuurdoeltypen en optimale grond- en oppervlaktewaterregime

Voor de bossen ten weerszijde van de Rosep worden geen vochtige natuurdoelen gesteld. Het Kromven heeft als natuurdoel ongebufferd ven. Vanwege het voorkomen van Gagel en Snavelzegge, die duiden op enige aanrijking, is gebufferd-ongebufferd ven een betere karakterisering. Het Gagelveld heeft als natuurdoel natte heide. Gagelveld in combinatie met natte heide zou een beter natuurdoel zijn. Het terrein is volgens de OGOR-GVG-berekeningen 2-50 cm te droog voor natte heide. Voor Gagel is het terrein waarschijnlijk minder sterk verdroogd.
Het gekapte bos heeft het natuurdoel Droog Berken-Eikenbos, evenals het grootste deel van het bestaande bosgebied. Hiervoor zijn de gronden droog genoeg.
De beide Adervennen hebben het natuurdoel ongebufferd ven. Het Grote Aderven is echter nog niet opgeschoond en is nog te voedselrijk. Het Staalbergven en het Wolfsputven hebben het natuurdoel ongebufferd-gebufferd ven. In het Staalbergven wordt het karakter van zeer zwak gebufferd, koolstofgelimiteerd ven bereikt door inlaat van schoon, gebufferd bronwater. In het Wolfsputven wordt dit niet gedaan. Hoewel ook dit ven tot de categorie ongebufferd-gebufferd ven behoort, is de natuurwaarde van dit ven veel geringer.


NDT
Berken-Eikenbos (d)
Berken-Eikenbos (v)/Berkenbroekbos
Beuken-Eikenbos (d)
Droge heide
Moeras
Natte heide
Natuurlijke laaglandbeek
Ven (ongebufferd)
Ven (ongebufferd-gebufferd)
Gewenste situatie
Grens NNP
Vegetatie (NDT)
Kwelafhankelijkheid
GVG (m-mv)
GLG (m-mv)
D
D'
Rosep
Kromven
Oisterwijkse heide
enclave landbouw
Aderven
klein groot
Staalberg ven
Wofsputven
landbouwgebied (buiten beschouwing gelaten)
beekdal (buiten beschouwing gelaten)
(waterpeilen indicatief aangegeven)
recreatie
(geen natuurdoelen)
82D
Huidige situatie
Bodemtype
Vegetatie
Verdroging
OGOR tov GVG (m-mv)
OGOR tov GLG (m-mv)
cHn21-VI
zEZ21-VI
Hn21-III
Hn21-VI
Zd21-VII
Zd21-VII
Zd21-VI
Hd21-VII
Hn21-V
U5051nr117--
eik
gagel
pijpestrootje
gekapt
naaldbos
mais
grove den
blauwe bosbes
*1
*2
*3
*1 waterveenmos+ groot veenmos, pitrus
*2 grauwe wilg, stijve zegge, zw. els, liesgras
*3 oeverkruid, biesvaren, drijvende waterweegbree
2200
1800
1600
1400
1200
1000
800
600
400
200
0
-200-100
-800-700-6
-100
0
500
1000
1500
2000
2500
3000
3500

Tabel 5.1. Knelpunten en oplossingen per profiel

Deelgebied	Natuurdoeltype	Haalbaarheid NDT	Aard knelpunt	Knelpunten	Kwantitatieve inschatting knelpunt	Oplossingen en herstelmaatregelen
Algemeen	Droog Berken-Eikenbos	ja	Beheer	Nog veel Grove den. Omvormingsbeheer kost tijd.	gering	Versnellen (meer kaalkap) is niet wenselijk om recreatieve en bosecologische redenen.
		ja	Beleid	Vanwege hydrologische en ecologische aspecten zou het op meer plekken wenselijk zijn heide na te streven i.p.v. bos.	Matig	
NNP 82A (Galgeven)	Natte hei, ongebufferd ven	ja	Overig	Oevers zijn met Pitrus en Pijpenstrootje begroeid en gedeeltelijk steil.	Matig	Maatregelen om de gevolgen van atmosferische depositie te verminderen te bestrijden: plaggen oevers. Tevens kap van strook bos rond ven (met uitzondering van een oud stuk eikenbos).
	Braam/Doornstruweel	ja/nee	Beleid	Is nu veel natter (Pitrusruigte/Wilgenstruweel).	gering	Ander natuurdoel kiezen, bijvoorbeeld moeras.
	Vochtige bostypen	deels	GW	Het grondwater zit circa een halve meter te diep als gevolg van aanplant met bos op de hogere terreingedeelten, waardoor de lokale inzijging en kwel verminderd is.	groot	De verdroging is in bossen niet te compenseren door verlaging van het maaiveld door afgraving, tenzij eerst het bos gekapt wordt.
	Vochtig bloemrijk grasland, Vochtig schraalland	ja	Beleid	De locaties vallen buiten de NNP.	onbekend	Vanwege de onderlinge samenhang van de gebieden is het wenselijk deze wel bij de NNP te betrekken. Momenteel heeft landbouw in deze percelen bovendien een negatieve invloed op de natuurgebieden stroomafwaarts hiervan (zie profiel B).
			GW	De locaties zijn momenteel te voedselrijk.	Matig	Afgraven verontreinigde toplaag tot fosfaathorizont (diepte niet onderzocht).
			GW	De locaties zijn momenteel te droog, door sloten en door afname lokale kwel en mogelijk door afname kwel eerste watervoerend pakket.	Matig	Sloten verondiepen, dieper afgraven dan nodig zou zijn als de grondwaterdalingen er niet zouden zijn.
NNP 82B (Aalsven-Reusel)	Ongebufferd ven	mogelijk	Beheer	Het Aalsven wordt beheerd door particulieren die andere natuurwaarden nastreven dan de natuurwaarden van ongebufferd ven.	onbekend	Mogelijk willen de eigenaren hun beheer herzien of kan het ven door anderen aangekocht worden. Anders is het beter om hier geen natuurdoel na te streven.
	Elzenbroekbos-Berkenbroekbos	ja	onbekend	De afwatering van de landbouwenclave De Eendracht (zie profiel 82B) veroorzaakt eutrofiering.	onbekend	Stoppen met intensieve landbouw.
	Gagelveld, ongebufferd ven	ja	Overig	Hoge bedekking Pijpenstrootje en Knolrus als gevolg van atmosferische depositie.	Matig	Pleksgewijs en kleinschalig plaggen.
	Vochtig schraalland	ja	GW en beheer	De percelen zijn verdroogd en fosfaatverzadigd tot op op 20-40 cm.	Matig	De benodigde vernatting (20-30 cm) van de graslanden in het beekdal kan gerealiseerd worden door afgraven van de fosfaatverrijkte bodem.
	Vochtig Beuken-Eikenbos/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos	ja	Beheer	De locaties waar gekozen is voor dit natuurdoel worden nog niet overal als zodanig beheerd.	onbekend	Beheer aanpassen of ander natuurdoel kiezen.
NNP 82C (Kolkven)	moeras, vochtig bloemrijk grasland/braamstruweel en droog grasland/heischraal grasland	mogelijk	Beheer	De percelen langs de Rosep zijn o.a. in beheer als paardewei, akker en stortplaats.	onbekend	Deze percelen dienen aangekocht en heringericht te worden indien men hier natuurdoelen na wil streven.
	Berkenbroekbos, gebufferd-ongebufferd ven	mogelijk	OppW	Momenteel is de vegetatie rond het Middelste ven voedselrijker (Elzenbroek) door een te sterke invloed van oppervlaktewater uit het Kolkven.	onbekend	De vraag in welke mate de omgeving van het Middelste ven hydrologisch geïsoleerd kan worden, dient beantwoord te worden door middel van een detailstudie.
	Ongebufferd ven (Sneijkven)	ja/nee	Beleid	De locatie leent zich eerder voor ndt gebufferd-ongebufferd ven.	gering	Ander NDT kiezen.
		ja	Beheer	Te sterke schaduwwerking en verruiging oevers.	gering	Een strook bos rondom het ven te kappen en de oevers van het ven deels op te schonen.
NNP 82D (Kromven-Staalbergven)	Natte hei	ja/nee	GW	2-50 cm te droog voor natte heide.	Matig	Opzetten peilen in vennen, kap van aangrenzend bos (is al gedaan). Deels ander natuurdoeltype kiezen: dit terrein is nu een prachtig Gagelveld.
			Overig	Hoge bedekking Pijpenstrootje als gevolg van atmosferische depositie.	Matig	Pleksgewijs en kleinschalig plaggen, vernatting.
	Droog Berken-Eikenbos	ja/nee	Beleid	Bos deels gekapt, waarschijnlijk om het om te vormen naar loofbos (was naaldbos). Er is geen beheer ingesteld om jonge opslag te voorkomen zodat heide kan ontstaan.	gering	Bij voorkeur ander natuurdoeltype kiezen: droge hei. Dit zorgt voor verbinding tussen heideterreinen, en waarschijnlijk voor enige vernatting van het Gagelveld, door herstel van kwelstromen. Hiervoor is wel actief beheer nodig (begrazing), wat er nu niet is. Voordat begrazing ingesteld wordt, dient inmiddels de jonge opslag weer opnieuw verwijderd te worden.
	Ongebufferd ven (Kromven)	mogelijk	Beheer	Het Kromven wordt ten dele beheerd door particulieren die andere natuurwaarden nastreven dan de natuurwaarden van ongebufferd ven.	onbekend	Mogelijk willen de eigenaren hun beheer herzien of kan het ven door anderen aangekocht worden. Anders is het beter om hier geen natuurdoel na te streven.
	Adervennen en Wolfsputven	ja	Beheer	De vennen zijn tot nabij de venrand met bos begroeid.	gering	Er zou een bredere zone langs de oevers veilig gesteld kunnen worden om de natuurwaarde van het ven te vergroten.
	Ongebufferd ven (Grote aderven)	ja	OppW	Het Grote aderven is niet opgeschoond en niet te beschouwen als ongebufferd ven.		Alsnog opschonen.
	Ongebufferd-Gebufferd ven (Staalbergven)	ja	Beleid	Het Staalbergven is een zeer waardevol zeer zwak gebufferd ven met koolstoflimitatie. Het is echter artificieel (inlaat grondwater).	groot	Waarschijnlijk is geen 'natuurlijke' oplossing mogelijk.
			Beheer	Op de noordoever vindt recreatie plaats.	onbekend	Effecten recreatie onderzoeken en monitoren.
	Ongebufferd-Gebufferd ven (Wolfsputven)	ja	OppW	Het Wolfsputven heeft pikzwart, humusrijk water waarin geen vegetatie-ontwikkeling plaatsvindt.	onbekend	Het is onbekend of grondwaterinlaat hier ook een optie is. Kap van bos zal mogelijk enige lokale grondwaterstroming op gang brengen. Mogelijk helpt een betere doorstroming de waterkwaliteit te verbeteren.

5 Knelpunten en oplossingsrichtingen

5.1 Knelpunten

5.1.1 Algemeen

De droge bossen in het gebied hebben overwegend het natuurdoeltype droog Eiken-Berkenbos. Het grootste deel van de bossen in het gebied bestaan nog grotendeels uit Grove den, in verschillende fasen van omvorming naar loofbos. Zowel uit ecohydrologisch als uit ecologisch oogpunt is het streven naar minder bos te prefereren. Ook loofbos verdampt immers meer water dan heide, en dit water komt niet ten goede aan lokale kwelstromen die de vennen voeden. Bovendien vangt bos meer atmosferische depositie in. Voorts is het voor gezonde populaties van soorten vaak nodig om geïsoleerde terreinen met elkaar te verbinden. Voor meer heide is echter niet gekozen in de natuurdoelen, en op deze kwestie wordt verder ook niet ingegaan.

5.1.2 Galgeven (82A)

Het Galgeven is wel als een ongebufferd ven te beschouwen, maar heeft weinig natuurwaarden. Op de oevers zou heide moeten ontstaan, maar deze komt momenteel niet voor. Voor de landbouwenclave en voor de strook nieuw natuurgebied tussen NNP 81 en 82 zijn wel natuurdoelen gesteld, maar deze zijn niet meebegrensd in de NNP. Vanwege de onderlinge samenhang van de gebieden is het wenselijk deze wel bij de NNP te betrekken. De landbouwenclave heeft bovendien een negatieve invloed op de natuurgebieden stroomafwaarts hiervan. In beide terreinen zijn de grondwaterstanden momenteel circa een halve meter te laag voor de nagestreefde natuurdoelen en zijn de bodems te voedselrijk. Ook voor vochtige bostypen langs de noord- en zuidkant van het bosgebied zijn de grondwaterstanden te laag (tot 25cm). Een Pitrusruigte/Wilgenstruweel heeft het natuurdoel Braam/Doornstruweel, waarvoor het te nat is.

5.1.3 Aalsven-Reusel (82B)

Het Aalsven wordt beheerd door particulieren die andere natuurwaarden nastreven dan de natuurwaarden van ongebufferd ven. De afwatering van de landbouwenclave De Eendracht (zie profiel 82B) veroorzaakt eutrofiering in het Elzen- en Berkenbroekbos, die mogelijk reikt tot in het aangrenzende Gagelveld. In Gagelveld en ven heeft stikstofdepositie geresulteerd in een hoge bedekking van Pijpenstrootje resp. Knolrus. Ook de geïsoleerde positie heeft geen positieve invloed op de biodiversiteit van dit terreintje. De percelen waar vochtig schraalland wordt nagestreefd, zijn te droog en de bovengrond is te rijk aan fosfaat.

5.1.4 Kolkven (82C)

De percelen langs de Rosep hebben momenteel geen geschikt beheer. Nastreven van natuurdoelen is hier momenteel nog niet aan de orde. Afgezien hiervan lijken de natuurdoelen realistisch gekozen, waarbij voor het natuurdoel moeras eerst vergraven zou moeten worden. De mate waarin zich in en rond het Middelste ven minder sterk gebufferd ven respectievelijk Berkenbroek kan ontwikkelen, hangt af van de mate waarin dit ven geïsoleerd kan worden van het eutrofe Kolkven. Behalve een beperking van de instroom, is het nodig dat overstroming van het Kolkven in de richting van het Middelste ven bij hoge waterstanden tot een minimum wordt beperkt. Indien dit niet mogelijk is, is Elzenbroekbos, resp. gebufferd ven een realistischer natuurdoel. Een ongebufferd ven of een zeer zwak gebufferd ven zal dit ven niet worden als niet tevens de effecten van eutrofiering in het verleden teniet gedaan zullen worden. Het kleine Speijkven wordt door lokaal grondwater gevoed en heeft soorten van zwak gebufferd vennen. Het natuurdoel gebufferd ven - ongebufferd ven is een geschikter voor dit ven dan het huidige natuurdoel, ongebufferd ven. Momenteel is het ven bijna tot de oevers met bos begroeid. De oevers zijn deels met Pitrus dichtgegroeid.

5.1.5 Kromven-Staalbergven (82D)

Het Kromven wordt beheerd door particulieren die andere natuurwaarden nastreven dan de natuurwaarden van ongebufferd ven. Het natte heideterrein is verdroogd (5-50 cm) en er staat veel Pijpenstrootje, weinig hei, maar wel veel Gagel. Het Grote aderven is niet opgeschoond en niet te beschouwen als ongebufferd ven. Langs het Staalbergven is een zeer goed ontwikkeld zeer zwak gebufferd, koolstofgelimiteerd ven. Deze waarde is bereikt door inlaat van schoon, gebufferd grondwater. Er vindt recreatie plaats op de noordoever. De invloed daarvan is onbekend. Het Wolfsputven heeft zwart, humusrijk water waarin geen vegetatie-ontwikkeling plaatsvindt.

5.2 Oplossingsrichtingen

5.1.1 Algemeen

Omvorming naar Eiken-Berkenbossen wordt door de terreinbeheerders bevorderd. Om diverse redenen (zowel recreatief als bosecologisch) gebeurt dit echter niet met drastische middelen (kaalkap). Het huidige bos betreft grotendeels Grove den, en omvorming is vanuit dat oogpunt minder acuut dan het geval zou zijn als er sparren zouden staan, die meer water verdampen.

5.1.2 Galgeven (82A)

Plaggen van de oevers zou op een aantal plekken een smalle zone met natte heide op kunnen leveren. Dit is redelijk kansrijk nu de luchtkwaliteit verbeterd is er geen meeuwenkolonie aanwezig is. Op veel plekken gaat het ven echter vrij abrupt over in de aangrenzende hoge stuifzandrand. Hier is de ontwikkeling van heide minder goed mogelijk. Kap van een strook bos langs de oever (met uitzondering van het oude

eikenbosje) heeft een positieve invloed op de levensgemeenschap van ven en oevers. Uitbaggeren van het ven is kostbaar en ingrijpend, maar levert vermoedelijk een beter ontwikkelde systemen op dan wanneer dit niet zou gebeuren. In de landbouwenclave is het relatief eenvoudig om de grondwaterstanden op te krikken, door sloten te verondiepen. De verontreinigde landbouwgrond zal verwijderd moeten worden om hogere natuurwaarden te krijgen. In de graslanden ten noorden van de NNP is dit reeds gebeurd, echter vermoedelijk nogal ondiep, waardoor de nadelige invloed van vermesting vermoedelijk nog lang merkbaar blijft. Bovendien is het oude reliëf niet hersteld, maar is een vlak gebied ontstaan. Door de aanwezigheid van bebossing zijn de lokale kwelstromen slechts gedeeltelijk te herstellen. Ook de invloed van kwel van het eerste watervoerend pakket is waarschijnlijk slechts ten dele te herstellen. Het is onbekend of deze is afgenomen, omdat geen diepe peilbuizen zijn onderzocht. Voor de Pitrusruigte/Braamstruweel kan beter een ander natuurdoel gekozen worden (moeras).

5.1.3 Aalsven-Reusel (82B)

Door voorlichting aan eigenaren of aankoop zou een ander beheer van het Aalsven te realiseren zijn. Mocht dit niet mogelijk zijn, is het beter om hier geen natuurdoel na te streven. Om de natuurwaarden van het moerasbos veilig te stellen dient de uitspoeling van meststoffen naar de beek sterk te worden verminderd. Hiervoor dient waarschijnlijk gestopt te worden met intensieve bemesting in landbouwenclave De Eendracht. Het is waarschijnlijk niet mogelijk om de beek om het moeras te leiden, of van zulke hoge kaden te voorzien dat de beek niet meer inundeert. Dit is ook niet gewenst, omdat dit een verdroging van het broekbos tot gevolg zou hebben.
Plaggen, begrazing of enige vernatting kan er toe leiden dat de bedekking van Pijpenstrootje in het Gagelveld gereduceerd wordt. Deze drie maatregelen zijn in een Gagelveld minder makkelijk uit te voeren dan in een heideveld: na plaggen komt Gagel niet direct terug, schapenbegrazing is vanwege de ontoegankelijkheid van het terrein geen optie en runderen beschadigen de Gagelstruiken teveel. Enige vernatting zou mogelijk gerealiseerd kunnen worden door bos te kappen op aangrenzende hoge gronden. Volgens de OGOR-GVG-verekeningen is het terrein echter reeds voldoende nat. De beste optie zou wel eens pleksgewijs, handmatig plaggen (met vrijwilligers) kunnen zijn.
De benodigde vernatting (20-30 cm) van de graslanden in het beekdal kan gerealiseerd worden door afgraven van de fosfaatverrijkte bodem. Deze dient namelijk eveneens voor tenminste 20-40 cm afgegraven te worden.
De inundatiefrequentie neemt hierdoor iets toe, maar dit is vermoedelijk geen groot probleem, omdat deze vrij laag is. De locaties waar gekozen is voor natuurdoel 'Vochtig Beuken-Eikenbos/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos' worden nog niet overal als zodanig beheerd. Op termijn zijn deze natuurdoelen op de gekozen locaties wel mogelijk.

5.1.4 Kolkven (82C)

De percelen langs de Rosep dienen aangekocht en heringericht te worden indien men hier natuurdoelen na wil streven. De vraag in welke mate de omgeving van het

Middelste ven hydrologisch geïsoleerd kan worden, dient beantwoord te worden door middel van een detailstudie. Om de eigenschappen van het Speijkven beter tot zijn recht te laten komen, wordt het aanbevolen om de een strook bos rondom het ven te kappen en de oevers van het ven deels op te schonen.

5.1.5 Kromven-Staalbergven (82D)

Door voorlichting aan eigenaren of aankoop zou een ander beheer van het Kromven te realiseren zijn. Mocht dit niet mogelijk zijn, is het beter om hier geen natuurdoel na te streven.
Vernatting is mogelijk te realiseren door kap van aangrenzend bos (is al gedaan), waardoor waarschijnlijk enige vernatting optreedt. Bovendien kunnen de peilen in de vennen vermoedelijk verder opgezet worden, zodat minder water richting Rosep afstroomt. Heideontwikkeling kan vervolgens gerealiseerd worden door kap van de (beschermde) Gagel, gevolgd door begrazingsbeheer. Het is de vraag of dit wenselijk is: dit terrein is nu een prachtig Gagelveld. Voorgesteld wordt dus om een ander natuurdoeltype te kiezen. Tevens is het wenselijk dat de bedekking Pijpenstrootje vermindert. Plaggen of begrazing zijn in een Gagelveld minder makkelijk uit te voeren dan in een heideveld: na plaggen komt Gagel niet direct terug, schapenbegrazing is vanwege de ontoegankelijkheid van het terrein geen optie en runderen beschadigen de Gagelstruiken teveel. Alleen pleksgewijs plaggen is hier een optie. Ook vernatting zal ertoe bijdragen dat de bedekking Pijpenstrootje afneemt. Voor het gekapte bos wordt aanbevolen een ander natuurdoeltype kiezen: droge hei. Dit zorgt voor verbinding tussen heideterreinen, en waarschijnlijk voor enige vernatting van het Gagelveld, door herstel van kwelstromen. Hiervoor is wel actief beheer nodig (begrazing), wat er nu niet is. Voordat begrazing ingesteld wordt, dient inmiddels de jonge opslag weer opnieuw verwijderd te worden.
Om de doelstelling Ongebufferd ven te realiseren voor het Groot Aderven dient dit ven in zijn geheel opgeschoond te worden. Het is de vraag of dit ook door de beheerder gewenst wordt, of dat men de status quo, met enige natuurwaarden, handhaaft. Waarschijnlijk is geen 'natuurlijke' oplossing mogelijk voor de kunstmatige grondwaterinlaat van het Staalbergven. Dit hoeft ons inziens niet onderzocht te worden. Wel onderzocht kan worden of grondwaterinlaat niet ook in het Wolfsputven mogelijk is. Voordat hiertoe echter besloten wordt, dient het organische materiaal uit het wolfsven te worden verwijderd (opschoning). Het inlaten van gebufferd water in de huidige toestand kan namelijk voor eutrofiering zorgen. In het Staalbergven dient de invloed van recreatie onderzocht te worden en te worden gemonitord. Wellicht is dit al gebeurd en beschikken wij niet over de gegevens.
Voor enkele vennen (gebufferd en ongebufferd) geldt tenslotte, dat kap van bos in een zone langs de oever zal bijdragen aan een gevarieerdere oeverbegroeiing, een geringe invang van stikstofdepositie en een grotere toestroom van lokaal kwelwater.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

Het gebied van de Oisterwijkse vennen kent een groot aantal vennen van verschillende typen, afhankelijk van de vraag of grondwater, oppervlaktewater of regenwater domineert. Elk ventype is waardevol, maar het type (zeer) zwak gebufferd, koolstofgelimiteerd ven is het meest rijk aan bijzondere soorten (o.a. Grote biesvaren, Drijvende waterweegbree) en staat het meest onder druk in Nederland. In deze nnp wordt is dit type aanwezig dankzij kunstmatige inlaat van grondwater. Voor een meer natuurlijker systeem is echter geen draagvlak; hiervoor zou om te beginnen veel meer bos gekapt moeten worden dan nu het geval is. Handhaving van dit systeem is de komende tijd dan ook de beste optie. Behalve vennen kent het gebied bijzondere waterafhankelijke natuurwaarden in de vorm van beekdalgraslanden, moerasbossen, heidevelden en Gagelvelden. De natuurdoelen zijn over het algemeen goed vastgesteld, hoewel er ook enkele veranderingen aanbevolen worden.
Er wordt aanbevolen om een landbouwenclave bij de NNP te betrekken, en om de verbinding met NNP81 te versterken.

6.2 Aandachtspunten modellering

Omdat het grootste deel van de vennen in de nnp ongebufferd zijn en grondwater dus geen invloed van betekenis heeft, kan modellering hier weinig toevoegen. Lokale kwelstromen en schijnspiegels in de vennen zijn met een grondwatermodel over het algemeen niet goed in beeld te brengen. De stroken waarin dit grondwater uittreedt zijn over het algemeen slechts enkele meters breed, waardoor de resolutie van zo'n grondwatermodel zeer fijn zou moeten zijn, hetgeen zeer hoge rekentijden (en dus kosten) met zich meebrengt.

Een kennisleemte waar een grondwatermodel wel een rol in zou kunnen spelen betrfet de herkomstgebieden van het grondwater dat in de beekdalen opkwelt. Dit is van belang omdat dit grondwater deels is vervuild wat de natuurkwaliteit negatief kan beïnvloeden. Pas als duidelijk is waar deze vervuiling vandaan komt, kunnen maatregelen hiertegen worden genomen. In het oostelijk deel van het gebied zijn echter weinig peilbuizen aanwezig die gebruikt kunnen worden om het model op te stellen en te ijken.

7 Referenties

Aggenbach, C.J.S., M.H. Jalink & A.J.M. Jansen, 1998. Vennen. Indicatorsoorten voor verdroging, verzuring en eutrofiëring van plantengemeenschappen in vennen. Deel 5. Deel A en B onder nr. 4155. Staatsbosbeheer, Driebergen.

Bloemendaal, F.J.H.L. & J.G.M. Roelofs (red.), 1988. Waterplanten en waterkwaliteit. KNNV, Utrecht.

Bobbink, R., M. Hart, M. van Kempen, F. Smolders & J. Roelofs, 2007. Grondwaterkwaliteitsaspecten bij vernatting van verdroogde natte natuurparels in Noord-Brabant. Rapport Bware, Nijmegen.

Van Dam G.H.P. Arts, et al., 2005. Huidige toestand en vervolgaanpak Brabantse vennen. Amsterdam, Grontmij | AquaSense.

Ertsen, A.C.D., P. de Louw & J. Buma, 2005. OGOR natuur in Noord-Brabant. Hydrologische randvoorwaarden voor Brabantse natuurdoeltypen. Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.

Houtgast R.F., 2003. Breuken. Amsterdam.

Jalink, M.H., J.C.J. de Hoog & M. Marcek, 2005. Methodebeschrijving Quickscan Natte Natuurparels Werkdocument. Rapport Kiwa N.V., Nieuwegein.

Jalink, M.H. & C.G.E.M. Van Beek, 2000. Lithoclien grondwater in Noord-Brabantse natuurgebieden. Herkomst, processen en kenmerken. Rapport Kiwa N.V., Nieuwegein.

Kiwa Water Research/EGG-consult, 2007. Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebied 133 - Kampina & Oisterwijkse Vennen.

De Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003a. De Ondergrond van Nederland. Rapport 6334. Wolters-Noordhoff B.V.

De Mulder, E.F.J., Geluk, M.C., Ritsema, I., Westerhoff, W.E. & Wong, T.E., 2003b. Geologische overzichtskaart van Nederland. Rapport TNO.

Oudshoorn, M.J., 2009. Kampina en Oisterwijkse Vennen. In: J.H.J. Schaminée en J.A.M. Janssen (red.). Europese natuur in Nederland. Natura 2000 gebieden van Hoog Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Runhaar, J. & S.M. Hennekens, 2005. Waternood 2.2. Hydrologische randvoorwaarden natuur, Gebruikershandleiding. Rapport Alterra, Wageningen.

Schaminée, J.H.J., E.J. Weeda & V. Westhoff, 1995. De vegetatie van Nederland. Deel 2. Wateren, moerassen, natte heiden. Opulus Press, Uppsala, Uppsala / Leiden.

Smolders, A., E. Lucassen & J. Roelofs, 2003. Waterpeilregulatie in broekbossen: bron van aanhoudende zorg. H2O 24: 17-19.

TNO, 2003. Digital Geological Model. Geologische profielen. Utrecht.

TNO, 2003. Lithostratigrafische Nomenclator Ondiepe Ondergrond. Beschrijving lithostratigrafische per eenheid. Rapport TNO, Utrecht.

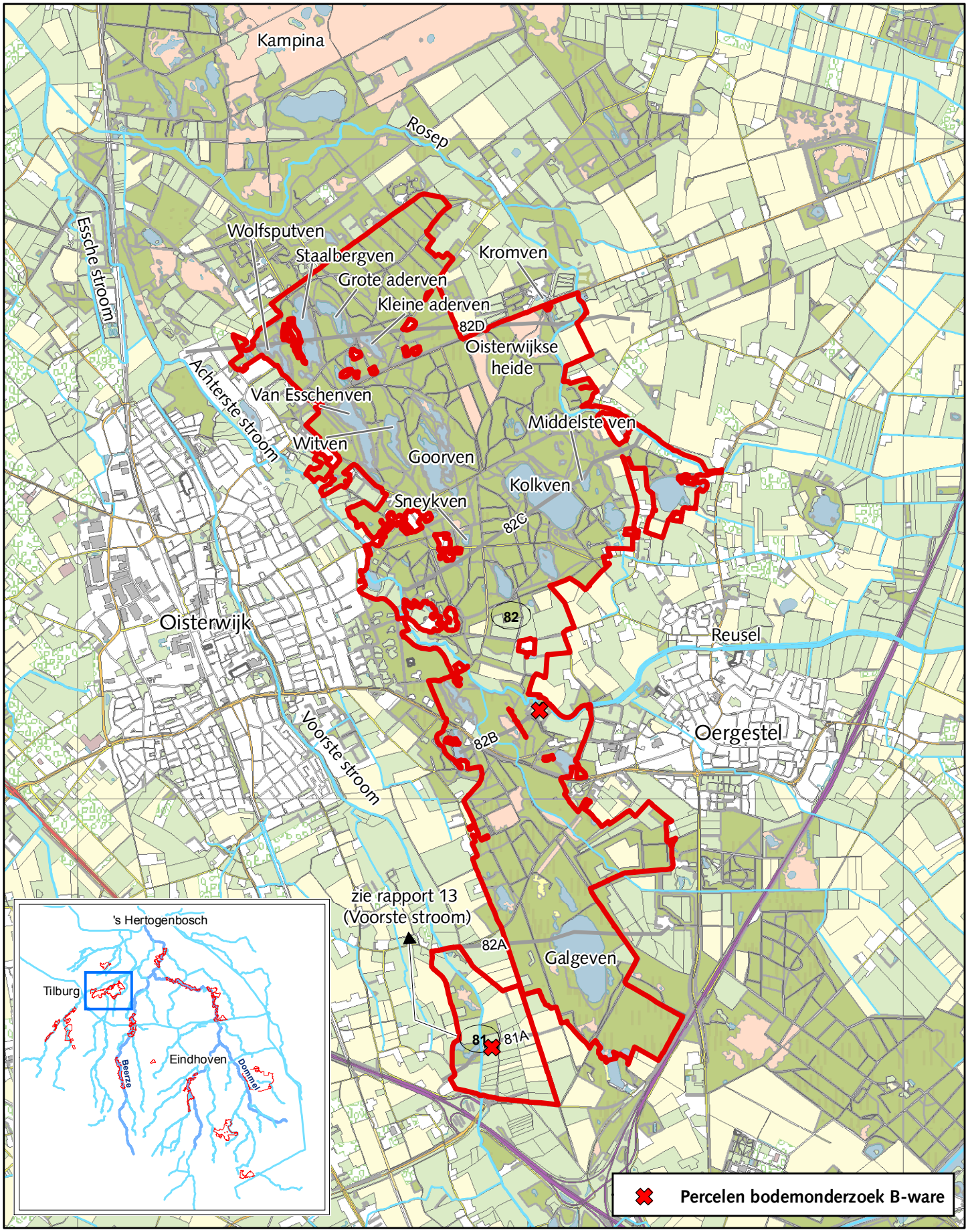
TNO, 2007. Grondwaterstanden Dinoloket.

Tooren, B.F., 1997. Botanische monitoring drie Oisterwijkse vennen in 1997. Vereniging Natuurmonumenten, 's Gravenland.

Tooren, B.F & A.J. van Tooren, 1999. Desmidiaceeen in drie Oisterwijkse vennen tot en met 1998 – Voorste Goorven, Witven en Van Esschenven. Vereniging Natuurmonumenten, 's Gravenland.

Van der Wal, ir. B.J. , 2007. Handleiding hydrologische databank. Rapport.

Bijlagen



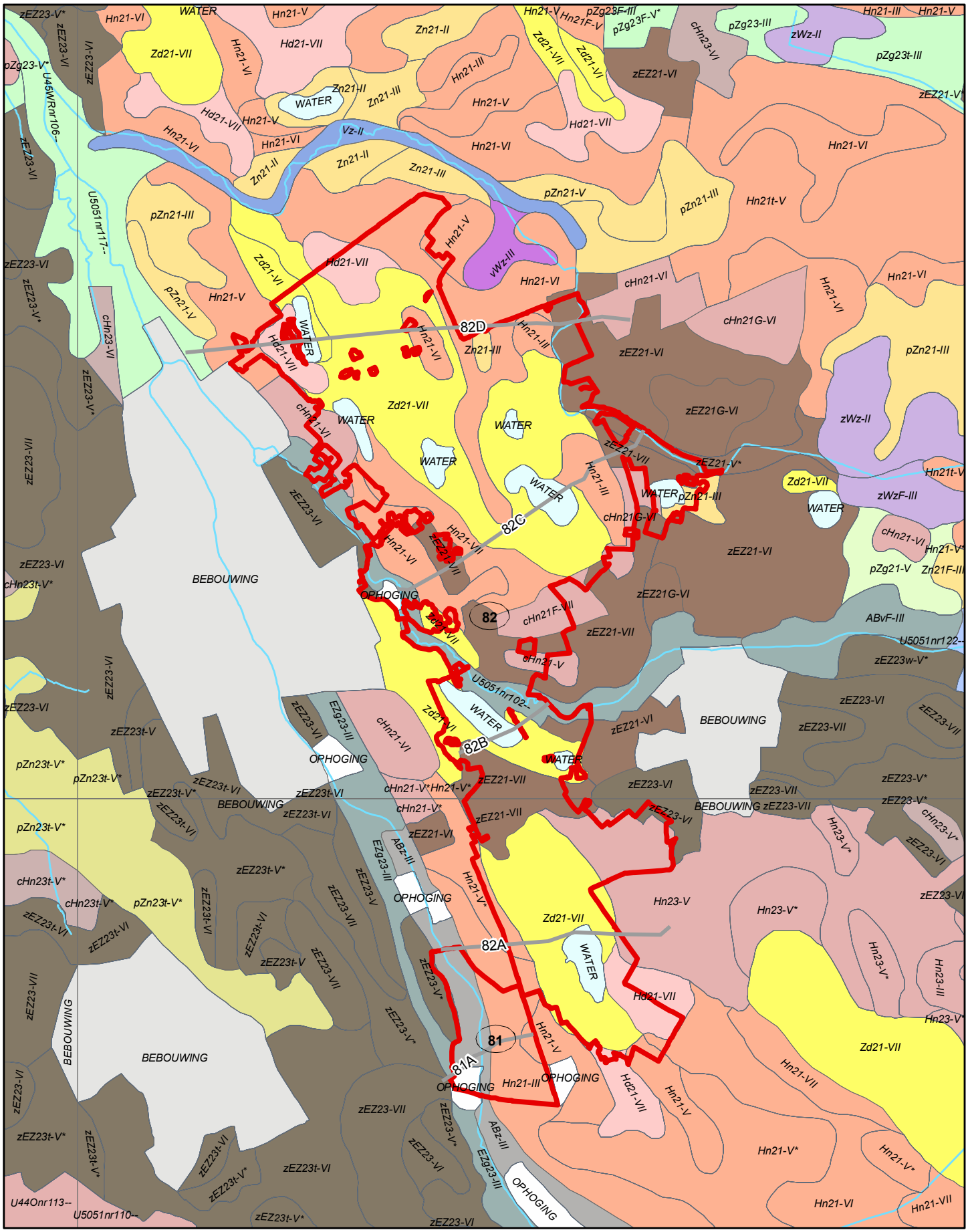
Bijlage 1: Ligging gebied
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



Bijlage 2: Bodemkaart
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl

Legenda bodemkaart

Veengronden

	Vp	Vlierveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
	Vz	Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
	zVz	Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
	aVc	Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen
	hVc	Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen
	zVc	Meerveengronden op zeggeveen. rietzeggeveen of broekveen

Moerige gronden

	vWp	Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond
	zWp	Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag
	vWz	Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand
	zWz	Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand

Podzolgronden

	Y21	Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	Hn21	Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	Hn23	Veldpodzolgronden; lemig fijn zand
	Hn30	Veldpodzolgronden; grof zand
	cHn21	Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	cHn23	Laarpodzolgronden; lemig fijn zand
	Hd21	Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Dikke eerdgronden

	EZg21	Lage enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	EZg23	Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand
	bEZ21	Hoge bruine enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	zEZ21	Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	zEZ23	Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

Vaaggronden

	Zn21	Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	Zn23	Vlakvaaggronden; lemig fijn zand
	Zd21	Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	Zb23	Vorstvaaggronden; lemig fijn zand

Beekdal- en dunne eerdgronden

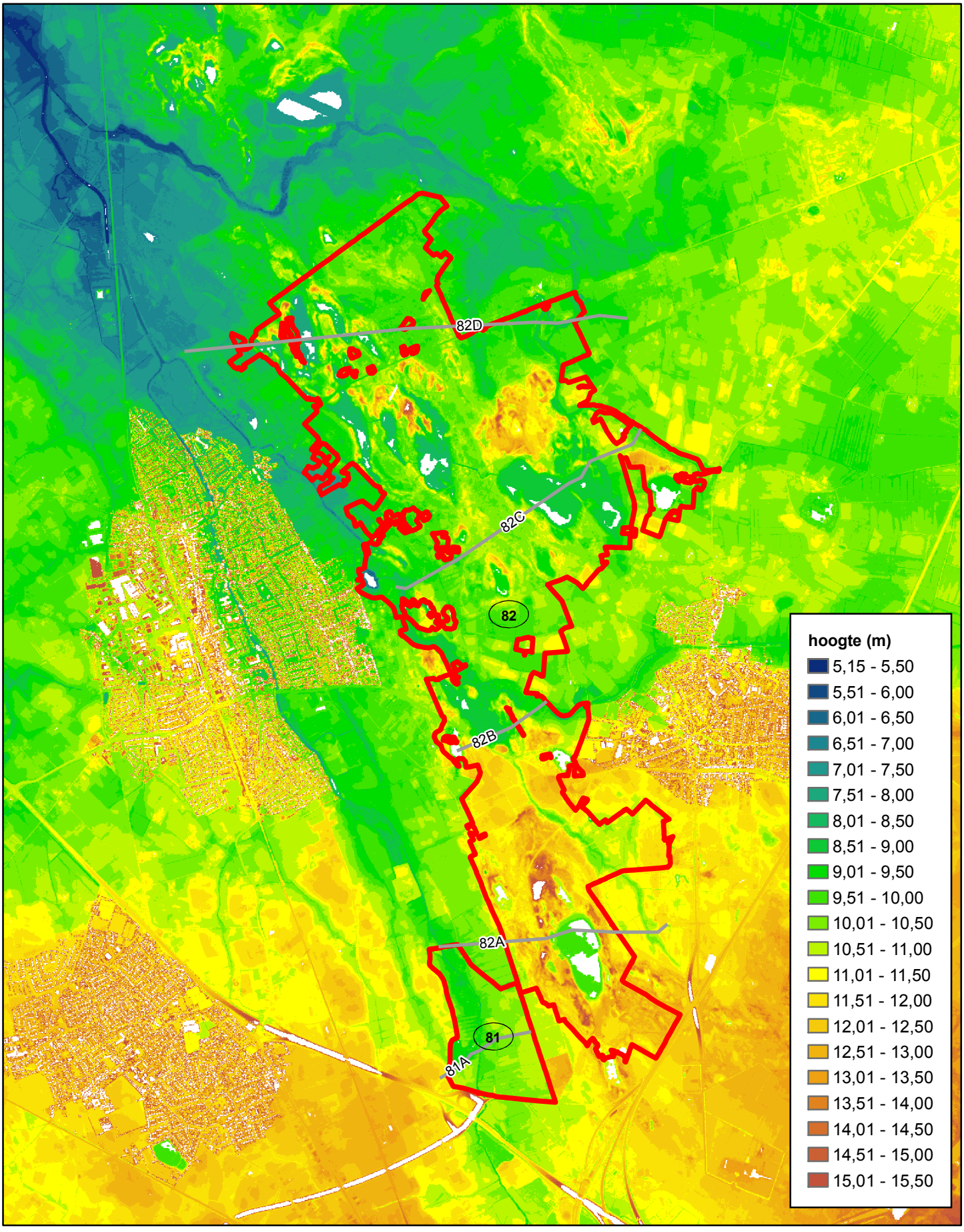
	ABv	Venige beekdalgronden
	ABz	Zandige beekdalgronden
	pZn21	Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	pZn23	Gooreerdgronden; lemig fijn zand
	pZg21	Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
	pZg23	Beekeerdgronden; lemig fijn zand

Overig

		Moeras
		Water
	AO	Overslaggronden
		Opgehoogd of opgespoten
		Bebouwing

Grondwatertrappenindeling (cm-MV)

GT	GHG	GLG
I	(<20)	<50
II	(<40)	50-80
III	<40	80-120
IV	>40	80-120
V	<40	>120
VI	40-80	>120
VII	>80	(>160)



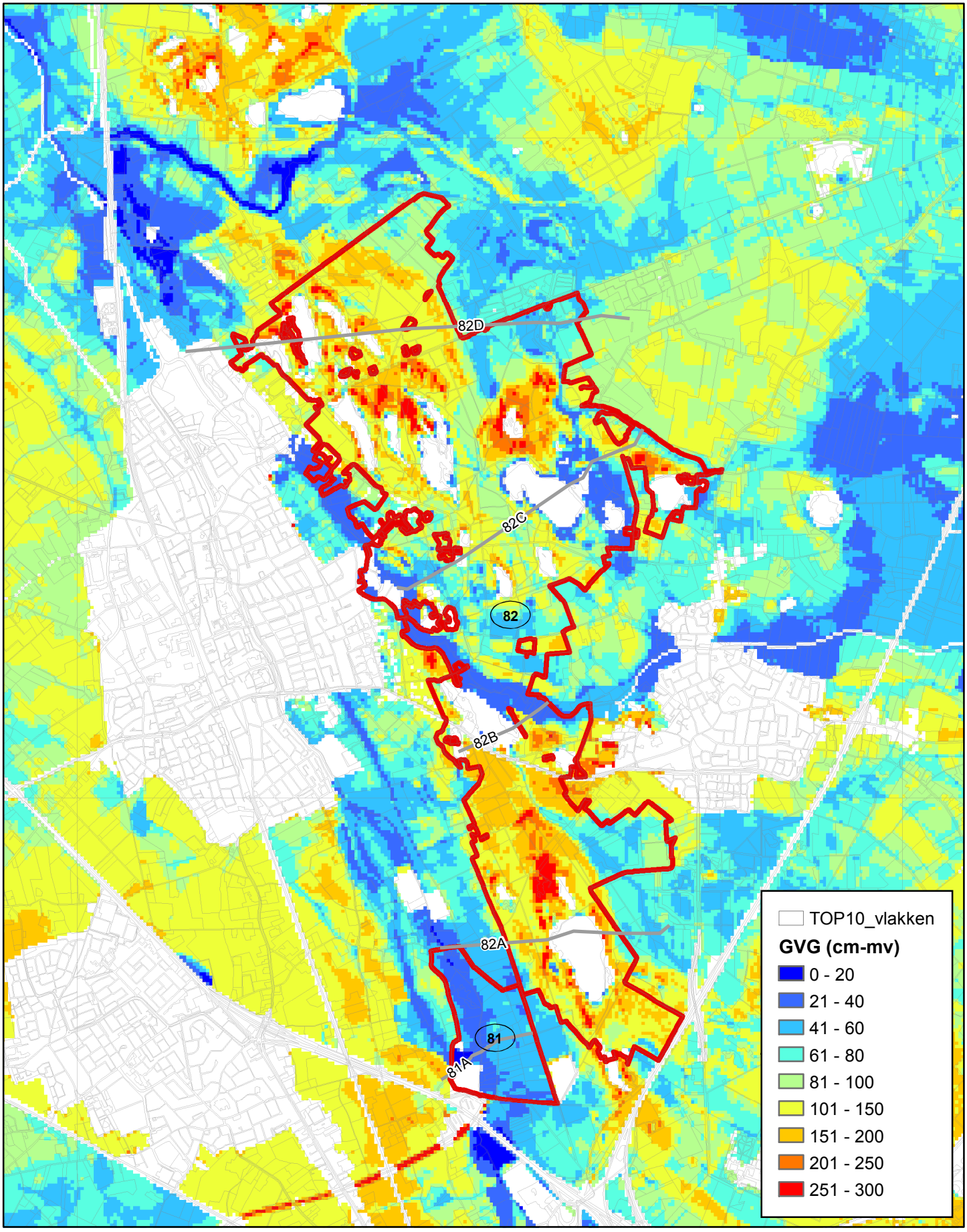
Bijlage 3: Hoogteligging
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



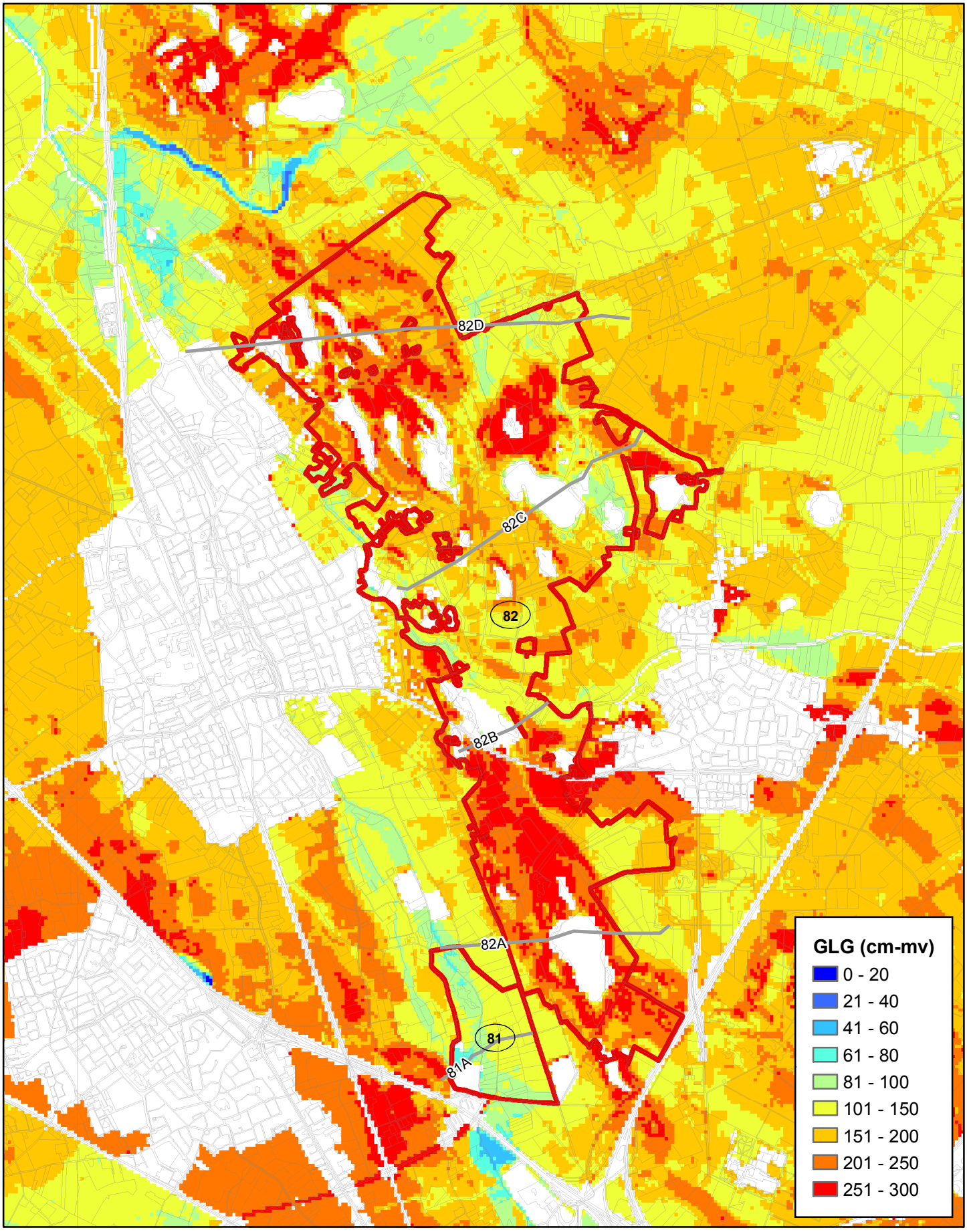
Bijlage 4a: Gemiddelde Voorjaars Grondwaterstand
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



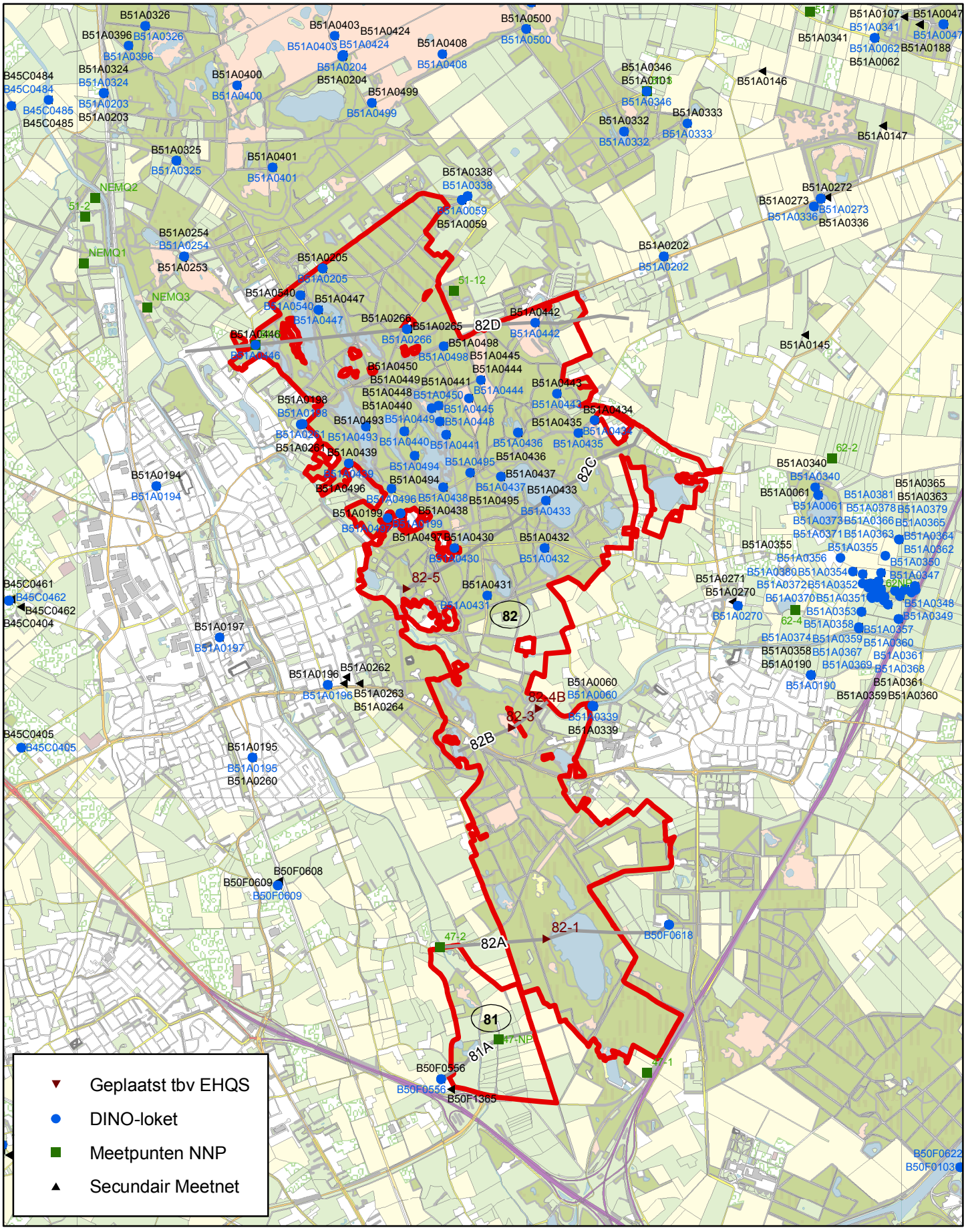
Bijlage 4b: Gemiddelde Laagste Grondwaterstand
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



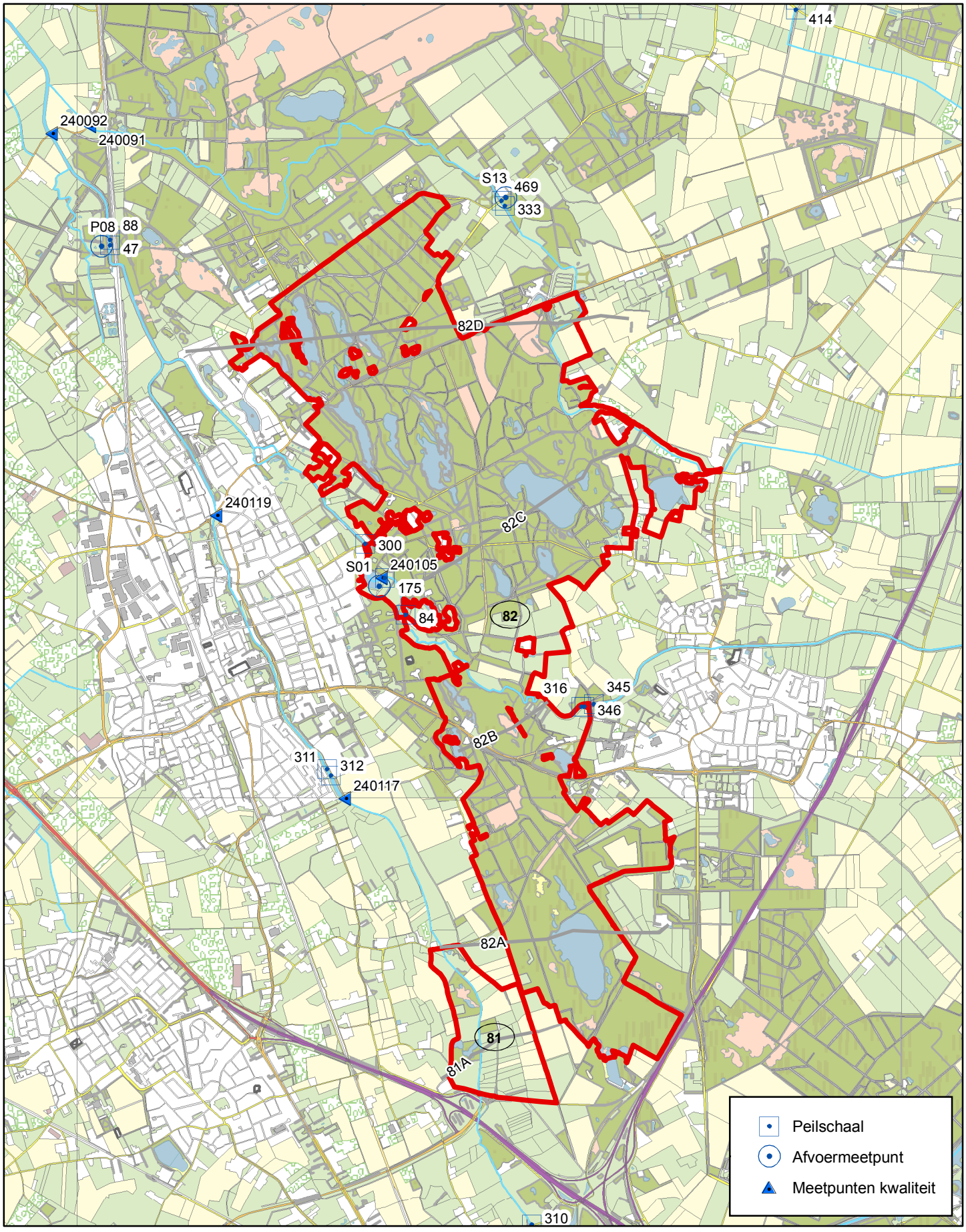
Bijlage 5: Meetpunten grondwater

Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



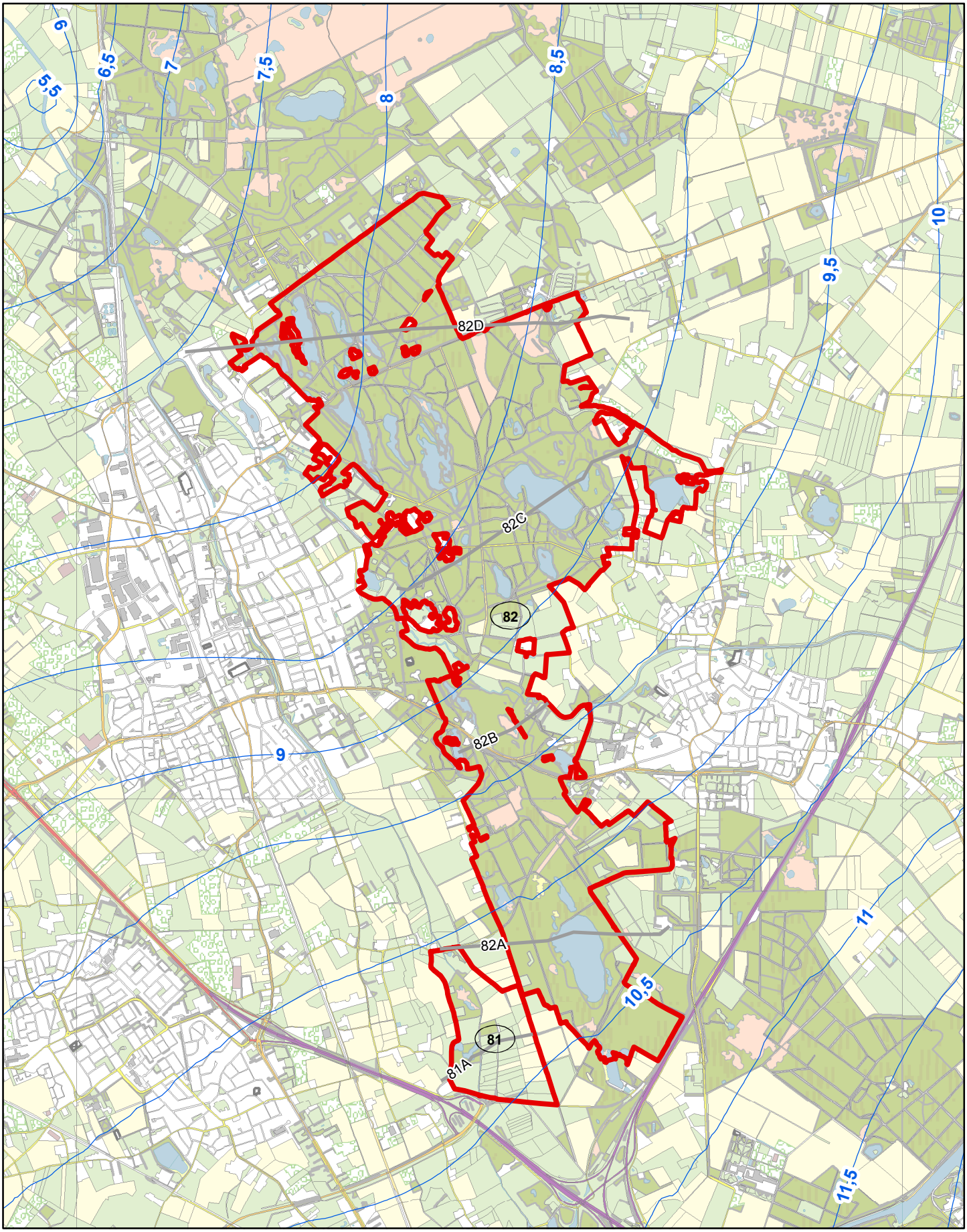
Bijlage 6: Meetpunten oppervlaktewater
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



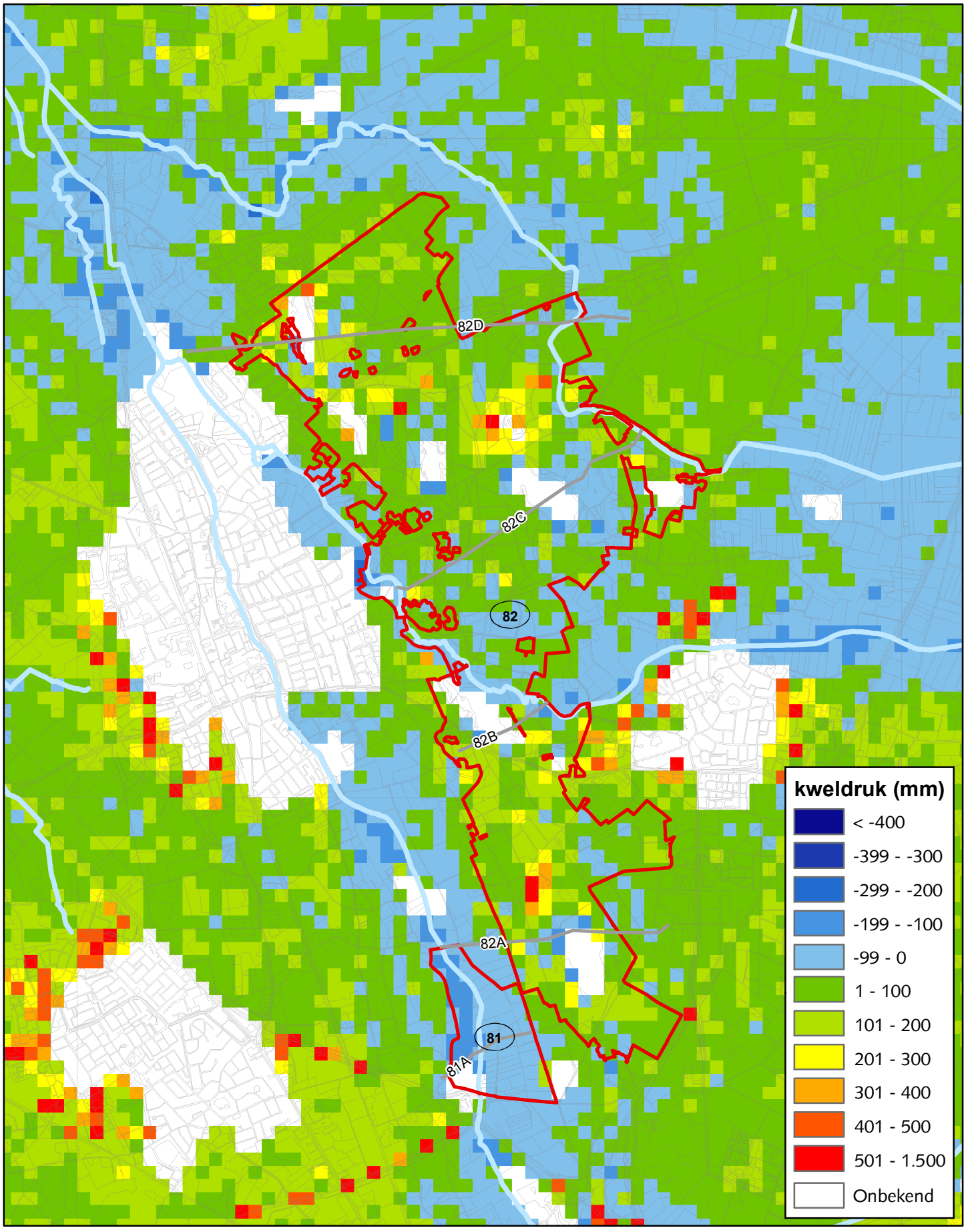
Bijlage 7: Isohypsen eerste watervoerende pakket (m +NAP)
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



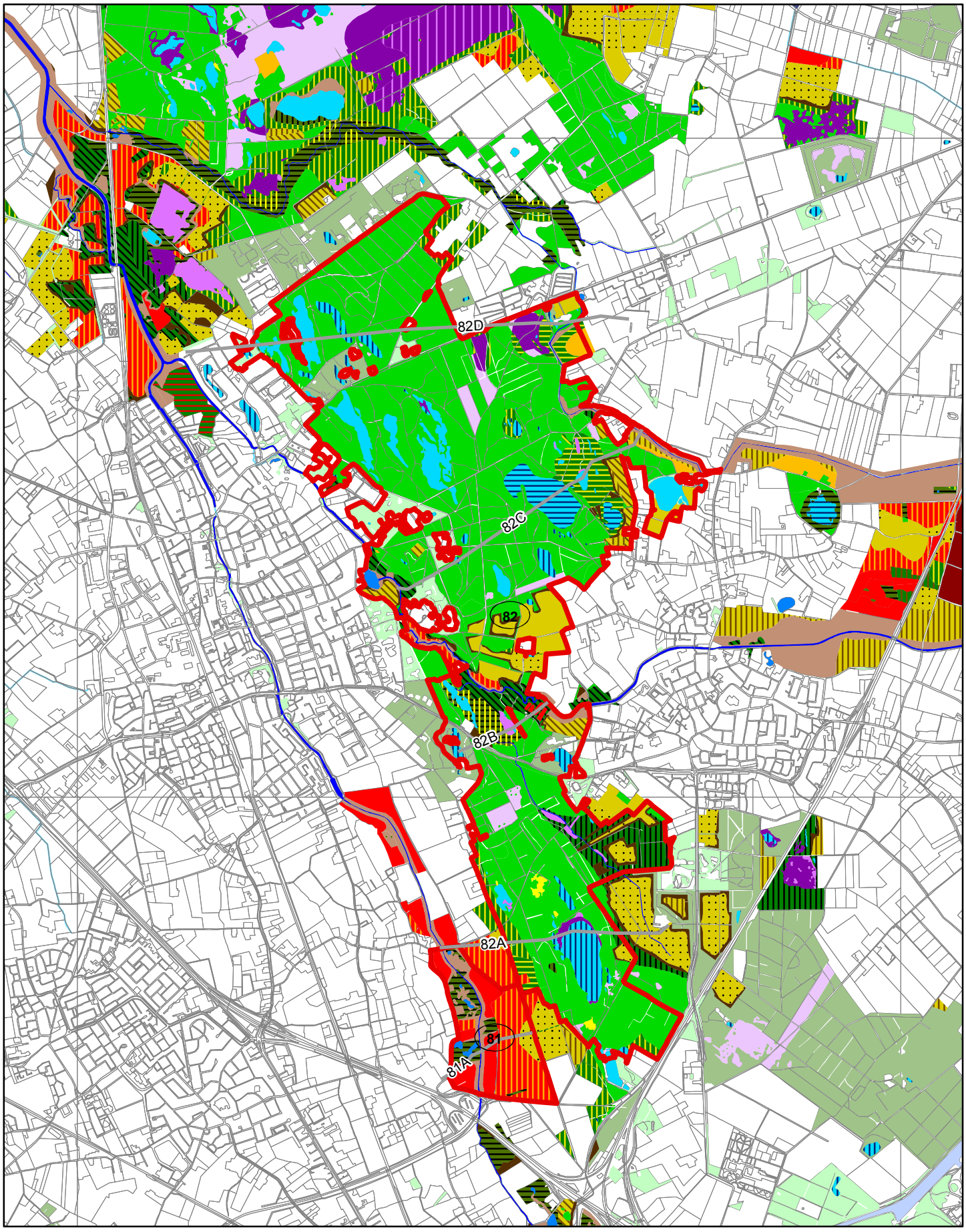
Bijlage 8: Kweldruk
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



Bijlage 9: Natuurdoeltypen 2006 (bron: prov. Noord Brabant)
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl

Legenda Natuurdoeltypen

water

- Multifunctioneel water
- Natuurlijke laaglandbeek/Moeras
- Natuurlijke laaglandbeek
- Beek/Rivier/Waterloop met natuurvriendelijke oevers
- Soortenrijk water
- Ven (ongebufferd)
- Ven (gebufferd)
- Ven (ongebufferd-gebufferd)

nat open gebied

- Moeras
- Rietmoeras/Grote zeggenmoeras
- Grote zeggenmoeras
- Kleine zeggenmoeras
- Hoogveen
- Natte heide/Hoogveen
- Natte heide
- Natte heide/Gagelstruweel
- Gagelstruweel
- Vochtig heischraal grasland
- Dotterbloemhooiland
- Blauwgrasland
- Vochtig schraalland en heide
- Vochtig schraalland
- Vochtig schraalland/Bloemrijk grasland

droog tot vochtig open gebied

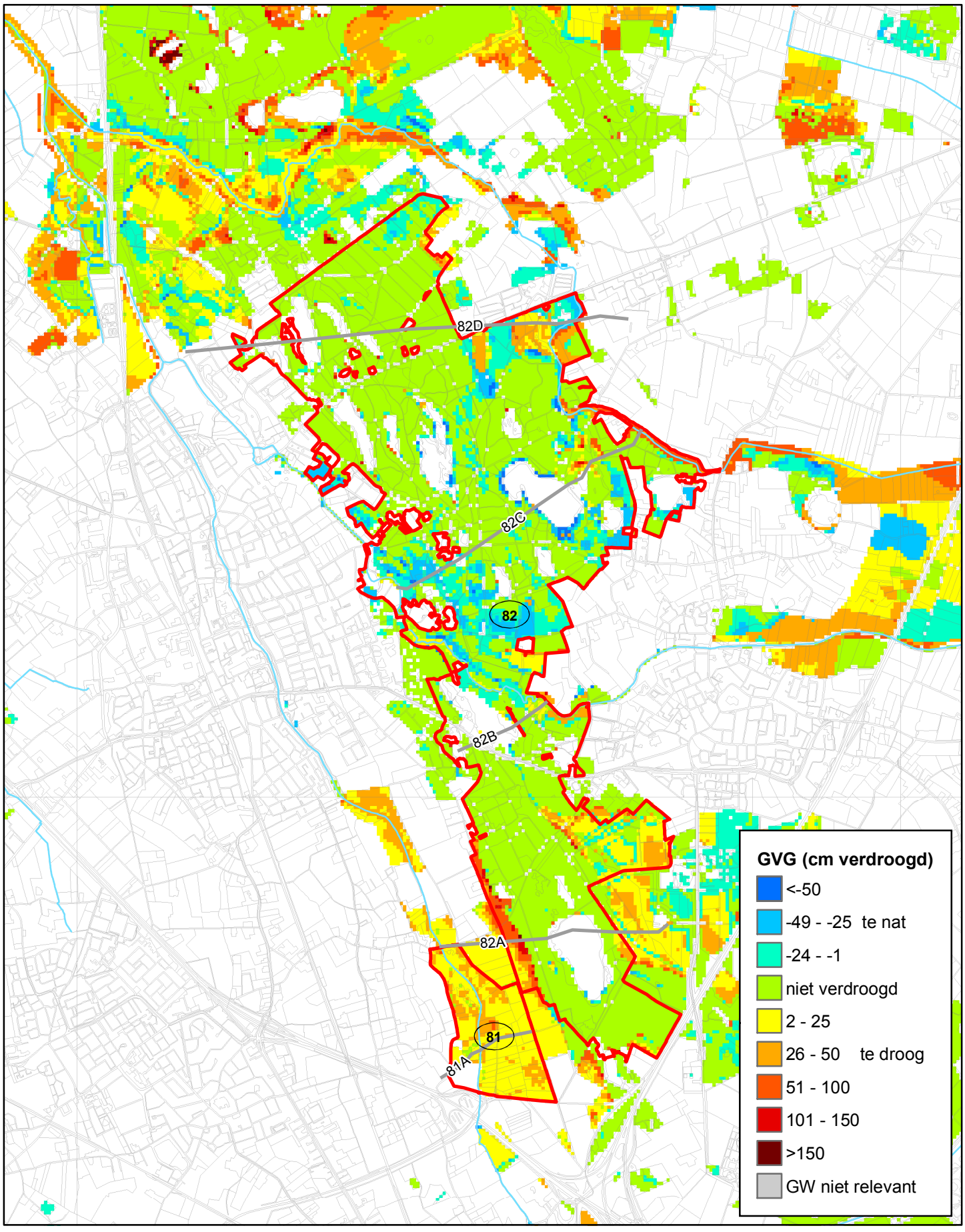
- Zandverstuiving
- Zandverstuiving/Droge heide
- Droge heide
- Droog heischraal grasland
- Droog heischraal grasland en heide
- Weidevogelgrasland
- Bloemrijk grasland (d) en Braam/Doornstruweel
- Bloemrijk grasland (d)
- Bloemrijk grasland (d/v)
- Bloemrijk grasland (v) en Braam/Doornstruweel
- Bloemrijk grasland (v)

Bossen

- Multifunctioneel bos
- Hakhout/Griend
- Braam/Doornstruweel
- Bos met verhoogde natuurwaarde
- Wilgenbroekbos
- Elzenbroekbos
- Berkenbroekbos/Elzenbroekbos
- Berkenbroekbos
- Vogelkers-Essenbos/Elzenbroekbos
- Vogelkers-Essenbos
- Berken-Eikenbos (v)/Berkenbroekbos
- Berken-Eikenbos (v)
- Berken-Eikenbos (v)/Beuken-Eikenbos (v)
- Berken-Eikenbos (d)/Beuken-Eikenbos (d)
- Eiken-Haagbeukenbos
- Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos
- Beuken-Eikenbos (v)/Vogelkers-Essenbos
- Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Elzenbroekbos
- Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos/Vogelkers-Essenbos
- Beuken-Eikenbos (v)/Eiken-Haagbeukenbos
- Beuken-Eikenbos (v)

overig

- Reservaatsakker
- Begeleid-natuurlijke eenheid



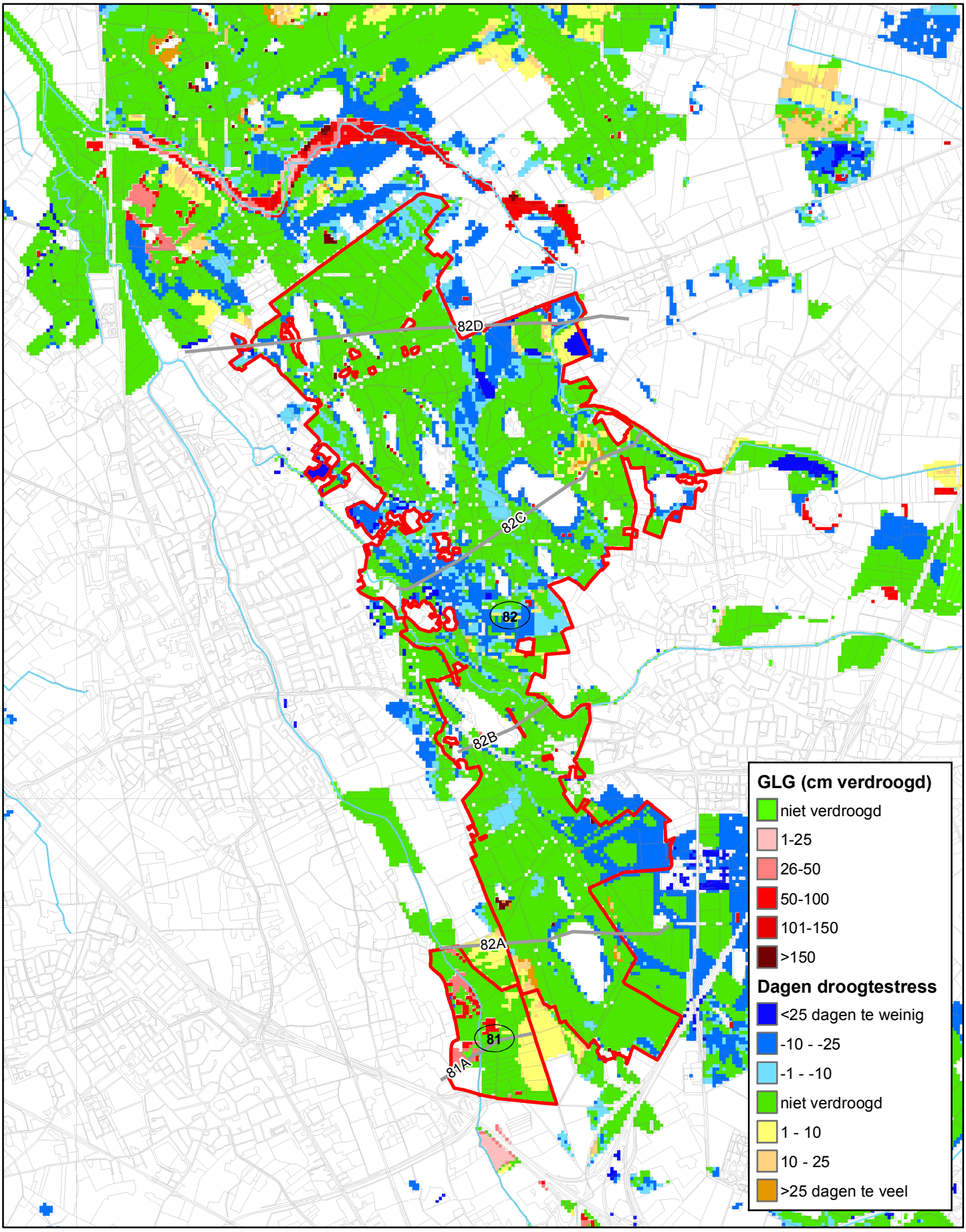
Bijlage 10a: Mate van verdroging in de voorjaarssituatie (OGOR-GVG)
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl

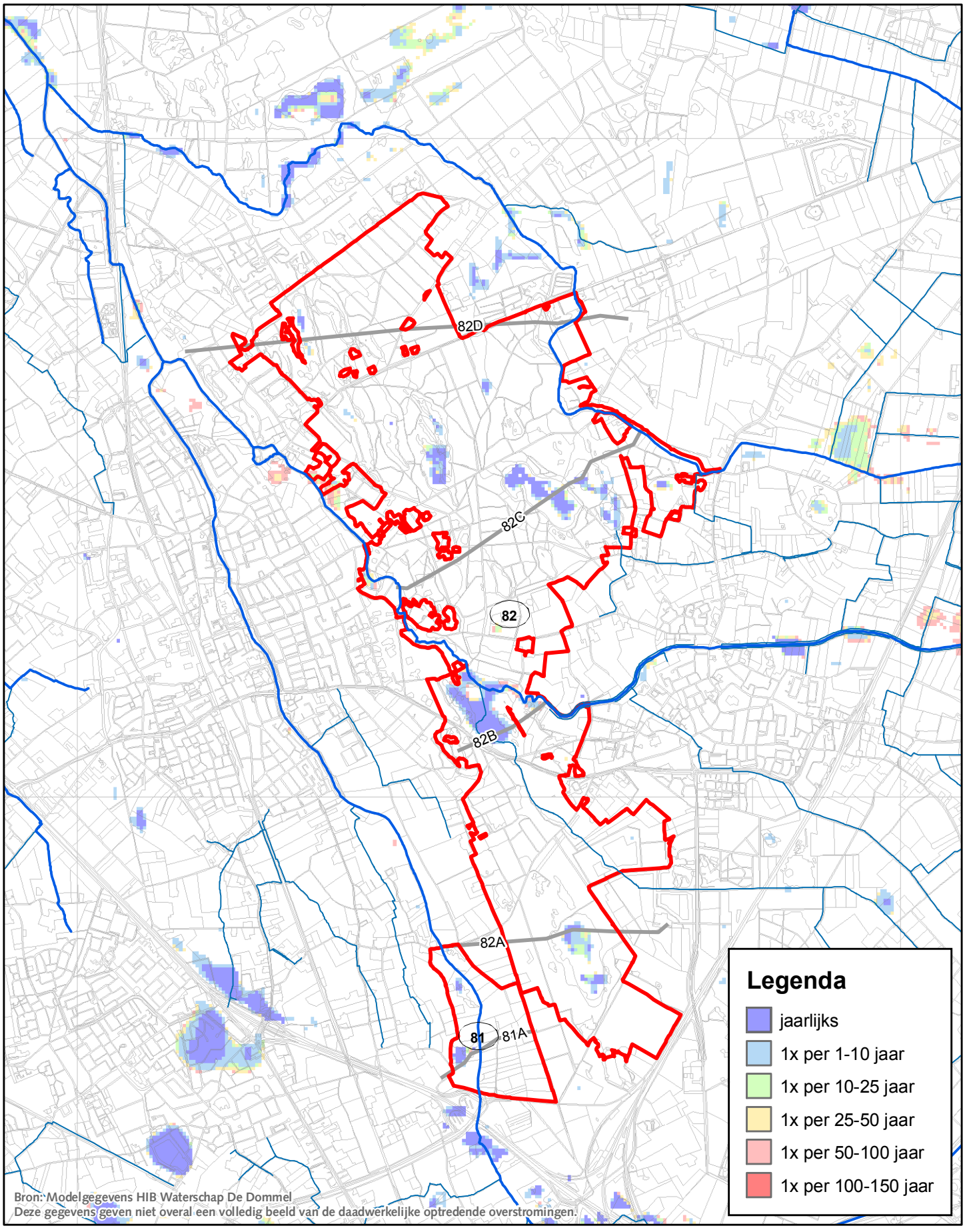


Bijlage 10b: Mate van verdroging in de zomersituatie (OGOR-GLG)
Project: 07-684
Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl



Bijlage 11: Inundatiekaart
Project: 07-684

Ecohydrologische Quickscans
Natte natuurparels
Waterschap De Dommel

1.000 Meter

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu

Bureau Waardenburg
Postbus 365
4100 AJ Culemborg
0345 512710
wbb@buwa.nl

Legenda ecohydrologische profielen (hst 4)

Gewenste situatie (boven profiel)

Grens NNP

Kwelafhankelijkheid

Niet kwelafhankelijk

Kwelafhankelijk

Profiel

Grondwaterbuis met filter,
Buiscode en Stuyfzandcode

richting grondwaterstroming

Bodem waterloop

Waterstand tijdens veldbezoek

Maaiveldhoogte

GVG

GLG

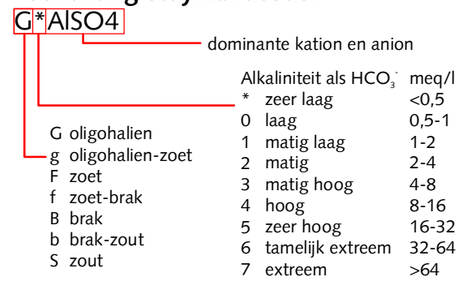
Dunne of onderbroken leemlaag

Leemlaag

Water

Veen

Toelichting Stuyfzandcode:



Stand van zaken verdroging (onder profiel)

Verdroging in GVG en GLG

-25 - -1 cm te hoog

voldoet aan OGOR

1 - 25

26 - 50

51 - 100 cm te laag

Verdroging in dagen droogtestress

25 - 10 dagen te veel droogtestress (te droog)

-9 - -1

voldoet aan OGOR

2 - 10 dagen te weinig droogtestress

10 - 25 dagen te weinig droogtestress (te nat)

Bureau Waardenburg bv
Adviseurs voor ecologie & milieu
Postbus 365, 4100 AJ Culemborg
Telefoon 0345-512710, Fax 0345-519849
E-mail wbb@buwa.nl, www.buwa.nl