

Ecologisch en hydrologische verkenning deelgebieden Kennemerland-Zuid (Vogelenzang, Westelijk tuinbouwgebied en Santpoort).

Tabel 1 Basisinformatie

Versie	3.1 Verkenning definitief
Datum	23-10-2024
Status	Definitief

1. Samenvatting van deze verkenning

In het verleden zijn door het rijk delen van de binnenduintrand in Zuid-Kennemerland begrensd als EHS en later NNN. In de hydrologische studie (Tauw 2024) die is uitgevoerd zijn drie focusgebieden opgenomen die op deze begrenzing zijn gebaseerd in combinatie met een waterkwaliteitsopgave. In deze verkenning wordt door een onderlinge afweging aangegeven welke kansen in deze focusgebieden liggen om het watersysteem te herstellen en waardevolle natuur te ontwikkelen.

Deze verkenning is een technisch-inhoudelijke advies en geen politiek-beleidsmatige afweging. De verkenning is geschreven met als doel om een discussie te voeren tussen inhoudelijke experts (ecologen, hydrologen) van betrokken stakeholders vanuit water en natuur. Voor de afbakening van deze verkenning is het van belang te weten dat er geen aandacht is besteed aan landschap, archeologie en cultuurhistorie.

Er zijn vijf hoofdrichtingen voor natuurpotenties vanuit het natuurbeleid geformuleerd waaraan is getoetst. Kortgezegd gaat het om: grondwatergevoede natuur (met diepe of laterale kwel), de aanleg van soortenrijke (drogere) graslanden, natuurverbindingen, extra leefgebied als versterking voor soorten in het duingebied en ecosysteemdiensten die de gebieden kunnen leveren.

Vanuit waterpotenties gaat het om de bijdrage aan het voorkomen van wateroverlast, het realiseren van een goede grondwaterstand en verbetering van de waterkwaliteit. In paragraaf 1 wordt uitgebreider beschreven wat onder deze natuurpotenties wordt verstaan en uit welk beleid ze afkomstig zijn. Het is zinvol om de natuurgerichte potenties te toetsen tegen ecosysteemdiensten die samenhangen met de mogelijke realisatie van natuur in dit gebied zoals bijvoorbeeld recreatiedruk ontlasten en N-depositie verlagen.

Conclusies focusgebieden

Het zuidelijke focusgebied **Vogelenzang** lijkt de (grond)watersituatie nogal te variëren waarbij gebieden met kwel of infiltratie op relatief korte afstand liggen en biedt hiermee zeer verschillende mogelijkheden voor natuur. Ten oosten van de strandwal zijn er, vanuit de natuurpotenties gezien, mogelijkheden om bijzondere natuur te realiseren. Er komt diepe en laterale kwel voor en er is de mogelijkheid om de strandwal met de Haarlemmermeer te verbinden voor de soorten van de natuurverbinding ZNV1 (zie afbeelding 14). Het zuidelijk gebied (het zuiden van Vogelenzang), waar geen NNN is begrensd, biedt kansen door het voorkomen van diepe kwel. De technische haalbaarheid van grondwatergevoede natuur, en de verbinding met andere natuurgebieden is hier zeer lastig, wat te maken heeft met de eisen vanuit natuur om hoge waterpeilen te realiseren in combinatie met diepe kwelinvloed in het maaiveld, schoon oppervlaktewater en niet vervuilde bodems. Tussen de duinen en de strandwal wisselt de kwelsituatie van noord naar zuid van infiltratie naar kwel naar infiltratie naar (diepe) kwel. In dit gebied tussen duinen en strandwal geldt dat de begrensde, niet gerealiseerde NNN percelen in het algemeen niet kansrijk zijn voor grondwaterafhankelijke natuur. Hier liggen wel kansen om regenwatergevoede en drogere natuur te realiseren en hiermee leefgebieden uit te breiden dan wel een kwaliteitsimpuls te geven. Voor natte natuur

liggen kansen in de kleine delen (kwelzone laterale kwel afb 11 en ten oosten van strandwal). Daarnaast liggen er kansen voor verbindingen en leefgebied voor duinsoorten tussen duinen en strandwal. Hiervoor zou mogelijk maar een beperkt aantal van de begrensde en niet gerealiseerde NNN-gebieden nodig zijn. Dit biedt speelruimte voor het gebiedsproces omdat de natuurdoelen hier deels vlakdekkende inrichting vragen maar deels ook opgevangen kunnen worden met groenblauwe dooradering.

In focusgebied Westelijk Tuinbouwgebied zijn kansen om lokaal vrijkomend kwelwater langer in het gebied te houden en niet meteen af te voeren naar de boezem. Lokaal regenwater vasthouden bij wateroverlastsituaties lijkt ook kansrijk. Het focusgebied Westelijk Tuinbouw Gebied lijkt vanuit de potentie voor grondwatergevoede natuur met invloed van diepe kwel en versterking van duinnatuur bijzonder hoog te scoren en hier is prioriteit voor natuurrealisatie en wellicht uitbreiding van natuur aan de orde. Er liggen ook kansen om leefgebieden voor karakteristieke duinsoorten toe te voegen in dit gebied.

Focusgebied Santpoort ligt hoger ten opzichte van NAP. Hier komt dan ook vrijwel geen diepe kwel naar de oppervlakte. Er is lokaal wel sprake van laterale kwel. Door het optimaliseren van het peilbeheer en herprofilering van oevers en watergangen, kan water langer in het gebied vastgehouden worden. Het noordelijke focusgebied bij **Santpoort** is kansrijk voor veel biotopen (natte kruidenrijke graslanden, duinrellen) en voor natuurverbindingen, vanwege hoge grondwaterstanden en laterale kwel. Maar diepe kalkrijke kwel in het maaiveld komt niet voor. Toch kan dit een zeer waardevol gebied zijn, maar mogelijk is daarvoor niet alle begrensde NNN nodig. Het gebied is door het redelijk extensieve karakter en natte omstandigheden kansrijk als leefgebied voor duinsoorten van vochtige en droge graslanden, duinrellen en natuurvriendelijke oevers. De natuurverbinding ZNV4 tussen de duinen en Spaarnwoude is kansrijk en kan hier worden gerealiseerd.

Nadere informatie en onderzoek

De grote variatie in systeemeigenschappen op kleine afstand maken de Binnenduinrand tot een uniek gebied. In de hele Binnenduinrand zijn duinrellen aanwezig. Sommige duinrellen functioneren nog goed, sommige hebben onderhoud nodig. Met name in het noordelijk deel zijn de (historische) duinrellen goed in kaart gebracht. Het is belangrijk het natuurlijke afwateringssysteem van de binnenduinrand in kaart te brengen en uit te zoeken waar de historische en huidige duinrellen liggen.

Er zijn weinig waterkwaliteitsgegevens beschikbaar. De KRW-gegevens gaan over een groot gebied, waar lokaal de verschillen groot (kunnen) zijn. Afhankelijk van de te maken beleidskeuzes, kan nader onderzoek worden uitgevoerd naar de kwaliteit van verschillende deelstromen (nutriënt gehaltes, macro-/microchemie en organische macro/micro verontreinigingen) en de invloed van gebruiksfuncties (onderbemalingen, drainage en beregening).

2. Inleiding

Deze concept-verkenning is geschreven ten behoeve van de realisatie van natuur- en waterdoelen in het gebiedsproces Zuid-Kennemerland.

Voor de afbakening van deze verkenning is het van belang te weten dat er geen aandacht is besteed aan landschap, archeologie en cultuurhistorie. Deze verkenning is een technisch-inhoudelijke advies en geen politiek-beleidsmatige afweging. Er is in deze verkenning wel gekeken naar de technische haalbaarheid, maar niet gekeken naar andere haalbaarheidsaspecten (kosten, draagvlak e.d.). Die laatste horen bij een politiek-beleidsmatige afweging.

De verkenning is geschreven met als doel om een discussie te voeren tussen inhoudelijke experts (ecologen, hydrologen) van betrokken stakeholders vanuit water en natuur. Daarom wordt er openlijk ingegaan op mogelijke keuzen vanuit water en natuur. Omdat natuurrealisatie in het gebied zeer gevoelig ligt wordt gevraagd deze notitie niet te verspreiden. De notitie is onder embargo verstrekt aan de hydrologen en ecologen van de stakeholders natuur en water ter voorinzage en discussie. Deze verkenning is definitief wanneer zij kennis hebben genomen van en aanpassingen hebben gegeven op de verkenning. Het dient dan als bouwsteen voor het gebiedsproces. Het doel is om te komen tot een openbare verkenning dat wordt gedragen vanuit de stakeholders, om te dienen als input in het integrale gebiedsproces.

De binnenduinrand in Zuid-Kennemerland grenst aan het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en kenmerkt zich door een gevarieerd landschap van natuur, agrarisch en recreatief gebruik en vele karakteristieke cultuurhistorische landgoederen. De natuur in zowel het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en de binnenduinrand staan onder grote druk (beheerplanevaluatie Zuid-Kennemerland 2023, Natuurdoelanalyse Zuid-Kennemerland). Vanuit de EU en het Rijk liggen er opgaves om deze natuur te verbeteren. In de binnenduinrand ligt nog relatief veel niet gerealiseerde natuur (NNN). In het gebied ligt het realiseren van (meer) natuur gevoelig.

In het verleden zijn door het rijk delen van de binnenduinrand in Zuid-Kennemerland begrensd als EHS en later NNN. In de hydrologische studie (Tauw 2024) die is uitgevoerd zijn drie focusgebieden opgenomen die op deze begrenzing zijn gebaseerd in combinatie met een waterkwaliteitsopgave. In deze verkenning worden de onderlinge potenties getoetst om in deze focusgebieden het watersysteem te herstellen en waardevolle natuur te ontwikkelen. Het onderzoek van TAUW ziet op de huidige situatie en houdt hiermee geen rekening met in de toekomst op handen zijnde eventuele veranderingen zoals klimaatverandering en een wijzigende waterwinning. In de verkenning is hiermee in die zin ook geen rekening gehouden. Bij een volgende verdiepingsslag (bijvoorbeeld per focusgebied) kan hier naar gekeken worden.

Vanuit het natuurbeleid zijn vijf hoofdrichtingen voor potenties in dit gebied te benoemen;

1. In de binnenduinrand hangt een hogere biodiversiteit vaak samen met de aanwezigheid van schoon gebufferd voedselarm (oligo- tot mesotroof water¹) kwelwater. Dit kwelwater zorgt ervoor dat er veel bijzondere soorten kunnen voorkomen ten opzichte van meer algemene soorten die van voedselrijkere omstandigheden houden. Ook zorgt het voor aanvoer van kalk in een ontkalkte omgeving, waardoor bijzondere soorten zich kunnen vestigen.

Het gaat hierbij zowel om de invloed van grondwater in de wortelzone van de bodem of als voeding voor duinrellen, als om de kwaliteit van de kwel. Ook kan afstromend regenwater uit de hoger gelegen delen

¹ Oligo- tot mesotrofe wateren komen voor op voedselarme, zandige tot enigszins leemhoudende of venige bodems. De geohydrologische omstandigheden bepalen of ze enkel door regenwater of ook door grondwater of kwel gevoed worden, wat verschillen in de trofie- en zuurtegraad tot gevolg heeft

een positieve rol spelen (indien de kwaliteit goed is). De oude diepe kwel heeft in Zuid-Kennemerland een hoge kalkrijdom². Er komt echter ook meer ondiepe en laterale kwel voor, die veel minder kalkrijk is. Per deelgebied wordt gekeken waar eventueel de potenties om deze bijzondere natuur te realiseren liggen. Recentelijk is in opdracht van de Provincie Noord-Holland door TAUW het rapport 'Hydrologisch onderzoek binnenduintrand Zuid-Kennemerland' opgeleverd. De bevindingen uit dit rapport vormen voor een belangrijk deel de basis van deze verkenning.

2. Naast de kwel- of grondwatergevoede natuur kan de biodiversiteit ook toenemen in aangelegen drogere delen zoals oevers, struweel en bos. Kruiden- en faunarijke graslanden en droge schraallanden kunnen op hun beurt zowel algemene als bijzondere soorten herbergen ook daar waar de kwel of het grondwater minder van invloed is. Mogelijk kunnen deze ook functioneren als goede overgangszones naar bijvoorbeeld bebouwd gebied. De drogere natuur is opzichzelfstaand van belang om de biodiversiteit een positieve impuls te geven. Dus als ergens geen kwelwater en of grondwatergevoede natuur mogelijk is er mogelijk toch kansen liggen de biodiversiteit te versterken door middel van inrichting en of verbetering van de drogere natuurtypen zoals bijvoorbeeld kruiden- en faunarijke graslanden.

3. Natuurverbindingen zijn belangrijk om de duinen met natuurgebieden in de binnenduintrand en polder te verbinden en zo karakteristieke soorten (vleermuizen, kleine zoogdieren, amfibieën, insecten) gelegenheid te geven te migreren³.

4. Leefgebieden voor karakteristieke soorten realiseren. Het gaat hierbij om het versterken van de karakteristieke duinnatuur d.m.v. het aanleggen van leefgebied in de binnenduintrand; denk aan voortplantingswateren voor amfibieën en foerageergebieden voor vogels, kleine zoogdieren, insecten en vleermuizen.

5. Naast deze drie natuurgerichte potenties is het zinvol om te toetsen tegen ecosysteemdiensten die samenhangen met de mogelijke realisatie van natuur in dit gebied zoals bijvoorbeeld recreatiedruk ontlasten en N-depositie verlagen.

De genoemde potenties zijn afgeleid uit het natuurbeleid. Dit zijn vanuit N2000, het provinciale natuurbeleid en het masterplan biodiversiteit de belangrijke potenties voor de binnenduintrand in Zuid-Kennemerland. De realisatie van grondwatergevoede graslanden en duinrellen versterkt het N2000 gebied en is belangrijk voor de realisatie van VHR doelen (PPLG). Uit een analyse voor het realiseren van een gunstige staat van instandhouding in 2050 blijkt dat voor duinrellen (H3260A) en blauwgraslanden (H6410) in Noord-Holland vooral kansen liggen in de binnenduintrand (provincie Noord-Holland 2024). Versterking van leefgebieden van N2000 soorten in het duin is in de binnenduintrand belangrijk en mogelijk. In de omgevingsverordening is het provinciale natuurbeleid voor de NNN gebieden opgenomen en wordt in de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN-gebieden (Z3, Z4 en Z5) de kernkwaliteit Landgoederen in de binnenduintrand beschreven. Daarin worden verschillende typen grasland, waaronder de kwelgevoede als ambitie benoemd. In alle drie de focusgebieden liggen ook kansen voor graslanden die niet direct kwelwatergevoed zijn maar soortenrijk zijn vanwege de beperkte voedselrijkdom. Graslanden als Kruiden- en faunarijke graslanden (N12.02) en in mindere mate drogere graslanden (voor N10.01 zijn de abiotische factoren niet voldoende aanwezig maar op kleine schaal kunnen er soorten van voorkomen). Dit zijn graslanden met soortenrijke lage begroeiingen op relatief voedselarme gronden. In goede vorm zijn ze allen opmerkelijk soortenrijk, vooral wat de flora betreft. Dit heeft een positief effect op het aantrekken van zowel algemene als bijzondere soorten insecten waar het in Nederland steeds slechter mee gaat⁴. Het

² Duinvalleien Bakker d.d. 1979, De landschapecologische waarde van de omgeving van het hockeyterrein Rood-Wit. A.H. Prins en F. Brouwer Alterra, Research Instituut voor de Groene Ruimte, Wageningen d.d.2003.

³ Hierbij bestaat de mogelijkheid dat ook andere soorten hierbij meeliften met deze verbindingen, hierbij kan geen onderscheid gemaakt worden tussen invasieve en of inheemse soorten.

⁴ Declining abundance of beetles, moths and caddisflies in the Netherlands, Caspar A. Hallman d.d. 26-08-2019

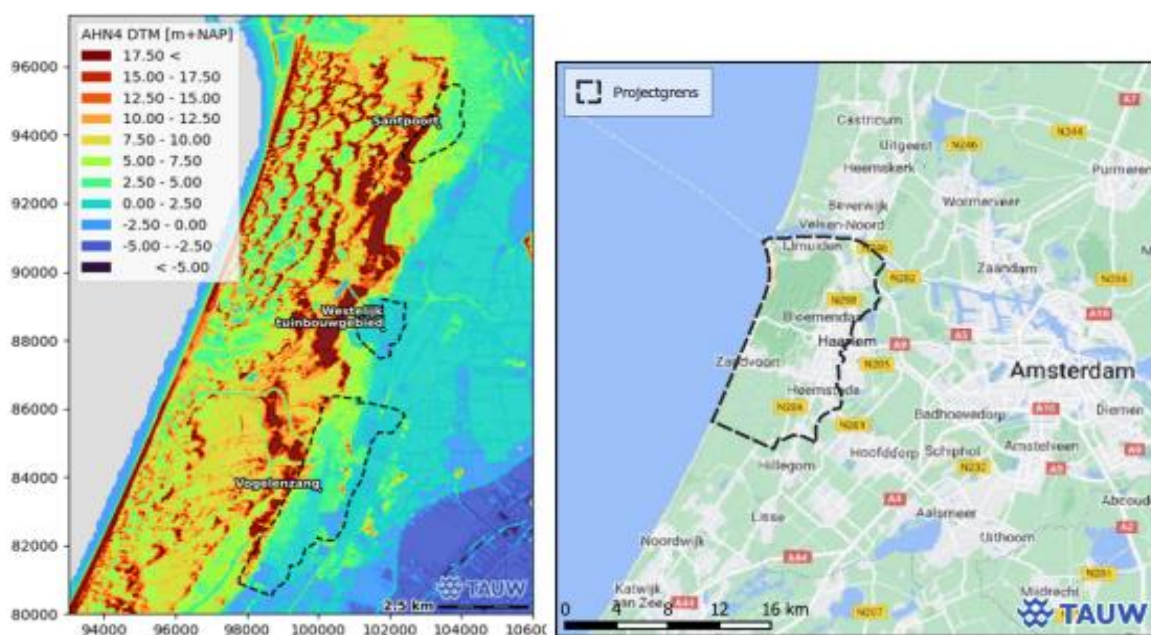
<https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=25504>

voortbestaan van deze graslanden is afhankelijk van jaarlijks maaien en afvoeren van het maaisel. Geringe verschillen in de bodem en het grondwaterregime geven aanleiding voor vele verschillende soortencombinaties. Naast de kwel- en of grondwatergevoede natuurtypen kunnen deze natuurtypen goed voorkomen op overgangsgebieden, in de natuurverbindingen en op drogere delen. Ook de natuurverbindingen ZNV4 en ZNV1 zijn met hun wezenlijke kenmerken en waarden beschreven en sluiten aan op de focusgebieden resp. Santpoort en Vogelenzang. Vanuit het masterplan biodiversiteit wordt de mogelijke integratie van natuur met andere functies beschreven via ecosysteemdiensten (denk aan agrarisch natuurbeheer, groen-blauwe dooradering, waterberging enzovoort).

Vanuit water gaat het om potenties voor de verbetering van de waterhuishouding in de binnenduinrand, om wateroverlast te voorkomen en waterkwaliteit te verbeteren. De aanpak van 'vasthouden, bergen, afvoeren', lijkt mogelijkheden te bieden om antwoorden te geven op de actuele vraagstukken; hoe gaan we om met piekbuien en lange natte perioden?, hoe gaan we om met droogte?, hoe beperken we de kans op wateroverlast?

Voor de onderbouwing van de waterdoelen is gekeken naar het (regionale) waterbeleid. Met name uit het Regionaal Waterprogramma Noord-Holland 2022-2027, de brief water en bodem sturend PPLG en het Waterbeheerprogramma (WBP6) 2022-2028 van Hoogheemraadschap van Rijnland. Dit regionale beleid is invulling van de landelijke programma's (nationaal waterprogramma, nationaal deltaprogramma water, Europese kaderrichtlijn water).

Een belangrijk doel uit het Regionaal Waterprogramma is: 'een goede grondwaterstand, voldoende toevoer en een goede kwaliteit van het grondwater'. Een van de genoemde maatregelen om dit doel te realiseren is: 'onderzoek en waar mogelijk benutten kwelwater duinrand'. Met het 'Hydrologisch onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland' wordt hier voor een deel invulling aan gegeven
Bron: RWP 2022-2027 3.6 grondwaterafhankelijke natuur (p.32). De huidige invulling is een eerste stap. Nader onderzoek is nodig om concrete maatregelen te kunnen onderbouwen.



Afbeelding 1; Ligging drie deelgebieden van onder naar boven Vogelenzang, Westelijk tuinbouwgebied en Santpoort en globale systeemgrenzen van het hydrologische rapport waarbinnen de drie deelgebieden vallen.

Expertsessie⁵

Op 4 november 2024 is een expertsessie van ecologen en hydrologen gehouden. Op basis van het 'Concept hydro-ecologische advies' van PNH zijn de natuurpotenties besproken en aangescherpt. Voor elk focusgebied (Vogelenzang, Santpoort en Westelijk Tuinbouwgebied) is er een apart gesprek gevoerd waaraan ca. 6 tot 10 ecologen en hydrologen van de partijen met relevante belangen deelnamen. Op de tweede ring waren de overige aanwezigen toehoorder en was er de gelegenheid om deel te nemen aan het gesprek. De gesprekken werden gevoerd aan de hand van kaarten van het watersysteem en NNN-kaarten.

Vanuit deze expertsessie zijn veel zinvolle opmerkingen gemaakt die soms qua detailniveau voorbij gaan aan deze verkenning doordat ze meer horen bij een eventuele volgende stap in het proces; een ontwerp inrichtingsplan per focusgebied. Deze opmerkingen zijn vastgelegd in een verslag en zullen ter zijner tijd ter harte genomen worden. Ook zijn deze opmerkingen in deze verkenning toegevoegd als inrichtingsmaatregelen, maar deze zijn niet verder uitgewerkt.

Wat ook naar voren kwam waren vragen over de kwaliteit en hoeveelheid van de kwel en het oppervlaktewater, kweldruk en bodemkwaliteit (fosfaten en gewasbeschermingsmiddelen). Hier kunnen indien nodig in een later stadium onderzoeken op gericht worden per focusgebied, of reeds bestaande onderzoeken door middel van een bureaustudie voor gebruikt worden⁶. De genoemde gewenste onderzoeken zijn in deze verkenning benoemd maar niet verder uitgewerkt. In een later stadium kan per focusgebied besloten worden om deze onderzoeken wel of niet uit te voeren.

Wat ook als belangrijk punt naar voren kwam was de mate waarin naar de toekomst gekeken wordt in het advies met name wat betreft klimaatverandering en wanneer de waterwinning mogelijk in de toekomst nog verandert⁷. Het advies gaat met name uit van de huidige situatie. Bij een volgende fase kan meer rekening gehouden worden met klimaatverandering (meer neerslag) en een veranderende waterwinning. Doordat onderwerpen als waterberging wel benoemd worden lijkt het vooralsnog in dit advies voldoende opgenomen. Bij een verdere uitwerking per focusgebied dienen deze onderwerpen mee genomen te worden. Het kan ook een keuze zijn om hier een aparte bouwsteen voor te maken.

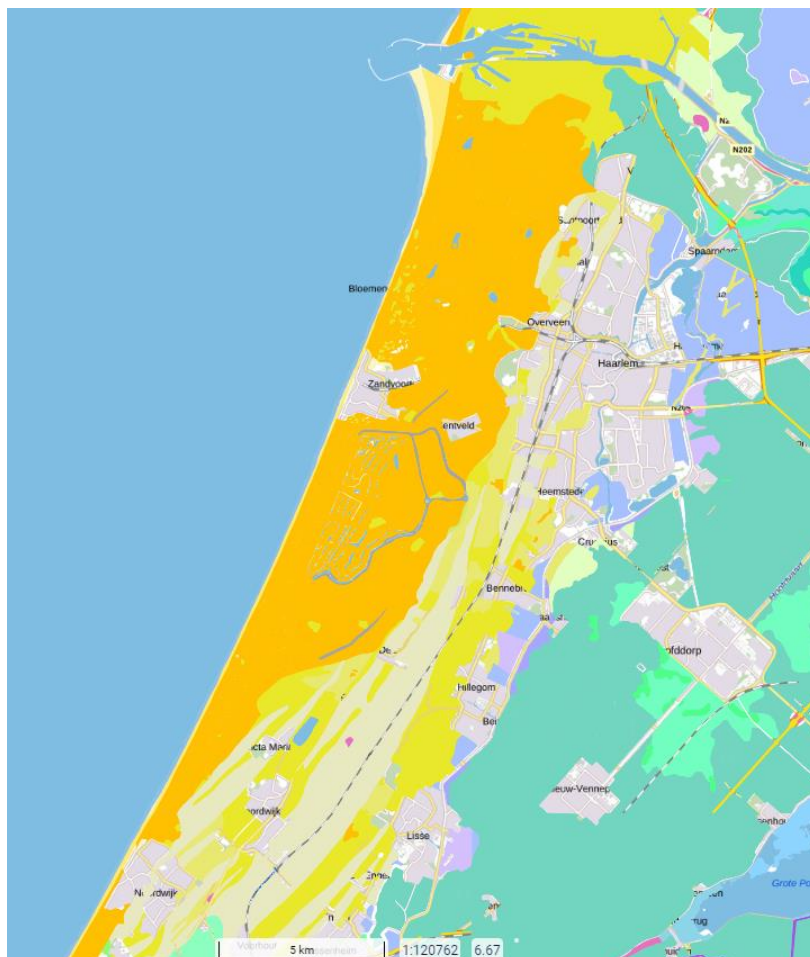
⁵ De opmerkingen uit de expertsessie zijn geïnventariseerd en in zowel een kaart als een verslag opgenomen. Omdat deze rechtstreeks bedoeld zijn op de verkenning zijn deze ook hierin opgenomen. Wanneer deze niet al zijn opgenomen in de tekst voor het hoofdstuk Expertsessie dan staan deze hier genoemd. In een later stadium wordt gekeken hoe en of deze onderzoeken en of inrichtingsmaatregelen meegenomen gaan worden. Veel van de opmerkingen zijn voor een volgende fase of kunnen niet al uitgevoerd worden voor de afronding van de verkenning.

⁶ O.a. het B-ware rapport en metingen van natuurontwikkeling in de binnenduinrand dat nog afgerond moet worden.

⁷ Afgezien van de uitbreiding van Waternet van 70 naar 75 miljoen kuub zijn er geen wijzigingen voor zover bekend op dit moment.

3. Beschrijving van de drie focusgebieden Vogelenzang, Westelijk Tuinbouwgebied en Santpoort

Het doel van de beoordeling is om in te schatten waar welke potenties liggen om tot verbetering van de natuur en waterhuishouding te komen. Met name een toename van de biodiversiteit speelt in dit advies een hoofdrol. Toetsing aan de vijf hoofdrichtingen voor natuurpotenties en aan de kansen voor verbetering van de waterhuishouding, zoals hierboven beschreven, vormt de basis van de beoordeling.



Afbeelding 2: De geomorfologische kaart met de jonge duinen (donkergeel) en de strandwallen (oude duinen; lichtgeel) (Ondergrondmodellen | BROloket)

Kader duinrellen: Per deelgebied wordt gekeken waar kwel en duinrellen⁸ ingezet kunnen worden of de potenties hiervoor het hoogste zijn. Een belangrijk deel van de macrofauna van duinrellen is kenmerkend voor stromend water. We vinden er o.a. kevers, kreeftachtige, wantsen, kokerjuffers en mijten. Enkele van deze soorten worden buiten het duinrelstelsel in West-Nederland niet gevonden. Karakteristieke plantensoorten zijn onder andere Groot moerasscherm, Slanke waterkers en Beekpunge. In langzaam stromende duinrellen komen verder onder andere Drijvend fonteinkruid, Dichtbladig fonteinkruid, Pijlkruid, Holpijp en kranswieren voor⁹. Een duinrel moet bij voorkeur een waterdiepte hebben tussen de 2 en 20 cm, een waterbreedte van 20 tot 100 cm en een stroomsnelheid van maximaal 10 tot 20 cm/sec¹⁰. Ook wordt gekeken naar wat een invulling kan zijn die aansluit bij de omringende omgeving en waar het de doelen

⁸ Onder een duinbeek verstaan we een ondiepe watergang met zandige bodem die onder vrij verval kwelwater, dat afkomstig is uit de duinen, afvoert naar de polder en die in een groot deel van het jaar stromend water bevat. Een duinrel is een gegraven waterloop, maar bevat wel een groot deel van het jaar stromend water.

⁹ Bufferzone De Zijk Stichting Duinbehoud M. Janssen & P. Spiegeler d.d. 2005

¹⁰ Iwaco d.d. 1999

van het naastliggende Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid kan versterken en of de VHR doelstellingen. Herstellen van duinrellen biedt naast potenties voor bijzondere natuur ook kansen om de waterafvoer te verbeteren op zo'n manier dat water toch langer in het gebied blijft en ook wordt afgevoerd. Ook kunnen (meer) natuurvriendelijke oevers aangelegd worden waarmee de biodiversiteit kan toenemen.

Hieronder volgt een korte beschrijving van de watersystemen voor de drie deelgebieden, de hydrologische studie van TAUW i.o.v. de Provincie Noord-Holland (2024) vormt hiervoor de bron..

3.1 Vogelenzang



Afbeelding 3; Deelgebied Vogelenzang.

Het meest zuidelijk gelegen deelgebied Vogelenzang wordt gekenmerkt door relatief veel hoogteverschil, wat invloed heeft op het watersysteem. Vanuit de zee kant hebben we eerst de duinen, dan het poldergebied, dan de strandwal en vervolgens een lager gelegen poldergebied.

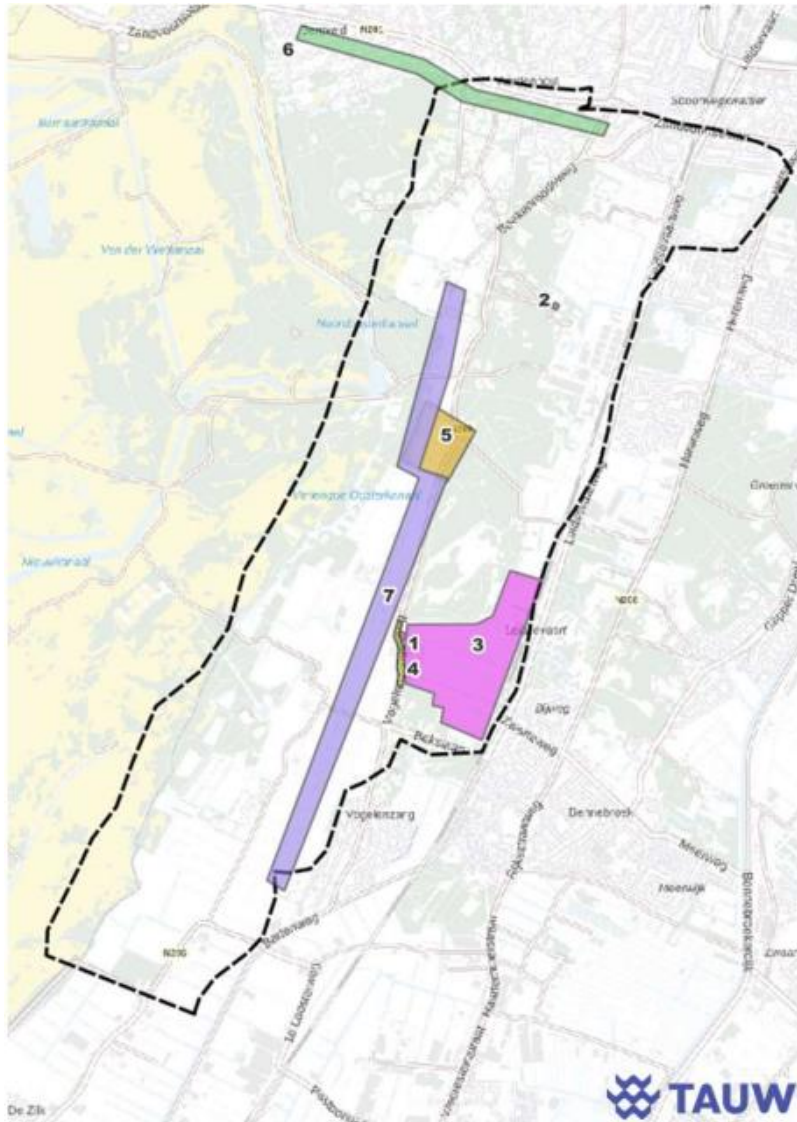
In de duinen zorgt het neerslagoverschot voor een opbolling van de grondwaterstand. Vergelijk het met een bak zand, waar je water in giet. Omdat er in de grond weinig ruimte voor water is, stijgt het waterpeil relatief veel en neemt de waterdruk evenredig toe. Omdat de bak van de duinen aan de zijkant poreus is, stroomt het water eruit naar de zijkant. In dit geval vooral naar de lager gelegen polders, waar het veelal wordt afgevangen door sloten en greppels.

In de binnenduinrand liggen landinwaarts van de duinen eerst de wat hoger gelegen polders (onder andere de polder van Vogelenzang. Deze polders hebben een aflopend maaiveld van circa +3 m NAP in het noorden naar circa 0 m NAP in het zuiden). Uit deze polders vindt in het natte seizoen afvoer plaats van overtollig neerslagwater. Ook grondwater dat uit de duinen (de jonge duinen) of uit de strandwal (de oude duinen) komt stromen wordt door de randsloten in de polder afgevoerd (zogenaamde laterale kwel). Omdat de polders wat hoger liggen, stroomt er ook veel water naar de ondergrond (infiltratie). Dit heeft tot gevolg dat de waterstand in de sloten in drogere periodes met relatief weinig neerslag gaat dalen. Er is dan steeds minder water in de sloten. Omdat er wel behoefte is aan water in de sloot, wordt in dit deelgebied op twee locaties via een gemaal oppervlaktewater aangevoerd en ingelaten.

Op de strandwal liggen geen sloten. Hier kan de grondwaterstand stijgen. Het grondwater infiltreert hier in de ondergrond. Vervolgens stroomt het naar de sloten aan de randen van de polders en naar lagere delen

binnen de strandwal, bijvoorbeeld de Leybeek (laterale kwel). In de figuur hierboven is de strandwal zichtbaar. Gelegen tussen de twee poldergebieden (herkenbaar aan de lichtere kleuren) strekt de strandwal zich in noord-zuidelijke richting tot vlak boven Vogelenzang.

Verder oostwaarts, ten oosten van de strandwal (de oude duinen), liggen de lager gelegen polders op circa 0 m NAP. Via de aanwezige waterlopen wordt het overtollige neerslagwater afgevoerd naar de Leidsche Vaart (boezemkanaal). In dit gebied stroomt er ook water vanuit de diepere ondergrond naar de sloten (diepere kwel).



Afbeelding 4; Deelgebied Vogelenzang met kansen en wensen uit het Hydrologische onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland; Hierop zijn ingetekend de voorstellen die in de kennissessies naar voren kwamen. Input van bewoners die ook in de andere gebieden is opgehaald. Check op haalbaarheid moet nog worden gedaan.

- 1; Aanvoer van lekwater of water uit winning Amsterdamse Waterleidingduinen ipv boezemwater (kans)
- 2; Aanvoer van lekwater of water uit winning Amsterdamse Waterleidingduinen ipv boezemwater (kans)
- 3; Apart peilvlak van maken (wenselijk)
- 4; Eventueel kwelscherm plaatsen (kans)
- 5; Peilvlak opknippen op basis van lokale situatie (wenselijk)
- 6; Herstel voormalig duinrel (kans)
7. Lokaal aanpassen van stuwpeil (door landeigenaren) kan bovenstrooms tot problemen leiden (knelpunt)

3.2 Westelijk tuinbouwgebied

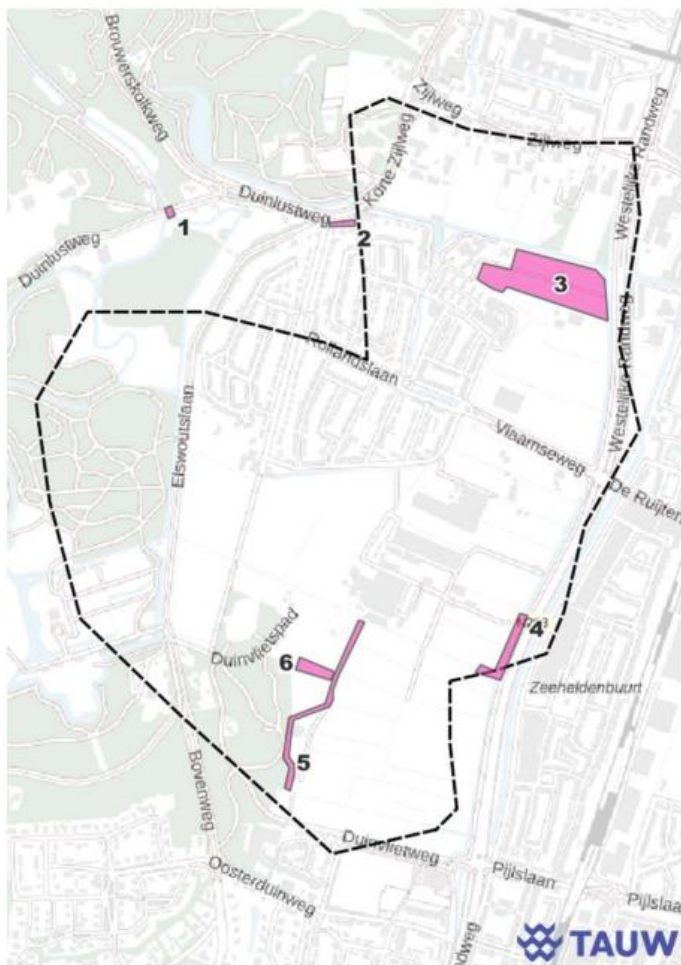


Afbeelding 5; Westelijk tuinbouwgebied.

Het Westelijk Tuinbouwgebied (hierna; WTG) is een open gebied dat ligt tussen de Westelijke randweg waaraan de stedelijke bebouwing van Haarlem grenst en het Natura 2000-gebied Zuid-Kennemerland. Het Westelijk tuinbouwgebied is het laagstgelegen deelgebied ten opzichte van de andere twee en ligt grotendeels in een oude strandvlakte. Het grenst aan de binnenduinrand, maar wordt ook aan de oostkant omgeven door de lager gelegen polders. De bodem bestaat uit een laag van 1- 2 meter overwegend zand op een tot 1 meter dikke laag van veen en daaronder klei, op een ondergrond van middelfijn zand¹¹. Het deelgebied Westelijk Tuinbouwgebied ligt ten opzichte van de andere deelgebieden relatief laag in het gebied.

Aan de binnenduinrand ligt Landgoed Elswout. Dit gebied bestaat uit voormalige duintoppen met in de laagtes waterlopen, die op een streefwaterpeil worden gehouden van -0,2 m NAP. Voor zover bekend blijven deze watergangen het hele jaar door water afvoeren. Dit heeft te maken met het feit dat er naast afstroming van water uit de duinen (laterale kwel) ook vanuit de diepere ondergrond water komt stromen. Het overgrote deel van het gebied is een polder met een vast (boezem)peil van rond de -0,6 m NAP. In het gebied is een kleine onderbemaling aanwezig. Naast afvoer van het overtollige neerslagwater ontvangen de watergangen ook water uit de diepere ondergrond (diepere kwel). In de verkenning gaat het veelvuldig over het zuidelijke deel maar het focusgebied in zijn geheel strekt tot de Zijlweg zoals te zien in figuur 6.

¹¹ DINO-loket d.d. 2023 uit het artikel van m. van Wieringen in de Spirula d.d. 2024 over zoetwatermollusken



Afbeelding 6; Deelgebied Westelijk tuinbouwgebied met kansen en wensen uit het Hydrologische onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland;

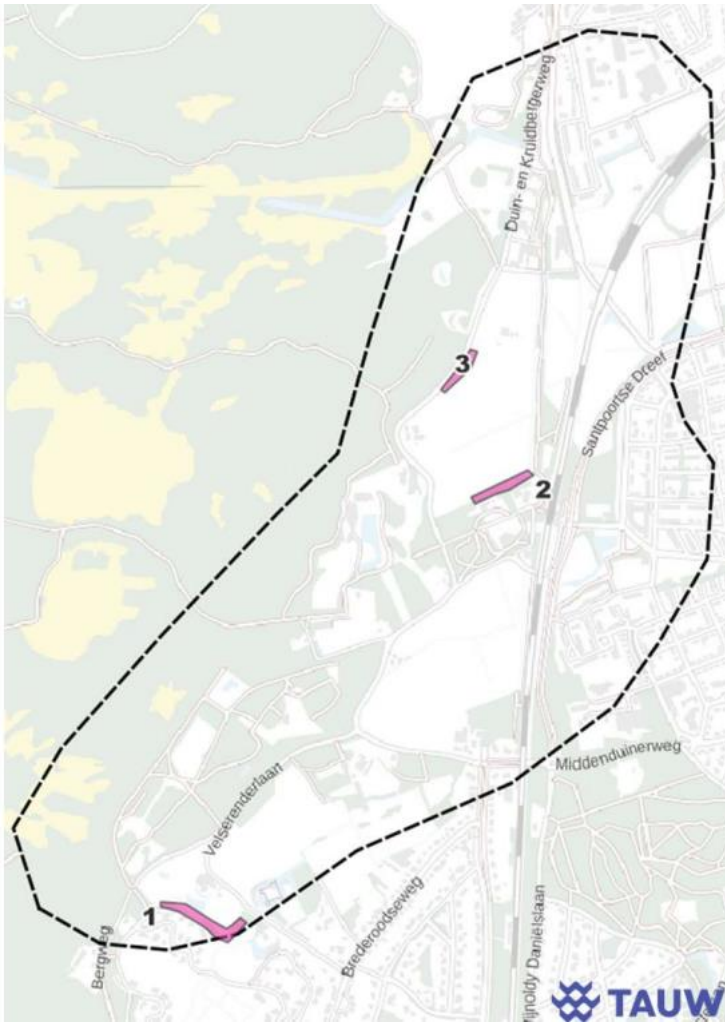
- 1; Stuw plaatsen om water vast te houden (kans)
- 2; Mogelijk problemen aanvoer/afvoer water (knelpunt)
- 3; Kans voor ontwikkeling NNN-doelen (kans)
- 4; Mogelijke beïnvloeding boezemwaterkwaliteit, middels onderzoek doen naar waterkwaliteit (knelpunt)
- 5; Herstel voormalig duinrel (kans)
6. Afvoer van water verbeteren, eventueel stroomafwaarts gelegen onderbemaling weer aanzetten om grondwateroverlast te voorkomen (wenselijk)

3.3 Santpoort



Afbeelding 7; Santpoort duinrel (deze is hoogstwaarschijnlijk aangepast in de loop der tijd aan de infrastructuur maar er stroomt nog altijd kwelwaterdoor).

Het deelgebied Santpoort ligt ten opzichte van de andere deelgebieden relatief hoog in het systeem. In dit deelgebied zijn geen polders. De waterlopen zijn vrij afwaterend, hierdoor kan er geen vast peil worden gehandhaafd in de watergang. De diepte van de watergang, in combinatie met enkele stuwen, regelt de ontwatering. In het laagste deel van het gebied liggen naast de hoofdwatgang ook relatief veel kleine greppels. Bij hoge grondwaterstanden (natte situatie) zal er relatief veel water uit het gebied worden afgevoerd. In droge periodes daalt de grondwaterstand. Delen van de aanwezige sloten en greppels zullen dan droogvallen.



Afbeelding 8; Deelgebied Santpoort met kansen en wensen uit het Hydrologische onderzoek binnenduintrand Zuid-Kennemerland;

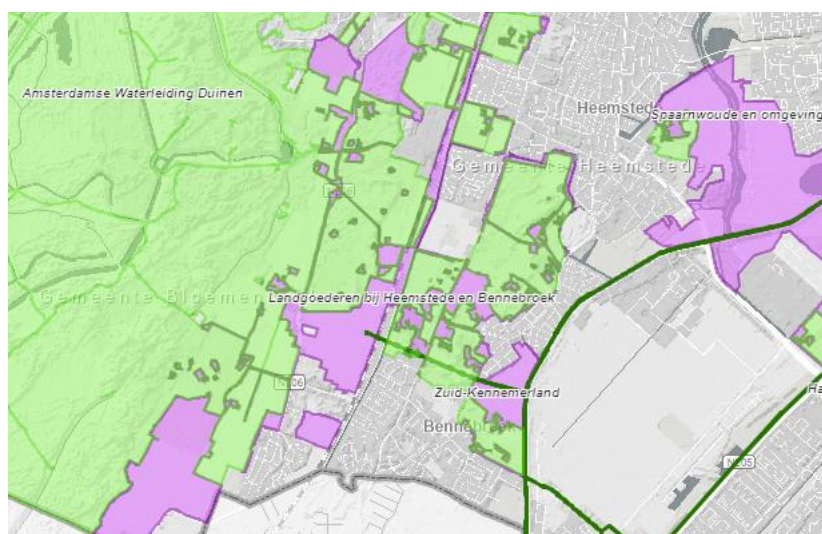
- 1; Herstel duinrel (kans)
- 2; Dode watergang verbinden, afvoer mogelijk maken (wenselijk)
- 3; Watergang aanleggen voor ontwatering (wenselijk)

4. Ecologisch advies per deelgebied

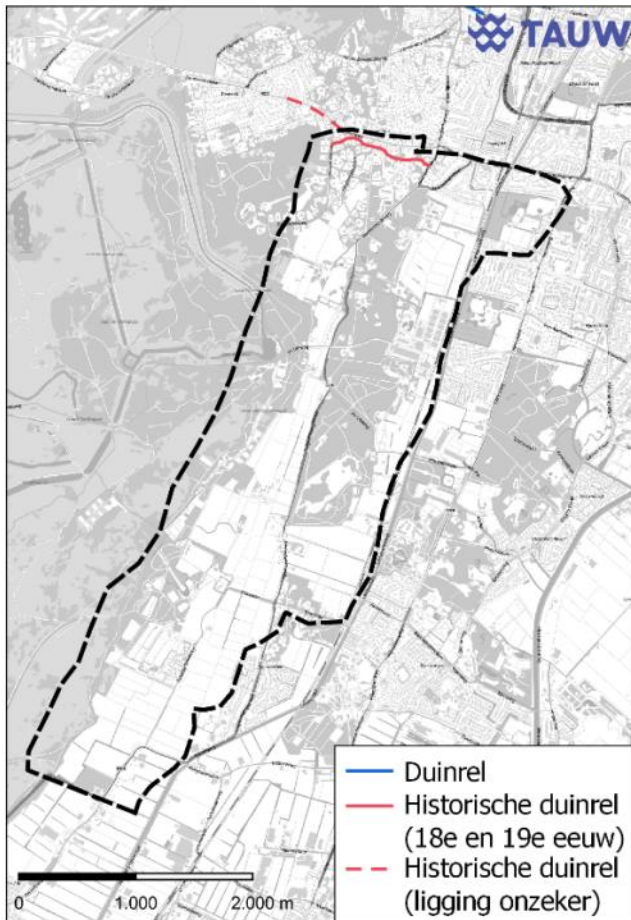
4.1 Vogelenzang

4.1.1 Algemene beschrijving deelgebied Vogelenzang

Deelgebied Vogelenzang ligt direct aan de rand van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid, een groot deel is NNN en BPL (zie afbeelding 9). Het maaiveld loopt af van west naar oost van hoog naar lager (minimaal rond 0 m NAP). In het midden van het gebied ligt een strandwal en ten oosten van het gebied liggen de polders van de Haarlemmermeer. Tussen de duinen en de strandwal liggen polders die gebruik maken van aanvoerwater uit de boezem. Uit deze polders vindt wegzijging plaats richting het oosten. Ten oosten van de strandwal bevinden zich de polders waar diepere kwel uit de duinen naar de oppervlakte komt (en door de sloten wordt afgevangen en afgevoerd). De zuidelijk gelegen polders liggen hiervan het laagst. Het landgebruik laat zien dat de duinen en de strandwal worden gekenmerkt door loofbos en de tussenliggende delen bij agrariërs in gebruik zijn als grasland. Op de laagste delen zijn bloembolkwekerijen gevestigd. De polders binnen het deelgebied beslaan voor circa 60 % agrarisch grasland en circa 40 % bollenteelt. De duinen (duinvaaggronden) in het westen en de strandwal (vorstvaaggronden) bestaan uit zand. Daartussen liggen beekbedgronden, wat zandgronden zijn met een humusrijke bovengrond waar met name graslanden liggen. In het zuiden en oosten van het deelgebied liggen kalkhoudende enkeerdgronden op de laagste delen. Dit zijn ook de geestgronden waar de bloembollenwekerijen liggen. Het oppervlaktewatersysteem van deelgebied Vogelenzang heeft voor een deel een dynamisch peil (de hoger gelegen polders tussen de duinen en de strandwal en een klein gedeelte van de polder aan de oostzijde) met een maximale peilfluctuatie van circa 20 cm. In het zuiden en oosten hebben de polders een seizoensgebonden vast peil (de lager gelegen polders). De verschillen tussen zomer en winterpeil in de seizoensgebonden peilvakken zijn nihil (tot maximaal 10 centimeter). In het gebied zijn twee hoofdwaterlopen aangemerkt die beide in de laagtes van het gebied liggen. Aan de oostrand van het deelgebied ligt de Leidsevaart. De stromingsrichting van het oppervlaktewater is in het gebied tussen de duinen en de strandwal van noord naar zuidwest in de afvoersituatie, en in de aanvoersituatie omgekeerd. Er zijn twee aanvoergemalen (opmaling) in het gebied tussen de duinen en de strandwal die het waterniveau in de watergangen op peil houden bij uitzakkende oppervlaktewaterstanden (afbeelding 11). Het af te voeren water stroomt via stuwen richting het zuiden en daarna in de boezem (Leidsevaart). Het oostelijk gelegen gebied (ten oosten van de strandwal) watert in oostelijke richting rechtstreeks op de Leidsevaart af. Tegen de noordgrens van het deelgebied ligt een historische duinrel (zie afbeelding 10).



Afbeelding 9: De ligging van het NNN (lichtgroen) en het BPL (paars) over het deelgebied. Ook is de natuurverbinding (ZNV1) (donkergroene lijn) te zien.



Afbeelding 10; Ligging historische duinrel deelgebied Vogelenzang.

4.1.2 Hydrologisch systeem per landschapseenheid in Vogelenzang

Hieronder staat de werking van het hydrologisch systeem voor de verschillende zones in deelgebied Vogelenzang van west naar oost samengevat per landschapseenheid.

Duinen:

Neerslag en verdamping in combinatie met de gehanteerde kanaalpeilen van de waterwinning zorgen voor de mate van fluctuatie van de grondwaterstanden in de duinen en de “fluxen” naar de omgeving en diepere ondergrond. Stuurknop is vooral de gehanteerde kanaalpeilen (Oosterkanaal) van de waterwinning. Deze peilen zijn sturend voor de hoeveelheid kwel of infiltratie in de lager gelegen gebieden ten oosten van de duinen. Voor de realisatie van natuur onder invloed van diepe kwel in het zuidelijk deel van deelgebied Vogelenzang is dit een belangrijk gegeven. De huidige peilen in het Oosterkanaal zorgen voor het afvangen van kwel. Hierdoor wordt vooral lokaal de freatische grondwaterstand verlaagd. De grondwaterstand in het eerste watervoerend pakket lijkt hier lokaal niet door te worden beïnvloed. Verder landinwaarts resulteert dit waarschijnlijk wel in lagere stijghoogtes (figuur 3.15 hydr. ond. BDR ZKL). Bestuurlijk is in het verleden niet gekozen om deze peilen aan te passen ten gunste van natuur in de binnenduinrand.

Gebied tussen duinen en strandwal:

In dit gebied tussen duinen en strandwal ligt een oppervlaktewaterstelsel met diverse stuwen. Deze bepalen de mate van drooglegging in het gebied. De gehanteerde stuwpeilen in combinatie met de twee aanvoergemalen bepalen het peil in het oppervlaktewaterstelsel. In het grootste deel van het gebied (noord

en midden) vindt infiltratie plaats naar de diepere ondergrond. Hierdoor kunnen de grondwaterstanden flink wegzakken. Door aanvoer van oppervlaktewater vanuit de boezem wordt de wegzijsing zo veel mogelijk gecompenseerd. In dit deelgebied komen ook met name op de laagste delen veenrestanten voor die de lokale grondwaterstroming/infiltratie van hemelwater beïnvloeden.

In het zuiden op de laagst gelegen percelen liggen locaties met bollenteelt (in het zuiden van Vogelenzang). Hier is het veen vergraven. Deze percelen kennen een intensief stelsel van drainage met onderbemaling. In deze zone komt juist kwel vanuit de diepere ondergrond voor (afbeelding 11). In principe is dit kansrijk voor ecologie (grondwatergevoede natuur), maar het bestaande grondgebruik in de vorm van bollenteelt en het ontbreken van strandwallen als natuurgebied zijn wel aspecten om mee te wegen. De herstelbaarheid van grondwatergevoede natuur is mogelijk, maar maatregelen zijn zeer omvangrijk en ingrijpend. Hierboven is al aangegeven dat de waterwinning in de duinen en specifiek de gehanteerde Oosterkanaalpeilen hiervoor belangrijk zijn. Voor natuur zal het gaan om hogere freatische waterpeilen in het gebied en om voeding met diepe kwel. Om deze hydrologische situatie te kunnen realiseren en kwel in het maaiveld te hebben, zijn gebieden van een behoorlijke omvang nodig, naar schatting minimaal enkele tientallen hectaren. Ook zal de wens bestaan voor natuurlijk fluctuerende oppervlaktewaterpeilen en water van een goede kwaliteit, dus een eigen peilgebied (met een hoger peil). Om een goede hydrologische situatie te bereiken kan ook afgraven worden overwogen. De afgegraven bollengrond zal waarschijnlijk verontreinigd zijn, zodat hiermee hoge (sanerings- en afvoer)kosten zijn gemoed.

Langs de randen van de duinen en strandwal naar de polder komt vermoedelijk laterale kwel voor die door de aanwezige watergangen wordt afgevangen. Dit beeld wordt bevestigd door aanwezige kwelafhankelijke vegetatie in de watergangen. De mate waarin laterale kwel voorkomt, zal van plek tot plek kunnen verschillen, alsmede de seizoensdynamiek. Op basis van het Tauw-onderzoek is vanuit hydrologie en verspreiding kwelindicatoren (afbeelding 11 en 12) al een redelijk inzicht. Zodra in een volgende ontwerp inrichtingsfase inrichtingsmaatregelen in beeld zijn, zal nader onderzoek nodig zijn om zo de lokale situatie beter in kaart te brengen.

In het noordelijk deel van het deelgebied liggen beperkte potenties voor grondwatergevoede natuur (diepe kwel) omdat er een infiltratiesituatie heerst (afbeelding 11). Laterale kwel is beperkt (afbeelding 11) en komt niet tot uiting via het voorkomen van kwelindicatoren (afbeelding 12). Vanuit de historie bevindt zich hier een historische duinrel (zie afbeelding 10). Nader onderzoek is nodig om te bepalen of het zinvol is deze duinrel weer terug te brengen in oude staat zodat deze mogelijk zijn functie weer kan vervullen om water te voeren. Als herstel van de rel zinvol lijkt, kan de lokale grondwateroverlast mogelijk worden verminderd door de drainerende werking. Dit water kan als 'gebiedseigen' water worden gebruikt om het watersysteem te voeden en de watervraag vanuit de boezem te verminderen. Voorkomen moet ook worden dat het inlaten van boezemwater uit de Leidsevaart zorgt voor inmenging van voedselrijk water wat onwenselijk is. Vanwege de aanwezige bollenteelt kan gedacht worden aan delen te compartimenteren of aan een bufferzone of een afname van deze bedrijvigheid ten behoeve van natuur¹².

Strandwal:

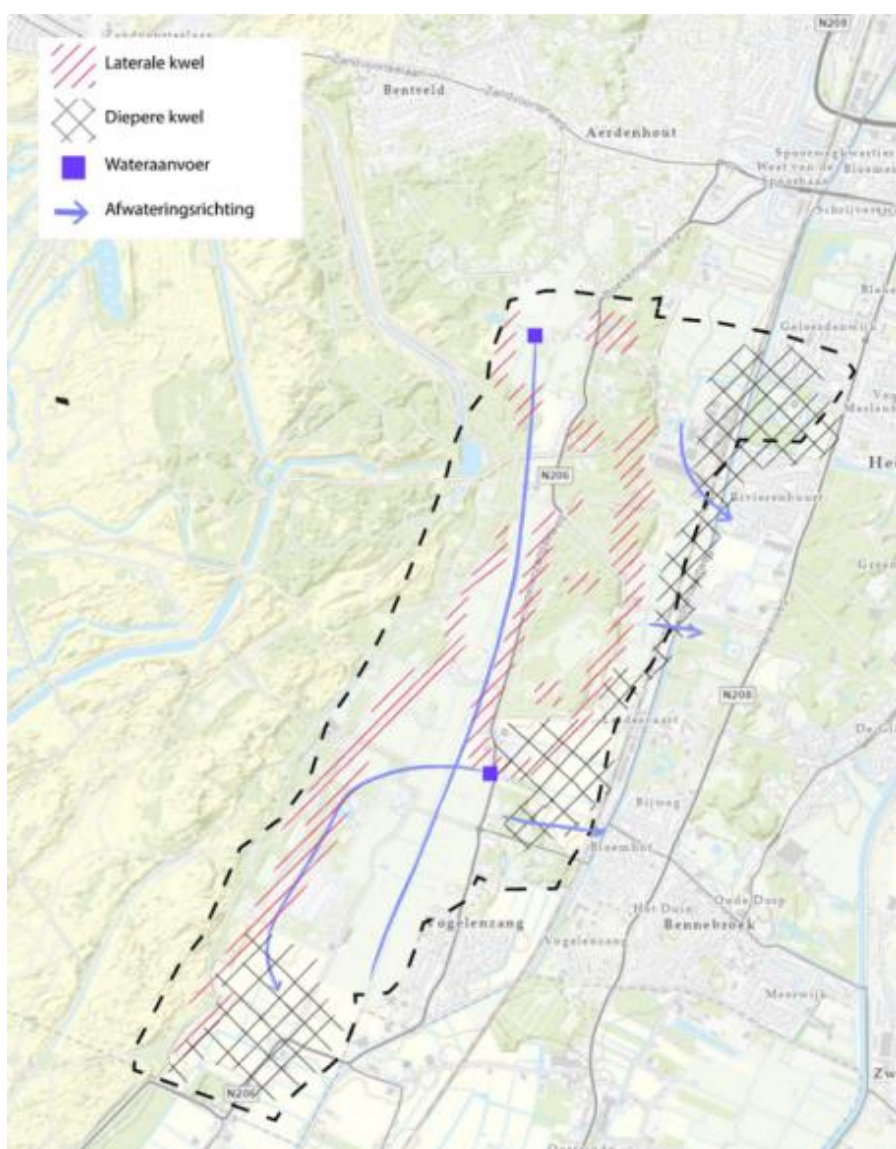
In de hoger gelegen strandwal zorgt het neerslagoverschot met name in de winterperiode voor een opbolling van de grondwaterstanden. Door een behoorlijke variatie in maaiveldhoogte, komen er zones voor in de strandwal met diepe grondwaterstanden, maar in natuurlijke laagtes in de strandwal komen ook ondiepe grondwaterstanden voor. De Leybeek vormt hierin een laagte en heeft een drainerende werking op de omgeving.

¹² In deze verkenning is de keuze om de bedrijvigheid af te laten nemen een puur ecologische, hierbij wordt geen rekening gehouden met andere belangen.

Poldergebied en stedelijk gebied ten oosten van de strandwal:

Het gebied ten oosten van de strandwal betreft een gebied met in het algemeen een intensief oppervlaktewaterstelsel. In de gebieden met bollenteelt is drainage met onderbemaling aanwezig. Ook in de stedelijke zones ligt extra drainage om hoge grondwaterstanden te voorkomen. In deze gebieden komt diepere kwel voor. Deze kwel wordt voor een groot deel afgevangen door de aanwezige drainage. In de overgang van de strandwal naar de polder is waarschijnlijk laterale kwel aanwezig die door de watergangen wordt afgevangen¹³.

Op basis van de synthese schets uit het hydrologisch onderzoek blijkt dat er hier sprake is van laterale kwel uit de randen van de strandwal. Ook is er sprake van diepe kwel aan de oostzijde en in het laagst gelegen zuidelijk deel (Afbeelding 11). Er is sprake van een abrupte overgang van het duingebied naar cultuurland. Vanwege de diepe kwel en de ligging langs de bestaande natuur van de strandwal liggen hier ecologische potenties. Realisatie van VHR doelen duinrellen (H3260A) en blauwgraslanden (H6410) is op termijn waarschijnlijk plaatselijk mogelijk.



Afbeelding 11; ; Synthese schets van laterale kwel (rood) en diepe kwel (zwart). Blauwe lijnen zijn watergangen voor aanvoer boezemwater in het droge seizoen en afvoer ten tijde van teveel water, Paarse vierkantjes zijn opmalingen. Blauwe pijlen geven de afwateringsrichting aan.

¹³ TAUW Hydrologisch onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland d.d. 1 augustus 2024

Het combineren van deze verschillende functies (landbouw en natuur) in het midden en zuiden van het deelgebied is lastig doordat zij verschillende waterstanden nodig hebben en bollenteelt veelal gebruik maakt van gewasbeschermingsmiddelen. Zo zal een inrichting op natuur gericht veelal te hoge waterstanden prefereren ten opzichte van bollenteelt en de waterstanden zullen ook meer fluctueren. Met een natuurlijker waterpeil of compartimenteren kan voedselrijk inlaatwater gescheiden blijven van het schone kwelwater afkomstig uit de duinen.

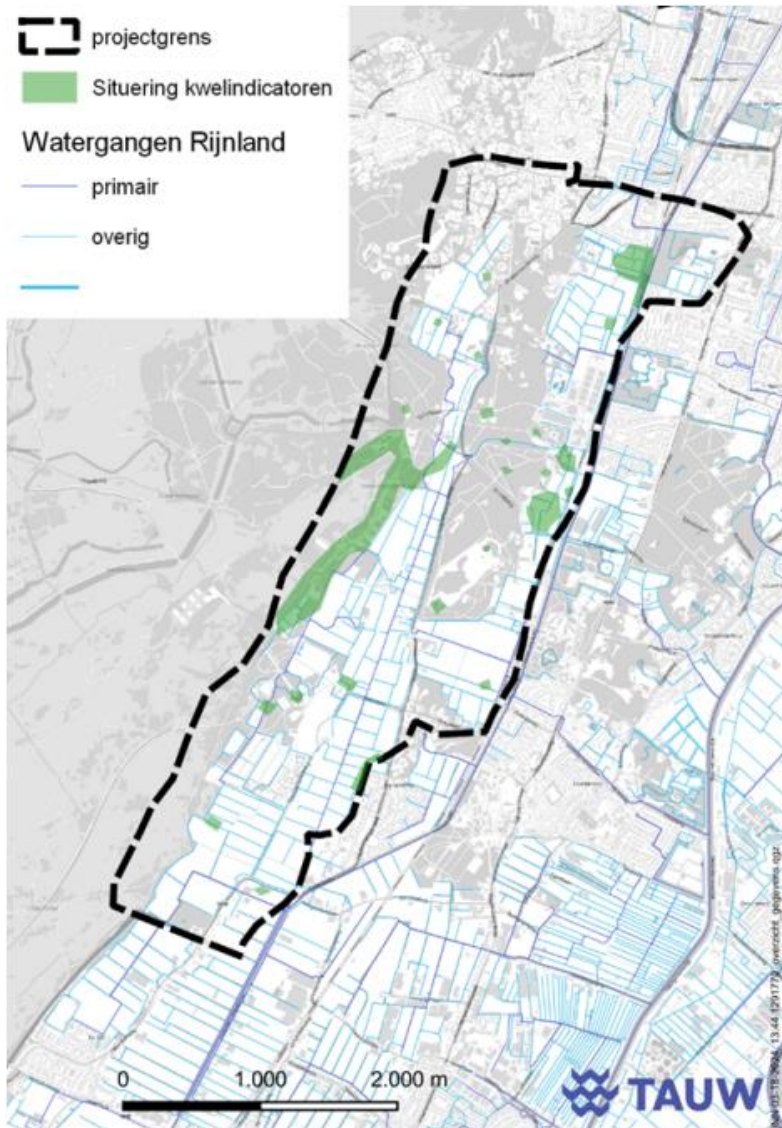
4.1.3 Mogelijkheden voor natuurverbindingen en leefgebieden voor karakteristieke soorten in deelgebied Vogelenzang

Op afbeelding 13 is goed te zien dat voor marterachtigen als wezel, bunzing en boommarter het duingebied geschikt leefgebied is. De NNN natuurverbinding ZNV1 (zie afbeeldingen 9 en 14) die hier op aansluit verbindt de duinen via het Haarlemmermeergebied met nieuwe leefgebieden meer oostelijk. In het Haarlemmermeergebied zijn wel leefgebieden, maar ze zijn niet optimaal voor deze soorten. Ondanks dit gegeven komen de soorten hier wel degelijk voor. Hiervoor geldt dat de boommarter nog vooral in het duingebied zelf voorkomt, maar soorten als wezel, hermelijn en bunzing worden wel meer gemeld in de Haarlemmeer in de NDFF. (Rekening moet worden gehouden dat uitsluiten van soorten op basis van de NDFF niet mogelijk is, alleen aantonen wel.)

De natuurverbinding komt uit op een locatie waar laterale kwel voorkomt en ook kwelindicatieve soorten voorkomen (zie afbeelding 9 en 14). Percelen inrichten met N10.02 Vochtig hooiland of N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland zal de verbinding versterken en de biodiversiteit hier vergroten. Ook de aanleg van struweel of houtwal kan de verbinding versterken. Door de aanleg van stapstenen en of sleutelgebieden kunnen soorten zich beter verplaatsen langs de natuurverbinding en dit kan in combinatie met het langer vasthouden van kwelwater. Hierbij moet gedacht worden aan gebiedjes van minimaal 5 ha oppervlakte of groter. Een soort als de waterspitmuis kan dan mogelijk in de toekomst terugkeren in dit gebied. Op deze wijze ingericht kan het gebied ook als foerageer- en voorplantingsgebied voor vogels, vleermuizen en insecten gaan dienen. De natte graslanden met heldere sloten kunnen verder worden verrijkt met poelen die als voortplantingsgebied kunnen dienen voor amfibieën.

Recreatie kan hiermee gecombineerd worden. Zo kan draagvlak worden gecreëerd en het Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid worden ontzien. Hierbij kan vooral gedacht worden aan een padenstructuur om in lokale 'ommetjes' te voorzien, al dan niet met honden die een aanlijningsverplichting krijgen. Hierbij moet rekening gehouden worden met de bewoners en particulier grondbezit. Paden mogen geen overlast veroorzaken bij bewoners en grondeigenaren. Dit betekent dat daar voldoende afstand tussen moet blijven. Ook moet gekeken worden of voorzien in één of meerdere paden de natuurwaarde niet te veel onder druk zetten. Het uitgangspunt van de Provincie Noord-Holland is hierbij wel dat recreatie in de vorm van één of meerdere paden voor een lokaal ommetje wenselijk is.

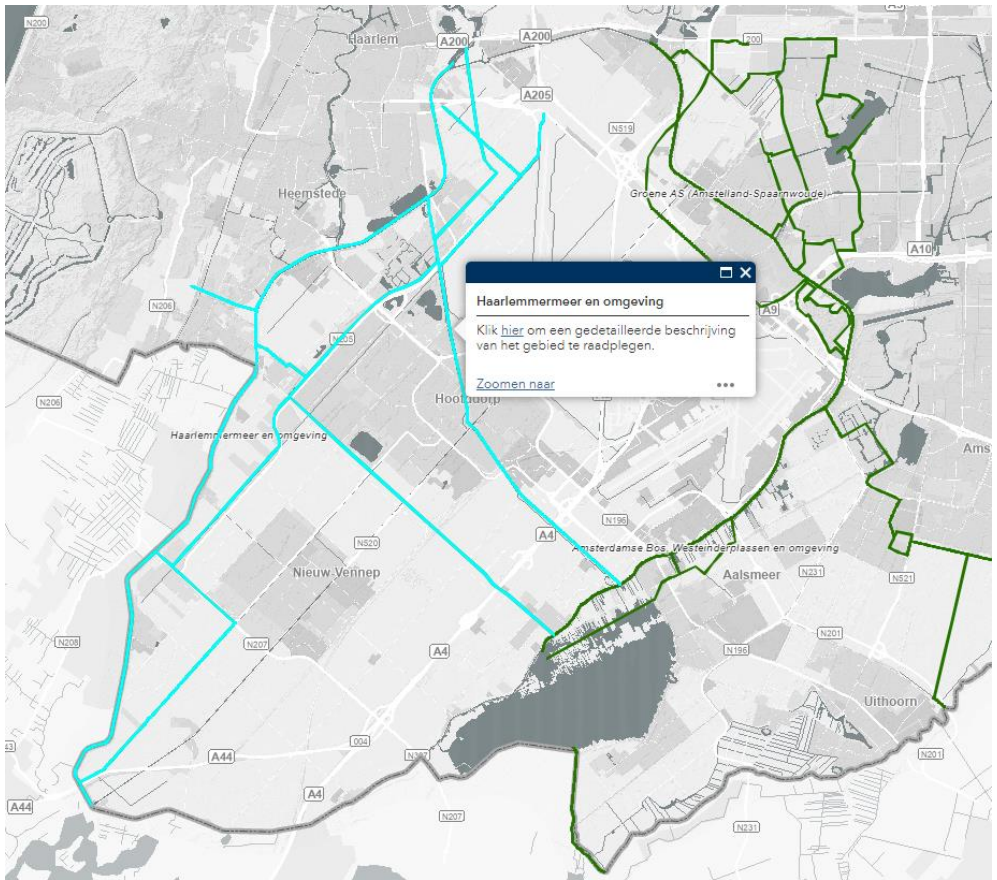
Naast de locatie waar ZNV1 de duinen met de Haarlemmeer kan verbinden zijn er tussen duinen en strandwal meerdere locaties waar duinen en strandwal Leyduin verbonden kunnen worden. Hierboven is de historische duinrel al benoemd (afbeelding 10), maar afbeelding 11 en 12 laten zien dat er diverse locaties zijn waar de gebieden vlak bij elkaar liggen en waar kwel voorkomt. In de toekomst kan een knelpunt als de Leidsevaart bijvoorbeeld mogelijk voorzien worden van een faunapassage op hoogte van Leyduin en Manpadslaan.



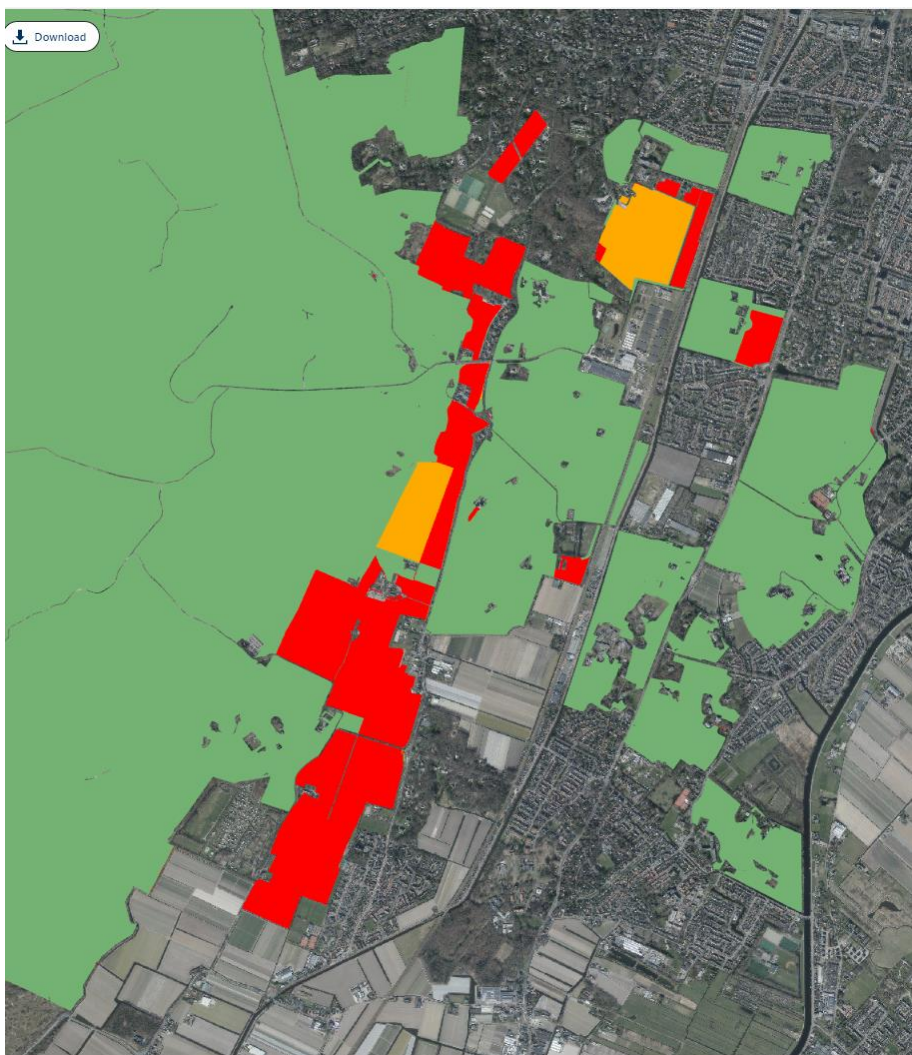
Afbeelding 12; Globale verspreiding kwel indicatieve soorten binnen deelgebied Vogelenzang op basis van de NDFF uit het Hydrologische onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland.



Afbeelding 13; Achtereenvolgend van links naar rechts wezel, bunzing en boomarter verspreiding waarbij geel de periode 1989 – 1990 is en rood 2000 – heden uit de Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren 2014.



Afbeelding 14; Provinciale natuurverbindingen 'Haarlemmermeer en omgeving (ZNV1)' in het turquoise en in groen de 'Groene As (Amstelland-Spaarnwoude) (ZNV2)' ten noordoosten en 'Amsterdamse Bos, Westeinderplassen en omgeving (ANV1)' ten zuidoosten.



Afbeelding 15: Voortgangkaart NNN, in groen gerealiseerd, in oranje natuur, maar nog niet ingericht, in rood begrensde NNN, maar niet gerealiseerd.

4.1.4 Conclusies voor de vijf hoofdrichtingen natuurpotenties en kansen voor verbetering watersysteem van het deelgebied Vogelenzang

1. Er zijn beperkte kansen om grondwaterafhankelijke natuur, onder invloed van diepe, kalkrijke kwel in het deelgebied Vogelenzang te realiseren. Het grootste deel van het deelgebied is immers inzigtgebied. Diepe, kalkrijke kwel komt voor in het uiterste zuiden en ten oosten van de strandwal (beperkt NNN, veel bebouwing). Prioriteit zou kunnen liggen bij het realiseren (en wellicht uitbreiden) van de NNN ten oosten van de strandwal, omdat hier diepe kwel voorkomt. Realisatie van VHR doelen duinrellen (H3260A) en blauwgraslanden (H6410) is hier wellicht mogelijk.

In het zuidelijke deel komt diepe kalkrijke kwel voor, daar zijn ook kansen voor grondwaterafhankelijke natuur. Hier is echter geen NNN begrensd en technisch zal het zeer lastig zijn om deze potenties te benutten.

In het midden van het deelgebied tussen duinen en strandwal ligt een zone met laterale kwel en aanwezigheid kwelindicatoren (afbeelding 12), dit is een klein kansrijk gebied voor de natuur, gezien de grondwaterinvloed en de kansen voor realisatie van natte leefgebieden.

2. Verbindingen realiseren. Het verbinden van duinen met strandwal en de natuurverbinding in de Haarlemmermeer is in dit deelgebied een kans die belangrijk is voor veel doelsoorten, voor kleine zoogdieren, maar daarnaast ook voor vleermuizen, amfibieën en insecten.

3. Realiseren van leefgebieden ter versterking duinnatuur. De kans voor natte leefgebieden ligt met name in het midden van het deelgebied tussen duinen en strandwal (afbeelding 12). Het gaat om kansen voor natte en droge graslanden, sloten en duinrellen met helder water en kansen voor poelen voor amfibieën. In het noorden ligt een kans om een historische duinrel te herstellen. De duinrel is vooral waardevol voor de verbetering van de lokale waterafvoer in natte periodes. In drogere jaren mag de infiltratie de overhand nemen ondanks dat dit de natte natuur tijdelijk nadelig beïnvloed.

4. Ecosysteemdiensten. Ontwikkeling van natuur biedt kansen voor recreatief medegebruik en ontlasting van het N2000 gebied. Ook kan hiermee de N-belasting mogelijk iets worden teruggebracht. De precieze omvang van de kansen kunnen pas worden ingeschat bij concrete uitwerking van maatregelen.

Voorbeelden van ecosysteemdiensten waar aan gedacht kan worden zijn het aanleggen van natuurvriendelijke oevers ter versterking van de biodiversiteit. Verdere vergroening van bedrijven en percelen. Er kunnen mogelijk subsidies verstrekt worden om maatregelen uit te voeren of juist niet. Hierbij kan ook gedacht worden aan extensivering.

5. Er liggen meerdere kansen voor drogere natuur binnen het focusgebied Vogelenzang. Met name kruiden- en faunarijke graslanden zijn goed in te zetten langs zowel de provinciale natuurverbindingen alsmede die tussen de landgoederen op de strandwal en het duingebied. Ook als overgangsgebieden van grondwaterafhankelijke natuur, onder invloed van diepe, kalkrijke kwel naar omringende bebouwing, bedrijvigheden en infrastructuur. Wat betreft de regenwatergevoede of drogere natuur liggen de grootste potenties met name in het gebied tussen duinen en strandwal. Hierbij kan gedacht worden aan maatregelen als extensiveren van begrazing van graslanden en het omvormen tot een beheertype als kruiden- en faunarijke grasland.

Puntsgewijs mogelijkheden voor het deelgebied Vogelenzang;

Onderzoek

1. Het doorberekenen van het watersysteem met en zonder inlaat van boezemwater kan onderzoek vragen. Wat gebeurt er zonder inlaat van gebiedsvreemd water? Is het compartimenteren of anders gescheiden houden van het boezemwater een optie?

2. De Leybeek beter in te zetten omdat het kwalitatief goede water nu afgevoerd wordt en onderzoeken hoe deze precies stroomt en wat de relatie is met een eventuele kwaliteitsverbetering met de strandwal(vegetatie)

3. Onderzoek om rekening te houden met de verzilting

4. Onderzoek of er natuurvriendelijke oevers mogelijk zijn, ook in het aanliggende gebied Alverna ook bij bollenteelt, recreatie en paarden

5. Onderzoek de potentie van het Manpadslaan-gebied vanwege de diepe kwel

6. Onderzoek NNN gebieden verbonden kunnen worden

7. Onderzoek of het mogelijk is om paardenveehouderijen en NNN-doelstellingen te combineren op percelen. Hiermee valt samen of het mogelijk is de NNN begrenzing hier niet toe te passen of te ontgrenzen.

8. Onderzoek of noordelijk gelegen historische duinrel en de Bentveltse duinrellen hersteld kunnen worden ter verbetering van toevoer kwelwater, afwatering en of waterberging

9. Onderzoek potentie bollengebied tussen strandwal bosgebied Leyduin en klooster Karmelietessen, het is nog geen NNN

10. Onderzoek de relatie duingebied, waterwinning en de peilbeheersing in het Oosterkanaal. Doorkijkend naar haalbaarheid in combinatie met het huidig gebruik van de binnenduintrand met onder andere landbouw en bewoning is dit zeer complex.

11. Onderzoek de mogelijkheden om bufferzones rond het duingebied aan te leggen om dan het waterpeil op te zetten in het duingebied

Inrichtingsmaatregelen

1. Kwelwater langer vasthouden en benutten ten behoeve van toename biodiversiteit, met name de gebieden met diepe kwel

2. Voor Vogelenzang worden verder mogelijkheden geopperd om de strandwal te herstellen door extensiever gebruik en of er natuurvriendelijke oevers mogelijk zijn. De Leybeek kan hierbij ingezet worden voor een kwaliteitsverbetering in de Vogelenzangse strandwal.

2. Gebiedseigen water vasthouden in de Schapenwei (wordt al gedaan, kan mogelijk verbeterd worden)

3. De beken en sloten beter te voeden met (laterale) kwel

4. Onderscheid maken in begrensde NNN tussen duin en Landgoed Leyduin aanzien van kansrijkdom en prioriteit, aangegeven hierbij wordt dat het ten zuiden van Leyduin minder kansrijk geacht wordt

5. Realiseren van een zachtere overgang tussen duin en Landgoed Leyduin. Een natuurverbinding tussen strandvlakte, duin en Leyduin met eventueel NNN ontgrenzingen en meer combineren van functies. Hier kan BPL een rol spelen om de planologische bescherming van het landschap over te nemen.

6. Toepassen van rietmoeras, helofytenfilter en beken die toebehoren aan de strandwal en of het afsluiten van het boezemwater en of compartimenteren

7. Toepassen droge natuur met extensivering met als voorbeeld Duivenvoortseveenweidepolder

8. Rekening houden met VHR soort als de rugstreepad

9. Opmerking dat de bollengrond hier in de lijn ligt van de natuurverbinding waar tevens diepe kwel voorkomt. Daarmee vormt de bollengrond een knelpunt voor het inzetten van de diepe kwel hier en mogelijk omdat de natuurverbinding hier dan omheen moet.

10. Fietspad Vogelenzangseweg, is al langer een knelpunt en vormt eventueel een meekoppelkans

11. De laterale kwel overgangszone doortrekken tot Zuid-Holland

12. Is het mogelijk een ecologische zone langs het Natura 2000 gebied van circa 50 meter aan te leggen

13. Benut de laterale kwel langs de strandwallen en sluit deze af van het boezemwater

14. Versterken van de natuurverbinding al dan niet met stapstenen/ sleutelgebieden. Deze kunnen bestaan uit zowel natte als droge natuur.

15. Afname bedrijvigheid en of wijze van bedrijfsvoering meer integreren met natuurdoelen (minder gewasbeschermingsmiddelen)

16. Verminderen stikstofuitstoot door bemesting te verminderen

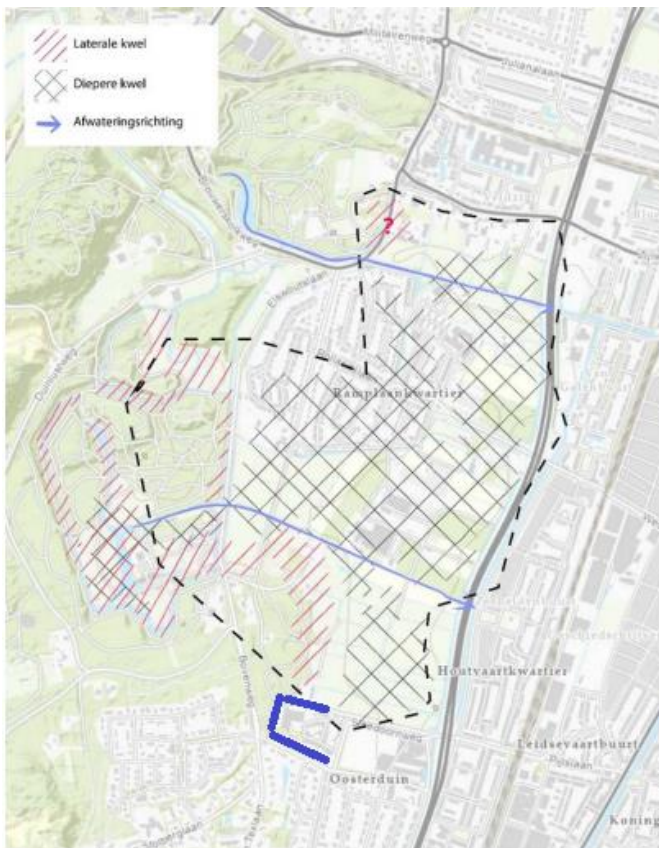
17. De bestaande natuur van Kakelije versterken door betere benutting van het kwelwater en het beheer intensiveren

Samenvattende conclusie deelgebied Vogelenzang: De begrensde niet gerealiseerde NNN percelen zijn voor het grootste deel niet heel kansrijk voor grondwaterafhankelijke natuur. Maar wel is dit het geval in kleine delen (de smalle kwelzone afb 12 en het gebied ten oosten van de strandwal). Daarnaast liggen er goede kansen voor natuurverbindingen, een bufferzone, kleinschalige landschapselementen (houtwallen/poelen), drogere graslanden en leefgebied. Ook kan zeer lokaal kwelwater vastgehouden worden. Hiervoor zou mogelijk maar een beperkt aantal van de begrensde en niet gerealiseerde NNN-gebieden nodig zijn. De aanwezige diepe kwel ligt buiten de huidige NNN-begrenzing naast bebouwing in het zuiden en oosten, waarvan het oostelijk gelegen het meest kansrijk is. Dit biedt speelruimte voor het gebiedsproces omdat de natuurdoelen hier slechts deels vlakdekkende inrichting vraagt en deels ook opgevangen kan worden met groenblauwe dooradering.

4.2 Westelijk tuinbouwgebied

4.2.1 Algemene beschrijving deelgebied Westelijk tuinbouwgebied, hydrologisch systeem en leefgebied voor karakteristieke soorten

Het WTG ligt als een inham in het duingebied en ligt lager dan die omgeving. Er is een harde overgang van duingebied naar het WTG met nauwelijks een overgangsgebied. Vanuit Koningshof, Elswout en Middenduin is heeft de bosrijke omgeving een abrupte overgang naar de weilanden van het Westelijk Tuinbouwgebied. Dit verklaart deels ook de relatief ondiepe grondwaterstanden en de aanwezigheid van zowel laterale als diepe kwel. Het landgoed Elswout ligt 'ingegraven' in de duinrand en ontvangt laterale kwel vanuit de omliggende duinen. Door de lage ligging van het deelgebied is er ook diepe kwel die in het hele gebied voorkomt en wordt afgevangen door het waterlopenstelsel. Zo ontvangt het landgoed zowel diepe als laterale kwel. In het deelgebied Westelijk tuinbouwgebied is ook sprake zowel laterale kwel als van diepe kwel. In het gebied is een drukverschil tussen het freatische en het diepe grondwater, dit blijkt uit de gemeten stijghoogten in het freatische en het eerste watervoerend pakket. De stijghoogte van het eerste watervoerende pakket reikt tot vlak onder het maaiveld. Het verschil tussen de stijghoogten geeft aan dat er een kwelstroom van het eerste watervoerende pakket naar het freatische pakket is. Daarnaast stroomt er laterale kwel af langs de duinrand en vanuit de hogere duinrestanten op landgoed Elswout¹⁴. Deze laterale kwel wordt vermoedelijk grotendeels afgevangen door het aanwezige oppervlaktewaterstelsel. Er stroomt kwel af op de Marcelisvaart vanuit landgoed Elswout. Het Westelijk tuinbouwgebied ten zuiden van de Marcelisvaart is echter slecht aangetakt op deze Marcelisvaart¹⁵ en wordt vooral gevoed door neerslag en kwel uit de ondiepe en diepere ondergrond¹⁶.



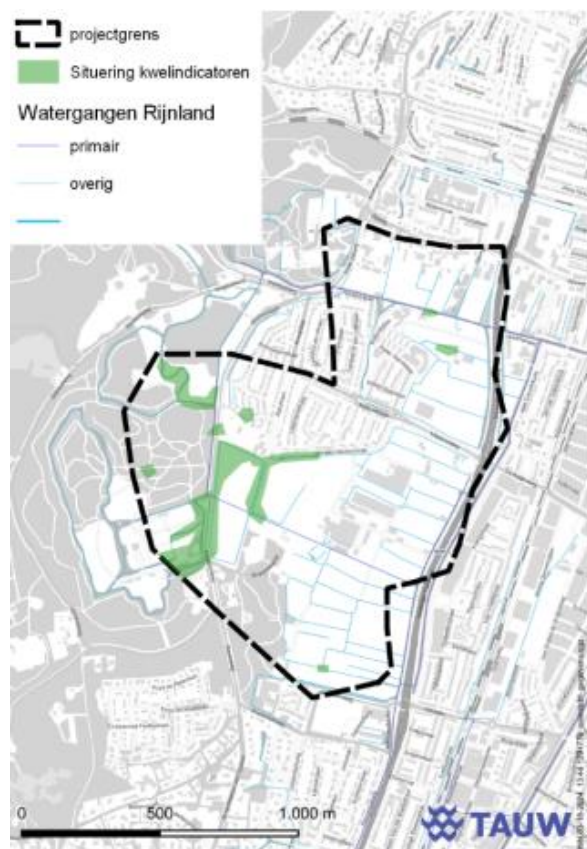
Afbeelding 16: Synthese schets van laterale kwel, licht blauwe hoofdgangen en de duinrel die door de gemeente Haarlem gerevegetaliseerd is in het donkerblauw in deelgebied WTG.

¹⁴ TAUW Hydrologisch onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland d.d. 1 augustus 2024

¹⁵ Dit geeft geen waardeoordeel over hoe het WTG deel ten noorden aangetakt is op de Marcelisvaart hetzij beter of slechter.

¹⁶ M. van Wieringen Zoetwatermollusken in het Westelijk Tuinbouwgebied in Haarlem Spirula 438 d.d. 2024

Op hoofdlijn kan het watersysteem als volgt geschetst worden. In de duinen treedt als gevolg van het neerslagoverschot een zogenaamde opbolling in het systeem op. Dit zorgt voor grondwaterstroming naar de lager gelegen gebieden (zoals naar de zanderijvaart en de watergangen in landgoed Elswout) en naar de diepere ondergrond. Naar het oosten toe bevindt zich de “polder” met een oppervlaktewaterpeil gelijk aan de gehele boezem. In deze zone liggen naast de waterlopen ook drainage (al dan niet met onderbemaling) ten behoeve van intensieve teelten (zoals tuinbouw en bollen). In deze gehele zone is diepe kwel aanwezig die wordt afgevangen door het oppervlaktewaterstelsel (drainage en sloten). Jaarrond wordt zowel uit de Zanderijvaart, watergangen Landgoed Elswout en uit de “polder” neerslag- en kwelwater via het oppervlaktewaterstelsel afgevoerd naar de boezem.



Afbeelding 17; Globale verspreiding kwel indicatieve soorten WTG/Bloemendaal op basis van de NDFF uit het Hydrologische onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland.

Afbeelding 17 laat globaal de verspreiding van kwel indicerende soorten zien zoals TAUW deze geïnventariseerd heeft vanuit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF). De geraadpleegde soorten staan in de lijst van afbeelding 18. In het noorden van het gebied zijn waarnemingen bekend van grote egelskop in de oever. De rest van de kwel indicerende soorten worden aangetroffen in het zuidwesten van dit deelgebied. Dit betreft een hoge diversiteit aan soorten: dotterbloem, grote egelskop, holpijp, kleine waterpeppe, waterdrieblad, beekpunge, moeraszegge en waterviolier. Deze soorten beperken zich hier vrijwel geheel tot de aanwezige watergangen en oevers. Dit indiceert dat de watergangen met kwel gevoed zijn. In de wijk Ramplaankwartier zijn enkele waarnemingen bekend van grote egelskop, ook nabij oppervlaktewater¹⁷. Er ligt in het zuidwesten een duinrel die door de gemeente Haarlem gerevitaliseerd is. Deze duinrel bij Buitenplaats Duinvliet is bij de vaststelling van het Groenbeleidsplan van de gemeente Haarlem in oktober 2022 aangemerkt als een zogenaamde hotspot van bijzondere soorten. In januari 2024 zijn hier bomen en struiken verwijderd en gesnoeid om de duinrel weer meer vrij te maken en meer

¹⁷ TAUW Hydrologisch onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland d.d. 1 augustus 2024

lichtinval te geven. In februari 2024 is het slib verwijderd en is schoon zand op de waterbodem aangebracht¹⁸.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam
Adderwortel	<i>Persicaria bistorta</i>
Beekpunge	<i>Veronica beccabunga</i>
Draadzegge	<i>Carex lasiocarpa</i>
Bosbies	<i>Scirpus sylvaticus</i>
Gewone dotterbloem	<i>Caltha palustris subsp. palustris</i>
Grote boterbloem	<i>Ranunculus lingua</i>
Grote egelskop	<i>Sparganium erectum</i>
Holpijp	<i>Equisetum fluviatile</i>
Klein blaasjeskruid	<i>Utricularia minor</i>
Kleine waterreppe	<i>Berula erecta</i>
Knopbies	<i>Schoenus nigricans</i>
Moeraszegge	<i>Carex acutiformis</i>
Schildereprijs	<i>Veronica scutellata</i>
Snavelzegge	<i>Carex rostrata</i>
Stijve zegge	<i>Carex elata</i>
Veldrus	<i>Juncus acutiflorus</i>
Wateraardbei	<i>Comarum palustre</i>
Waterdrieblad	<i>Menyanthes trifoliata</i>
Waterpunge	<i>Samolus valerandi</i>
Waterviolier	<i>Hottonia palustris</i>

Afbeelding 18; Geraadpleegde soorten uit NDFF als kwelindicatieve soorten¹⁹.

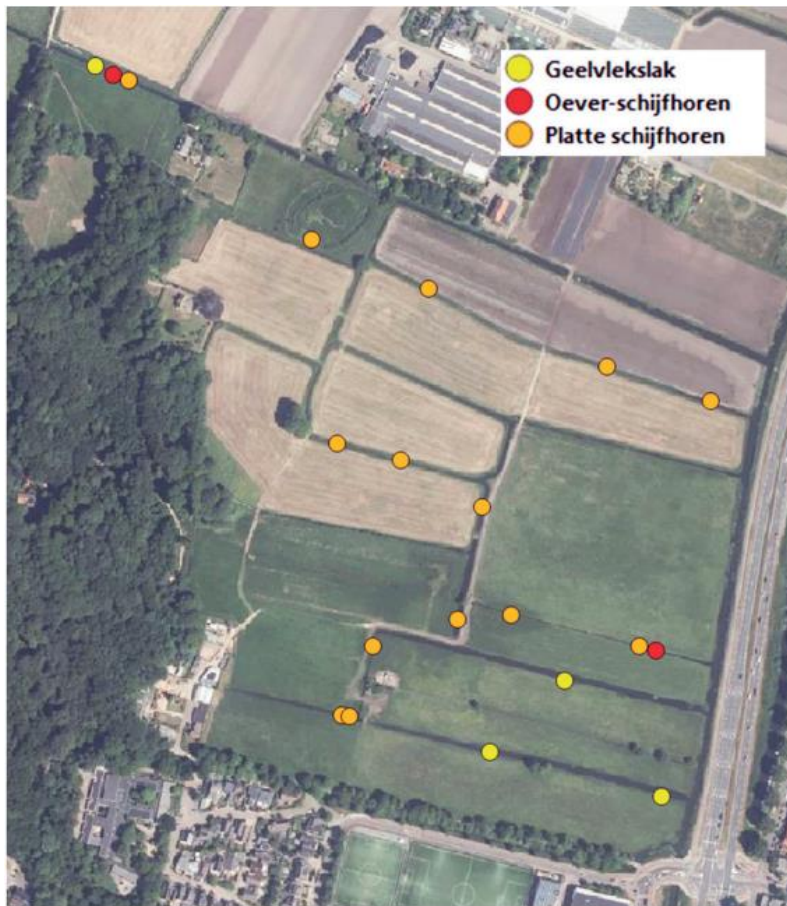
In de Spirula het correspondentieblad van de Nederlandse malacologische vereniging (nummer 438 uit de winter van 2024) staat een artikel van M. van Wieringen: “Zoetwatermollusken in het Westelijk tuinbouwgebied in Haarlem”. Hierin komt naar voren dat er twee putten geslagen zijn in het verleden door de veenlaag heen. Hieruit stroomt kwelwater naar de oppervlakte boven het maaiveld. Er wordt gesteld dat het schoningsbeheer intensief is maar dat ondanks dat de vegetatie goed hersteld. Er komen soorten voor als Loos of Groot blaasjeskruid, Smalle waterpest, Grof hoornblad en Schedefonteinkruid. De kwelindicator Holpijp is verspreid in het gebied gezien evenals kranwiersoorten, met name Breekbaar kranblad. Het onderzoek van M. van Wieringen toont aan dat er verschillende zoetwaterslakken voorkomen in het zuidelijke deel van het WTG (zie afbeelding 17). Dit ondanks intensieve grondgebruik in het verleden. Dit wordt gelinkt aan de toestroom van kwel die bepalend is voor de waterkwaliteit. De Oever-schijfhoren is een Rode lijst soort die als bedreigd is aangemerkt en de Platte schijfhoren is Europees beschermd²⁰. Opmerkelijk is dat dit onderzoek in 2022 – 2023 is uitgevoerd en in 2002 – 2003 bij macrofauna onderzoek alle drie de soorten niet aangetroffen werden. Mogelijk heeft het stoppen van de sierteelt bijgedragen aan een verbetering van de waterkwaliteit waardoor deze dieren de kans kregen zich hier te vestigen. De platte schijfhoren wordt voornamelijk aangetroffen in stilstaande of zeer zwak stromende, zoete wateren. De soort is afwezig in brakke wateren of wateren die periodiek droog vallen. In iets voedselarmere sloten wordt de soort vaak met brede waterpest en gewoon kranwier aangetroffen. Sloten die het rijkst zijn qua onderwatervegetatie, bieden ook de beste leefomstandigheden voor de platte schijfhoren²¹. Alhoewel de Platte schijfhoren niet per se een indicator is voor kwel is het wel een soort die van een goede waterkwaliteit houdt. Zoet water dat schoon is en een rijke vegetatie herbergt zijn geschikt voor de soort en deze leeft niet in verontreinigd of brak water. Het voorkomen van de soort zegt dus wel degelijk iets over de kwaliteit van het water in de sloten van het WTG.

¹⁸ www.landschapnoordholland.nl/projecten/ecologisch-herstel-van-een-duinrel-bij-haarlemse-buitenplaats

¹⁹ Grote egelskop, kleine waterreppe en moeraszegge worden naar aanleiding van opmerkingen dat deze te weinig aan kwel gerelateerd zijn in het vervolg hiervoor buiten beschouwing gelaten. De uiteindelijke conclusies van deze verkenning veranderen hiermee niet doordat het algemene beeld onveranderd blijft. In het vervolg kunnen soorten als witte en slanke waterkers, sterrenkroos, groot bronkkruid, moerasmuur, kleine egelskop, groot moerasscherm, watergras, paarbladig-puntbladig- drijvend- en haarfonteinkruid deze eventueel vervangen.

²⁰ Omgevingswet Beschermden soorten conform art 11.46, lid 1, onder a en e, BAL.

²¹ Kalkman (ed) 2008



Afbeelding 19; locaties waar de Geelvlekslak, de Oever-schijfhoren en de Platte schijfhoren zijn aangetroffen. M. van Wieringen Zoetwatermollusken in het Westelijk Tuinbouwgebied in Haarlem Spirula 438 d.d. 2024.

Het WTG biedt kansen om bijzondere natuur te ontwikkelen vanwege de aanwezige kwel en goede waterkwaliteit. Hierbij moet dan gedacht worden aan natuurbeheertypen die vallen onder zowel N12 Rijke graslanden en akkers en N10 Vochtige schraalgraslanden. Voedselrijke graslanden en akkers zijn soortenrijke lage begroeiingen op relatief voedselrijke gronden. Vochtige schraalgraslanden zijn grazige, laagproductieve begroeiingen op vochtige en natte bodems. In goede vorm zijn ze opmerkelijk soortenrijk, vooral wat de flora betreft. Hun voortbestaan is afhankelijk van jaarlijks maaien en afvoeren van het maaisel. Geringe verschillen in de bodem en het grondwaterregime geven aanleiding voor vele verschillende soortencombinaties. De beheertypen die hier bij horen zijn N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland en N10.02 Vochtig Hooiland. Ook kunnen natte schraallanden (N10.01) worden ontwikkeld in natte voedselarme (geplagde) delen onder invloed van voedselarm kwelwater. Hierbij moet wel gezegd worden dat dit iets is voor de lange termijn. De (hydrologische) robuustheid van het gebied speelt hierbij een rol, waarbij zowel hoge grondwaterstanden als de invloed van kwel in het maaiveld noodzakelijk zijn. Vanuit de VHR doelstellingen ligt een opgave binnen Noord-Holland van H6410 Blauwgraslanden en H3260A Beken en rivieren met waterplanten; waterranonkels. In het WTG is het mogelijk een deel hiervan te realiseren. Met name voor het habitatype H3260A Beken en rivieren met waterplanten, waterranonkels; liggen mogelijkheden vanwege het aanwezige kwelwater en de reeds aanwezige waterkwaliteit. Het habitatype H6410 blauwgrasland is een bijzondere vorm van nat schraalland dat zeer hoge eisen stelt aan bodem (schraal), waterkwaliteit, buffering en waterstanden. Het is een habitatype dat pas na lange tijd tot ontwikkeling kan komen en waarbij gedacht moet worden aan grotere oppervlaktes om de slagingskans te vergroten (50 ha, om de kwel in de wortelzone te laten komen in combinatie met hoge grondwaterstanden).

Daarom is het inzetten op ten eerste N10.02 Vochtig Hooiland een realistische doelstelling en dan kan het in de toekomst eventueel door ontwikkelen naar blauwgrasland.

Binnen het WTG komen het schone kwelwater en de boezem samen. Op dit moment loopt het schone kwelwater nog snel weg samen met het boezemwater, terwijl het langer vasthouden binnen het gebied wenselijk is. Voorkomen moet worden dat het boezemwater het gebied inloopt omdat dit schadelijk is voor de waterkwaliteit, tegelijkertijd moet ook voorkomen worden dat het schone duinwater zomaar afwatert op de afwateringssloten. Een (kleine) peilverhoging in het gebied voorkomt dat het boezemwater het gebied ongewenst kan instromen. Door het beperken van de afstroom en het vasthouden van gebiedseigen water, zal de waterkwaliteit verbeteren. Momenteel watert het gebied direct af op de Houtvaart via de Marcelisvaart. Door dit schone kwelwater langer vast te houden binnen het gebied, kunnen meer natuurwaarden ontwikkelen, door het voedselarme water komen meer bijzondere soorten voor ten opzichte van algemenere soorten die voedselrijke omstandigheden prefereren. De inrichting gericht op het behouden van het kwelwater zal met zich meebrengen dat het natter zal worden. Dit zal resulteren in percelen (of delen van) die in de winter maar ook in natte zomerperiodes onder water komen te staan, of in elk geval tot het maaiveld. In de zomer zakt het grondwater dan tot ongeveer 0.40 meter onder het maaiveld. Om tot deze beheertypes te komen is een natuurlijker waterpeil binnen het gebied wenselijk, wat resulteert in hogere waterstanden. Hiervoor zal aanwezige drainage verwijderd moeten worden en slootpeilen verhoogd. Het gebied zou mogelijk ook als waterbuffer ingezet kunnen worden om bij piekbelastingen water op te vangen. Voor de inzet als waterbuffer kan het gebied lokale wateroverlast beperken. Mogelijk blijkt dat het verlagen van het maaiveld wel een betere oplossing biedt. Hierbij kan dan de top laag verwijderd worden en hiermee de wortelzone dicht bij het grondwater gebracht worden. Voordeel kan zijn dat de voedselrijke top laag zo voedselarmer en hiermee meer geschikt wordt.

Voor een inzet als noodberging bij grotere (piek)buien lijkt het gebied in eerste instantie minder geschikt. Voor de inrichting als goed functionerende berging, is een verbinding met de boezem nodig, bij voorkeur geregeld met een klep of stuw. Waarschijnlijk zal het maaiveld hiervoor flink moeten worden verlaagd wat weer een drainerende werking naar de omgeving zal geven. Dit kan daarom op gespannen voet met de ecologische doelen staan. Daarom liggen meer kansen in het lokaal vasthouden van water.

Het grondwater zal door het natuurlijker waterpeil grotere fluctuaties vertonen, hierdoor kunnen delen droogvallen tijdens langere perioden in de zomer. Het diep wegzakken van de grondwaterstand is niet wenselijk als wordt ingezet op doeltype N10.02 Vochtig Hooiland. Door in de kern van het gebied in te zetten op N10.02 Vochtig Hooiland, kan aan de randen ingezet worden op N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland, met een lagere grondwaterstand, als buffer naar de omringende bebouwing en andere functies die om de percelen in de kern heen liggen.

Soorten als bittervoorn, meervleermuis (foerageergebied) en ook de hiervoor beschreven platte schijfhoren zijn habitatsoorten vanuit de VHR doelstellingen die meeliftten op een inrichting gericht op N10.02 Vochtig Hooiland. Dit geldt ook voor vogelsoorten als o.a. Grote Zilverreiger, IJsvogel, Meerkoet en Wilde eend. Het zuidelijke deel van het WTG ligt in het Natuur Netwerk Nederland (hierna; NNN) en het noordelijk deel in het Bijzonder Provinciaal Landschap (BPL), groen en paars in afbeelding 20. Voor het BPL is een kernwaarde document waarin met name met betrekking tot het WTG staat dat het belangrijk is dat de openheid van het gebied gewaarborgd blijft. Daarbij horen ook de landschappelijke opbouw, de waterlopen en het verkavelingspatroon. Voor het NNN is zijn de Wezenlijke kenmerken en waarde (hierna; WKW) beschreven in de WKW Landgoederen bij Haarlem (Z4). Hierin staan o.a. de kernkwaliteit *Landgoederen in de binnenduinrand*. Ook staan de actuele natuurwaarden beschreven zoals dat de graslanden behorende bij Duinvliet het beheertype N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland hebben. Vervolgens staat er ook iets over de potentiële natuurwaarden en hier worden met name deze graslanden genoemd. *Mogelijkheden*

voor verhoging van de natuurwaarden zijn er vooral op de graslanden die zich door vershraling verder kunnen ontwikkelen. De vele waterpartijen hebben, vooral waar deze in de vorm van watergangen door het bos en langs lanen lopen, een weinig natuurlijk karakter. De natuurwaarden hiervan zijn lastig te verbeteren zonder het cultuurhistorische landgoedkarakter aan te tasten. Ook wordt de aanwezigheid van het kwelwater genoemd als bijzonder kenmerk van het gebied en iets dat zich lastig laat vervangen. Een meer natuurlijke inrichting gericht op N10.02 Vochtig Hooiland past van het WTG gebied past goed in deze voorgenoemde waarden.



Afbeelding 20; Ligging WTG ten opzichte van in het paars het BPL en in het groen het NNN.

Het WTG kan hierbij een nevenfunctie krijgen om water te bergen. Het betreft vooral het vasthouden van water in het gebied om de boezem te ontlasten. Door de drainage deels te verwijderen, sloten te verondiepen en uit te breiden en het water uit de duinen vast te houden met stuwen kan het kwelwater beter vastgehouden worden in het gebied. Dit kan ook een positief effect hebben op de weilanden van Elswout. Het kwelwater vasthouden doormiddel van een stuw is een mogelijkheid voor specifiek de percelen tegenover de ingang van Elswout en voor Het wapen van Kennemerland (De Stinkende Emmer)²². Er zijn hier vergelijkbare voorbeelden van bij Leyduin en De Zanderij van Middenduin te zien op afbeelding 21. Zo kan een gevarieerd beeld ontstaan van zeer natte delen met poelen en kwelzones. Hier mogen eventuele wandelpaden onder water komen te staan in delen van het jaar of er kan gekozen worden voor oplossingen waardoor de paden toegankelijk blijven (zoals bij het Texelse fietspad de Tureluur op afbeelding 22). Om het vasthoudend vermogen te vergroten kan ook gedacht worden aan het aanleggen van een lage kade. Doordat het WTG dicht tegen woonkernen aanligt alsmede het Natura 2000-gebied Zuid-Kennemerland is het wenselijk om het gebied een recreatieve functie te geven door middel van paden. De paden moeten zo aangelegd worden dat het niet aantrekkelijk of mogelijk is om deze te verlaten. Zo kunnen gebruikers de paden ook bewandelen met aangelijnde honden en kan het gebied een sterke aantrekkingskracht krijgen om een 'ommetje' in te maken en hiermee eventueel het aanliggende Natura 2000-gebied te ontzien.

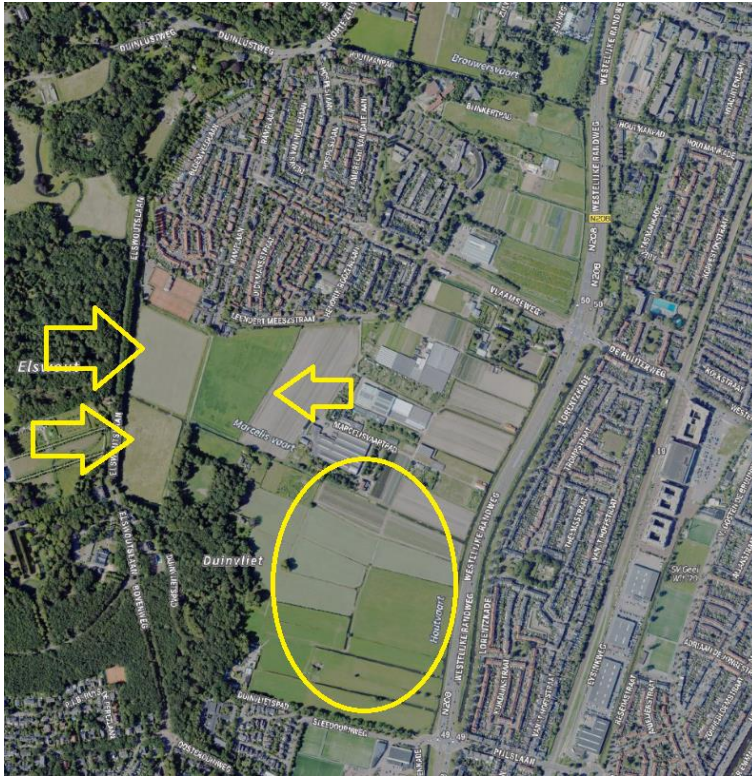
²² Zoals ook voorgesteld als mogelijkheid in het gesprek met de heren P. Veel KNNV en C. Brunner Vogelwerkgroep Zuid-Kennemerland van 28-08-24 bij de PNH



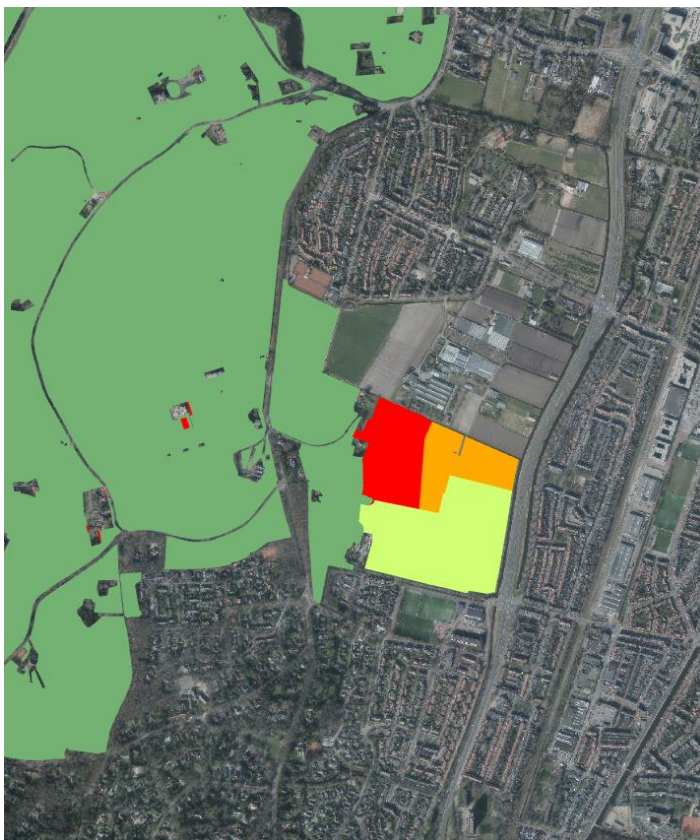
Afbeelding 21; De Zanderij bij Middenduin.



Afbeelding 22; Fietspad Tureluur op Texel ter illustratief voorbeeld voor o.a. WTG.



Afbeelding 23; Indicatief de percelen waar directe potenties liggen voor N10.02 Vochtig Hooiland en eventueel rechtsonder of in de cirkel mogelijk waterberging. Het Westelijk tuingebied in zijn geheel loopt verder noordelijk (zie afbeelding 6).



Afbeelding 24: Het westelijk tuinbouwgebied NNN voortgangkaart, waarbij groen gerealiseerd is, geel kwaliteitsverbetering behoeft, oranje is verworven niet ingericht en rood is niet verworven en niet ingericht.

4.2.2 Conclusies voor de hoofdrichtingen van natuurpotenties en kansen voor verbetering watersysteem van het deelgebied Westelijk Tuinbouwgebied

Vanwege de mogelijkheid dat diepe kalkrijke kwel hier zowel in oppervlaktewater als de wortelzone van het maaiveld kan komen is dit gebied van zeer groot belang om te realiseren als natuur. Met name grondwatergevoede graslanden en waterlopen zijn hier kansrijk om te realiseren, in aansluiting op het landgoed Elswout. Hier zijn waarschijnlijk mogelijkheden voor het realiseren van VHR doelen duinrellen (H3260A) en blauwgraslanden (H6410). Te overwegen is om de NNN begrenzing hier uit te breiden vanwege deze bijzondere omstandigheden. Het gebied biedt kansen voor leefgebieden voor bijzondere soorten van natte graslanden, sloten en duinrellen met helder water en kansen voor poelen voor amfibieën. Het omcirkelde gebied in afbeelding 23 kan mogelijk gebruikt worden als overloopgebied voor wateroverlastsituaties in het stedelijk gebied.

Puntsgewijs mogelijkheden voor het deelgebied Westelijk Tuinbouwgebied;

Onderzoek

1. Verder onderzoek vereist om de kwelpotentie te benutten, onderzoek naar waterkwaliteit, kweldruk, bodemkwaliteit (fosfaten en gewasbeschermingsmiddelen)
2. Gaat het inlaten van laterale kwel ten koste van de kwaliteit van de reeds aanwezige diepe kwel?
3. De opties om stuwen aan te brengen om het water te sturen (in de Marcelisvaart, oosterwaartse waterafvoer en naar de Randweg brengen)
4. De opties verkennen om het waterpeil te verhogen
5. Onderzoeken wat een natuurlijkere inrichting doet ten opzichte van de wateroverlast particulieren (percelen). Verslechteren moet worden vermeden, liefst de situatie verbeteren
6. Mogelijkheden om NNN te begrenzen of aan te passen op basis van kwel en bijbehorende kansen voor zowel natte als drogere graslandpotenties.
7. Eventueel uitbreiden NNN begrenzing in dit deelgebied

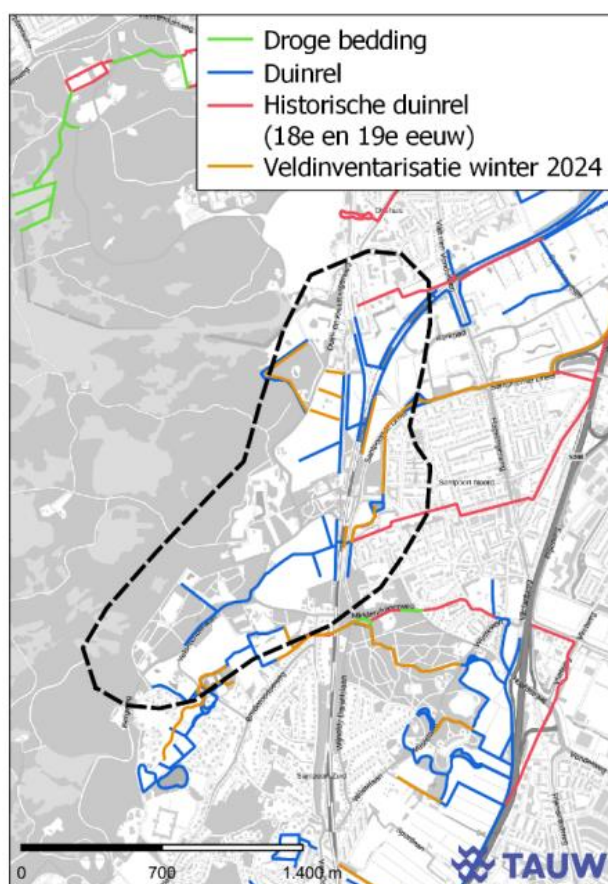
Inrichtingsmaatregelen

1. Diepe kwelwater benutten en langer vasthouden ten behoeve van toename biodiversiteit
2. Inmenging van boezemwater voorkomen
3. Waterbergende functie
4. Voorkeur voor kleine poelen (grote hebben aantrekkingskracht op ganzen, bijkomend voordeel is dat er zo meer strekkende meter oever ontstaat en hiermee meer variatie)
5. Meer natuurvriendelijke oevers in het gebied aanleggen, hiervoor is veel potentie
6. Verzoek om het aantal productieve vierkante meters niet teveel te laten afnemen door de natuurvriendelijke oevers. Bijvoorbeeld door het te beperken tot de kop van percelen
7. Afschermen van de Randweg met een haag om de belevingswaarde van het gebied te verhogen of juist niet om zichtlijnen te beschermen
8. Recreatie wel of niet door het gebied of alleen rondom dit om grotere natuurwaarden te realiseren
9. Gemeente Haarlem heeft een visie om het gebied beter aan te laten sluiten op de ecologische groenstructuur van Haarlem
10. Verbinden met het duinbos herstellen, bijvoorbeeld met het toepassen van een boszoom en moerasbos
11. Demping van watergangen (o.a. voorstel M. van Wieringen)
12. Saneren van verrijkte (of verontreinigde) gronden
13. Afname bedrijvigheid en of wijze van bedrijfsvoering meer integreren met natuurdoelen
14. Overganggebied vormen tussen Natura 2000-gebied en de stad Haarlem\
15. Aanleg van een duinrel in het westelijk deel

4.3 Santpoort

4.3.1 Algemene beschrijving deelgebied Santpoort, hydrologisch systeem

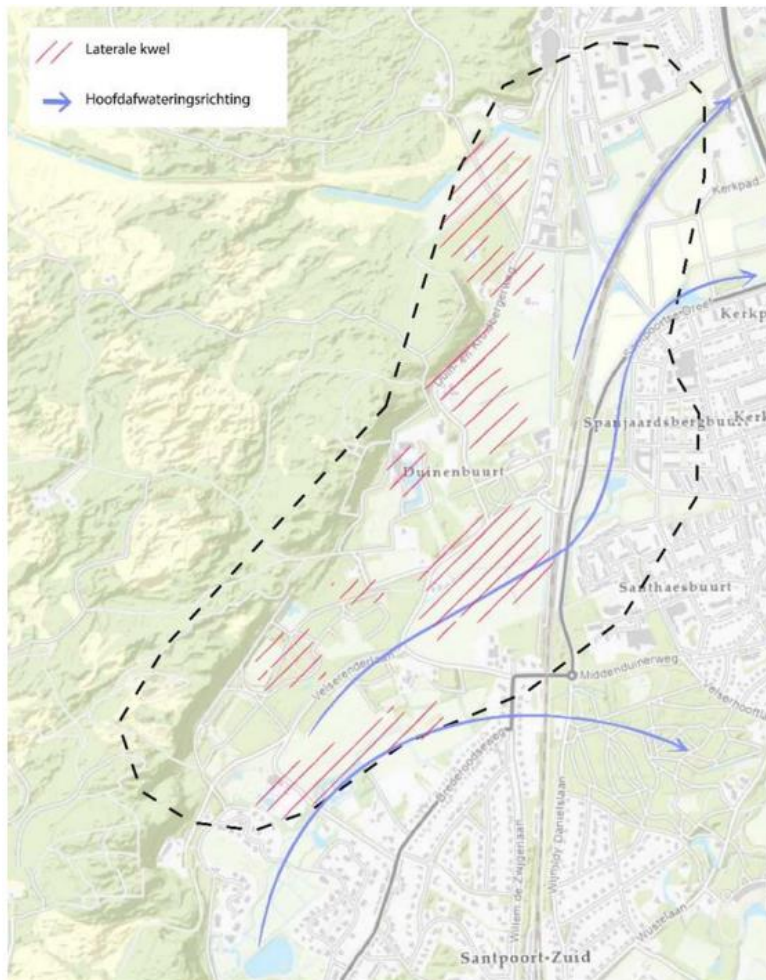
Het deelgebied Santpoort ligt voor het grootste deel in overgangsgebied van duin naar polder en een kleiner deel in de duinen van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid. Het is ten opzichte van de andere deelgebieden het hoogste liggende deelgebied. Waarbij een daling te zien is in hoogte van west naar oost. Aan de oostzijde ligt vooral de stedelijke bebouwing van Santpoort Noord en Velsersbroek, welke tussen 1900 en 1950 nog sterk uitgebreid is. Het deelgebied bestaat deels uit bossen en grasland met een agrarisch karakter. In het noorden liggen enkele bollenvelden. De duinen in het westelijk deel van het deelgebied bestaan uit kalkhoudende duinvaaggronden. Het overgrote deel van het deelgebied bestaat uit beekerdgronden. Een klein deel in het noordoosten heeft humusrijke (hoge) leemarme enkeerdgronden. Het deelgebied Santpoort is voornamelijk vrij afwaterend en er geldt geen vast waterpeil. De diepte van de watergangen in combinatie met stroomafwaarts gelegen stuwen bepalen de mate van ontwatering van het gebied. In het zuiden wordt overtollig water middels sloten en greppels afgevoerd. In het gebied zijn drie hoofdwaterlopen die richting het noordoosten afwateren. Zowel de gemeente als het Hoogheemraadschap Rijnland hebben de duinrellen in kaart gebracht (zie afbeelding 25). Het gebied heeft een grondwaterstroom van west naar oost (van hoger in de duinen naar lager in de polder). Door middel van sloten en greppels wordt de grondwaterstand beheerst om 'landbouwkundig' gebruik mogelijk te maken. Het water uit de greppels en sloten wordt afgevoerd in oostelijke richting in eerste instantie onder vrij verval. In grote delen van het gebied ligt het grondwater dicht tegen het oppervlak aan. Er is binnen het deelgebied sprake van wegzijging naar het diepe grondwater.



Afbeelding 25; Duinrellen/ watergangen met kwelwater in Santpoort²³.

²³ Bron Gemeente Velsen en Hoogheemraadschap Rijnland in het TAUW Hydrologisch onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland d.d. 1 augustus 2024

Het deelgebied Santpoort ligt in de brede overgangszone en ontvangt met name seizoensgebonden laterale kwel vanuit de duinen. Ook infiltreert er water vanuit de duinen/overgangszone naar het dieper gelegen watervoerende pakket. Het watersysteem is hier sterk afhankelijk van neerslag en verdampingspatronen waar het relatief snel op reageert.

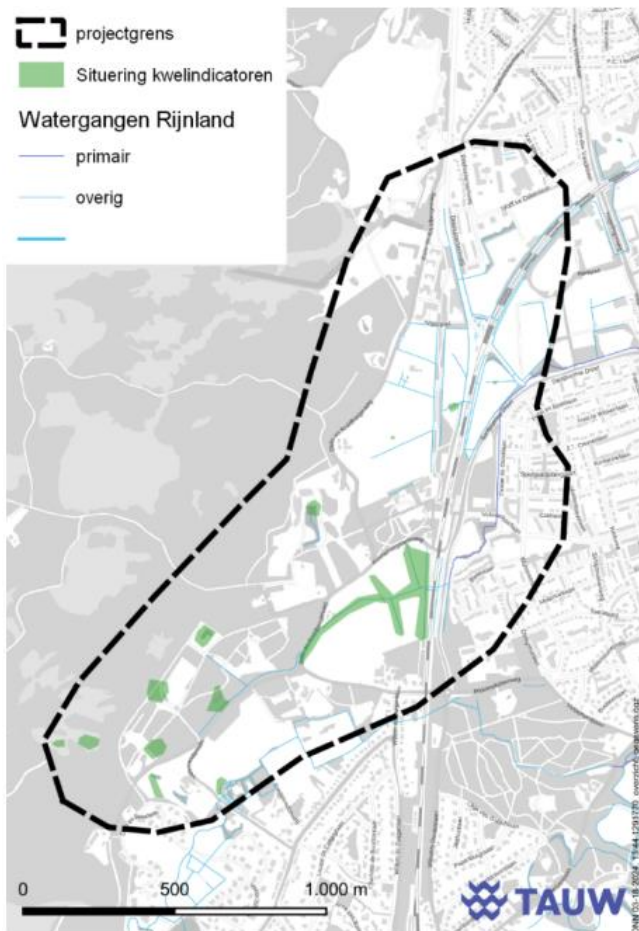


Afbeelding 26; Synthese schets van laterale kwel en licht blauwe hoofdgangen in deelgebied Santpoort.

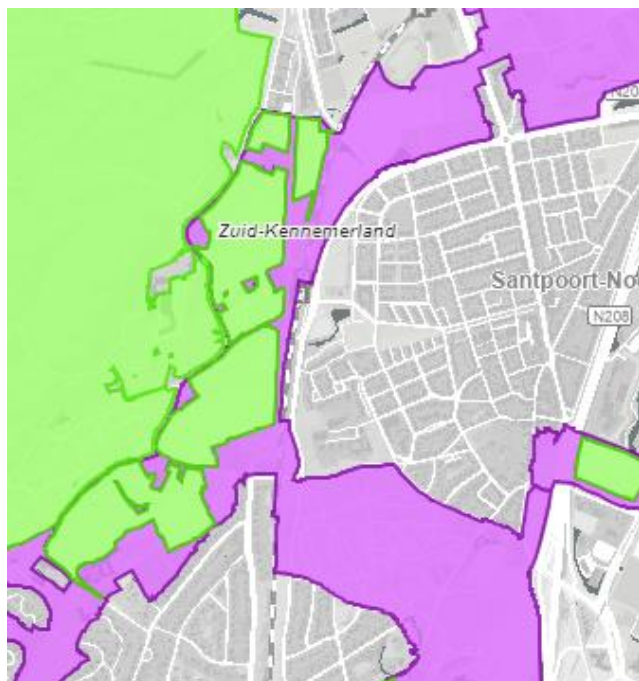
In afbeelding 27 is globaal aangegeven waar de kwelindicatieve soorten voorkomen en afbeelding 18 geeft aan naar welke soorten hiervoor gekeken is²⁴. Ten zuiden van de Kennemergaardeweg zijn veel recente waarnemingen bekend (2015-2020) van beekpunge, holpijp en kleine watereppe. De verspreiding komt met name voor op oevers en in watergangen en hierdoor kan aangenomen worden dat deze kwelwater afvoeren. Op landgoed Duin en Kruidberg zijn enkele, recente waarnemingen bekend van beekpunge in de oever van de watergang. In het zuidoosten zijn er enkele waarnemingen bekend van bosbies, waterpunge, bittere veldkers en moeraszegge. Op een terrein langs de Middenduinerweg zijn waterpunge en beekpunge waargenomen. De watergangen in het onderzoeksgebied kunnen beschouwd worden als duinrellen omdat deze water uit de duinen afvoeren naar de polders²⁵. Daarmee liggen er kansen om het VHR doel duinrellen (H3260A) te realiseren.

²⁴ Van H. van Wondergem is terecht opgemerkt dat niet al van deze soorten evengoed te gebruiken zijn als kwelindicatoren. Het leidt niet direct tot andere eindconclusies maar in het vervolg zullen enkele soorten die vanuit TAUW gekozen werden niet langer gebruikt worden.

²⁵ TAUW Hydrologisch onderzoek binnenduintrand Zuid-Kennemerland d.d. 1 augustus 2024



Afbeelding 27; Globale verspreiding kwel indicatieve soorten deelgebied Santpoort op basis van de NDFF uit het Hydrologische onderzoek binnenduinrand Zuid-Kennemerland.



Afbeelding 28; BPL en NNN ten opzichte van het deelgebied

4.3.2 Mogelijkheden voor natuurverbindingen en leefgebieden voor karakteristieke soorten in deelgebied Santpoort

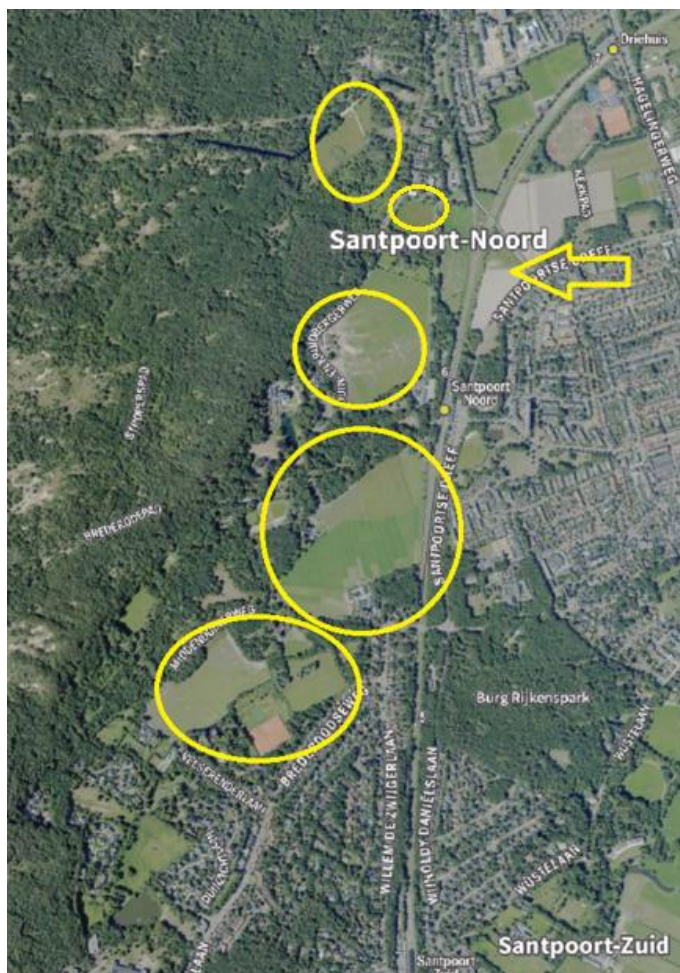
Deelgebied Santpoort ligt deels in het NNN en deels in het BPL (zie afbeelding 28). Voor het BPL is de openheid van het landschap een belangrijke factor. Hier liggen meerdere percelen waar het kwelgevoede beheertype N10.02 mogelijk is (zie afbeelding 30). Ook maakt het deel uit van een de Provinciale natuurverbinding 'Natuurverbinding Zuid-Kennemerland – Spaarnwoude (ZNV4) (Hierna; ZNV4, zie afbeelding 29). Deze natte verbinding bestaat uit een 6 kilometer lange verbinding tussen de duingebieden, landgoederen en recreatiegebieden (Spaarnwoude) bij Driehuis en Santpoort-Noord en tussen Santpoort-Noord en Santpoort-Zuid. Het bestaat uit een noordelijke tak die de duingebieden verbindt met de Landgoederen bij Driehuis en Santpoort en het groene recreatiegebied Oosterbroek & Buitenhuizen en een zuidelijke tak die Nationaal Park Zuid-Kennemerland verbindt met Heksloot, Westbroekplas en omgeving. Het vormt de natuurlijke verbinding tussen het duingebied van Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid en Spaarnwoude. Het vormt een belangrijke verbinding voor een mobiele soort als de boommarter maar ook soorten als de Noordse woelmuis en waterspitsmuis die voorkomen in Spaarnwoude zouden zich langs de verbinding kunnen verplaatsen. Vleermuizen en met name de bijzondere meervleermuis gebruiken de verbindingen, evenals diverse ongewervelden van droge en natte milieus en amfibieën. In de toekomst zouden soorten als ree, bever en ringslang hier zich nog aan toe kunnen voegen. Veel voorgenoemde soorten die deze verbindingen gebruiken zijn gebaat bij zeer natte omstandigheden.



Afbeelding 29; De provinciale natuurverbindingen Natuurverbinding Zuid-Kennemerland – Spaarnwoude (ZNV4).

Percelen aangrenzend aan deze verbindingen zijn dan ook gebaat bij een inrichting gericht hierop zoals

N10.02 Vochtig Hooiland. De natuurvriendelijke- en rietoevers vormen in potentie dan ook migratieroutes en broedgelegenheid voor algemene moeras- en rietvogels als mede algemene bos- en struweelvogels. Waar mogelijk zouden percelen N10.02 Vochtig hooiland en waar de vochtige omstandigheden te beperkt zijn N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland de natuurverbinding versterken. Dicht tegen NZV4 aan ligt ook het gebied waar de kwelindicatieve soorten uit de NDFF naar voren kwamen. Door het inzetten van N10.02 Vochtig Hooiland en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland kan een ecologisch waardevol overgangsgedebied gerealiseerd worden en wordt het achter de duinen liggende gebied beter verbonden met zowel de duinen als natuurgebied Spaarnwoude. Op afbeeldingen 29 en 30 is goed te zien waar de kansen liggen om hierbij kwelwater in te zetten en op afbeelding 30 is dit indicatief weergegeven op een luchtfoto.



Afbeelding 30; Indicatief de percelen waar potenties liggen voor N10.02 Vochtig Hooiland.

Het perceel op afbeelding 30 waar de pijl bij staat krijgt kwelwater gevoed door een duinrel (zie afbeelding 7) en is daarmee interessant om in te zetten. Hier ligt de spoorbaan tussen de natuurverbinding en de percelen, desalniettemin kunnen de percelen bij de gele pijl wel degelijk essentieel onderdeel uit gaan maken van de verbinding. In de toekomst kan er wellicht een faunapassage onder het spoor gelegd worden. Een goede verbinding kan zorgen voor een connectie tussen de Duinen van Kennemerland-Zuid en Spaarnwoude wat soorten als waterspitsmuis en boommarter ten goede zal komen. Een soort als Noordse woelmuis kan langs de verbinding voorkomen maar er zijn geen geschikte leefgebieden in Kennemerland-Zuid voor deze soort. Waterspitsmuis komt hier voor²⁶ al zijn de meeste waarnemingen in de NDFF van langer als 10 jaar geleden, ondanks dat nog een exemplaar gevangen bij onderzoek met lifetraps rond 2014 (J. van der Veldt, pers mededeling). De soort komt nog voor en is erg gebaat bij een

²⁶ Eigen waarneming J van der Veldt bij onderzoek met lifetraps, Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren d.d. 2014 en NDFF.

goede natuurverbinding. Dit komt ook goed naar voren bij de soortgroep kleine marterachtigen (zie afbeelding 13). Soorten als wezel en bunzing laten aan de hand van verspreidingsgegevens zien dat zij hier al voorkomen en de verbinding precies hier nog ontbreekt. Een soort als boommarter laat zien dat er een grote mogelijkheden liggen om gebieden waar deze al voorkomt te verbinden. De boommarter komt al geruime tijd algemeen voor in de duinen en Kennemerland-Zuid²⁷. Het beheertype van N10.02 Vochtig Hooiland zal vooral voor de bunzing geschikt foerageergebied vormen. Wezel en boommarter zullen de drogere delen prefereren maar de vochtige graslanden vormen ook voor deze soorten geschikt foerageergebied. Het is bekend van boommarters dat deze foeragerend in de duinen bijvoorbeeld ook open gebieden niet schuwen zolang er maar voldoende bomen in de nabijheid zijn.

Op afbeeldingen 26 en 30 is goed te zien dat er een relatief groot deel van het deelgebied kan worden ingezet om een overgangsgebied te realiseren waar het kwelwater beter ingezet kan worden ten behoeve van de bijzondere soorten die bij kwelgevoede vochtige hooilanden horen (N10.02). Dit zal de biodiversiteit in het gebied aanzienlijk versterken. Het overgangsgebied bestaat nu vooral uit een bosrand van de duinbossen naar graslanden. Dit gebied wordt veelal ingezet voor het houden van paarden en in mindere mate (melk)vee. Hierdoor worden de ecologische potenties niet volledig benut op deze percelen die wel onder het NNN vallen (zie afbeelding 28). Het beheertype N10.02 is met name het beheertype dat hier wenselijk is omdat hier de meer karakteristieke en bijzondere soorten voorkomen die horen bij kwelgevoede landschappen. De verstedelijking van zowel Santpoort als Velsbroek zijn een argument om ook in te zetten op recreatief medegebruik. Dit zorgt voor voldoende draagvlak onder de aangrenzende bevolking en zo kan het aanliggende Natura 2000-gebied Kennemerland-Zuid worden ontzien. Hiervoor geldt net als in de andere deelgebieden dat de aanleg van paden in deze behoefte kan voorzien. Dit moeten dan wel paden worden waar aansluiting voor honden geldt en het niet mogelijk en of aantrekkelijk is om deze te verlaten. Doormiddel van een slimme inrichting met bijvoorbeeld sloten of houtwallen kan dit relatief gemakkelijk bereikt worden.

²⁷ Eigen (zicht)waarneming J van der Veldt onderzoek voorkomen boommarter met cameravallen, Atlas van de Noord-Hollandse zoogdieren d.d. 2014 en de NDFF.

4.3.3 Conclusies voor de vijf hoofdrichtingen natuurpotenties en kansen voor verbetering watersysteem van het deelgebied Santpoort



Afbeelding 31: Voortgangkaart NNN deelgebied Santpoort, met in geel de ligging van de natuurverbinding ZNV4

Door het karakter van het gebied; relatief nat met laterale kwel en verder Inzijingsgebied is de potentie voor grondwatergevoede natuur hier vooral aanwezig in de duinrellen en oevers. Daarmee liggen er kansen om het VHR doel duinrellen (H3260A) te realiseren. Door natuurvriendelijke oevers aan te leggen kan tevens de biodiversiteit van de duinrellen versterkt worden.

Door diepe kalkrijke kwel gevoede bijzondere graslanden zijn hier niet te verwachten, maar wel vochtige hooilanden. Het natte karakter hier zou plaatselijk nog versterkt kunnen worden door nog meer te vernatten. Hierbij kan kwelwater ingezet worden, maar er kan ook gedacht worden aan het aanpassen van drainage waardoor sommige delen waar dit wenselijk is natter worden en eventueel andere delen met wateroverlast meer ontzien worden. Voorkomen moet worden dat de wateroverlast groter wordt. Uitgangspunt hierbij moet zijn het verbeteren van de situatie. Maaiveldverlaging plaatselijk kan hierbij ervoor zorgen dat het grondwater dicht tegen het oppervlakte aankomt en zo in de wortelzone van vegetatie ter vernatting van de situatie. De kansen om de natuurverbindingen te versterken in dit gebied zijn aanwezig. Er komen al veel doelsoorten voor. Het gebied is een echt overgangsgedebied van duinen naar bebouwing en biedt met de vele biotopen graslanden, bosjes en houtwallen, duinrellen ook kansen voor versterking van de duinnatuur. Er lijkt gezien de beperkte potentie voor grondwatergevoede graslanden wel de mogelijkheid te zijn om meerdere functies hier met elkaar te verbinden (ecosysteemdiensten). Lokaal kan water worden vastgehouden in te realiseren natuur, mogelijk ook om wateroverlast te beperken. Mogelijk is niet alles wat op dit moment als NNN begrenst nodig vanwege het ontbreken van diepe kalkrijke kwel in het maaiveld. Gedacht kan worden aan ontgrenzen maar ook aan het inzetten van drogere beheertypen als Kruiden- en faunarijke graslanden. De toepassing van variatie en

kleinschaligheid biedt mogelijkheden evenals de inzet van graslanden. Er liggen potenties voor graslanden in de natuurverbindingen en in overgangsgebieden.

Puntsgewijs mogelijkheden voor het deelgebied Santpoort;

Onderzoek

1. Hier wordt het onderzoek genoemd van Pieter J. Stuyfzand en de LESA om onderzoek te doen naar de kwaliteit van het kwelwater en poriewater
2. Houdt rekening met de reeds bestaande (wateroverlast)problematiek bij ingrepen in het watersysteem, ingrepen dienen de situatie niet te verslechteren en indien mogelijk te verbeteren. Onderzoek hierbij de relatie tussen woningbouw en de duinrel
3. Bieden klimaatverandering, natuurlijke vernatting, natte winters, droge zomers en stijgende waterpeilen kansen voor de natuur
4. Onderzoeken mogelijkheden om de relatie met het N2000-gebied te versterken
5. Onderzoek welke mogelijkheden bestaan om een combinatie met melkvee te realiseren en in welke mate biedt dit mogelijkheden met paarden, dit laatste wordt als lastiger ingeschat.
6. Hoe om te gaan met de infrastructuur en de vele kruisingen met natuurverbindingen hiervan

Inrichtingsmaatregelen

1. Kwelwater langer vasthouden ten behoeve van toename biodiversiteit, het vernatten en eventuele waterbergingfuncties. Hierbij kunnen maatregelen als maaiveldverlaging en het aanpassen van drainage een rol spelen
2. Het toepassen van kleinschaligheid en variatie biedt meerwaarde voor de biodiversiteit. Grote graslanden zijn hier mogelijk minder van belang waardoor mogelijk ruimte voor het combineren van functies ontstaat zoals bijvoorbeeld recreatie.
3. Bekijk de mogelijkheden niet alleen vanuit kwel maar ook vanuit de graslanden
4. Neem de relatie met omliggende percelen/ gebieden mee
5. De verbinding met N2000 versterken en de harde overgang te verzachten door het natte instortende bos langs de rand van het N2000-gebied te rooien en duinnatuur-ontwikkeling toe te passen. De overgang kan ook verzacht worden door op andere plaatsen het natte duinbos toe te passen.
6. Benut de spoorloot om met voedselarm water de noordelijke natuurverbinding te voeden ten behoeve van hogere natuurpotenties.
7. De natuurverbinding logischer inrichten ten opzichte van de waterloop. De huidige zuidelijke verbinding loopt niet logisch langs de Randweg.
8. Gemeente Haarlem is bezig met de inrichting Slaperdijk, hierbij aanhaken
9. Kijk naar de recreatieve belevingswaarde en vergroot eventueel de recreatieve waarde doormiddel van paden. Paden ter versterking van de beleving idem voor bankjes, informatieborden, hutjes en kunst. De keuze kan hierbij zijn om de paden uit te breiden of juist de beleving te vergroten waardoor extra paden of verlenging van paden niet noodzakelijk zijn.
10. De drainage van het stedelijk gebied lost in de duinrel. Kan hier een betere oplossing voor worden gevonden. Hierbij wordt gedacht aan de spoorloot die hierdoor mogelijk voedselrijker wordt dan (haaks op punt 6).
11. Versterken van de natuurverbinding al dan niet met stapstenen/ sleutelgebieden
12. Afname bedrijvigheid en of wijze van bedrijfsvoering meer integreren met natuurdoelen
13. Reguleren van het autoverkeer langs de binnenduinrand

Versiehistorie:

Versie 1: ecologisch advies J. van der Veldt 24-09-2024

Versie 1.1: Aanpassingen ecologie (potenties vanuit beleid) en conclusies R. de Ridder. Hydrologische aanvullingen van E. Benjamin verwerkt door R. de Ridder 10-10-2024

Versie 1.2: Opmerkingen Marijn Bos verwerkt door R. de Ridder (15-10-2024). Geagendeerd in PT ZKL en in ecologenoverleg dd 21-10-2024. Opmerkingen verwerkt en opm. M. Pronk (communicatie) verwerkt

Versie 2.0: opgemaakt 23-10-2024 ter bespreking 04-11-2024 expertmeeting met stakeholders natuur en water

Versie 3.0: opgemaakt als concept eindversie om toe te sturen aan de experts en stakeholders natuur en water 20-01-25

Versie 3.1 Definitieve versie na laatste opmerkingen 06-02-25