



## Kansen voor meer dynamiek en natuurlijkheid in Nationaal Park Hollandse Duinen



Opdrachtgever: Georgette Leltz (NPHD) • Projectnummer: 19.153

Rapportnummer: RP-19.153.20.27 • Auteurs: Eva Remke, Evert-Jan Lammerts, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Marion Bilius • Datum: 02.03.2020



Kansen voor meer natuurlijkheid en dynamiek in Nationaal Park Hollandse Duinen

- Eindrapportage

Eva Remke (Onderzoekcentrum B-WARE)

Evert-Jan Lammerts (Staatsbosbeheer)

Harrie van der Hagen (DUNEA)

Bas Arens (Arens, Bureau voor Strand- en Duinonderzoek)

Marion Bilius (Staatsbosbeheer)

Nijmegen, 02.03.2020

Foto omslag: Dynamisch gebied in Meijendel (Eva Remke).



Niets uit deze offerte mag worden gereproduceerd, opnieuw vastgelegd, vermenigvuldigd of uitgegeven door middel van druk, fotokopie, microfilm, langs elektronische of elektromagnetische weg of op welke andere wijze dan ook zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

**Informatie:**

**Bezoekadres**

B-WARE Research Centre  
Radboud Universiteit Nijmegen  
Toernooiveld 1  
6525 ED Nijmegen  
Tel: 024-3652816  
info@b-ware.eu

**Postadres**

B-WARE Research Centre  
Radboud Universiteit Nijmegen  
Postbus 6558  
6503 GB Nijmegen

© B-WARE Research Centre, Nijmegen, 2020.

## Inhoud

1. Aanleiding .....	5
2. Landschapsecologische kansrijkdom .....	5
3. Beschrijvingen van sturende landschapsecologische processen per deelgebied .....	11
4. Literatuur – relevante rapporten voor verdere verdieping .....	62
5. Bijlagen .....	64

## 1. Aanleiding

*Evert-Jan Lammerts*

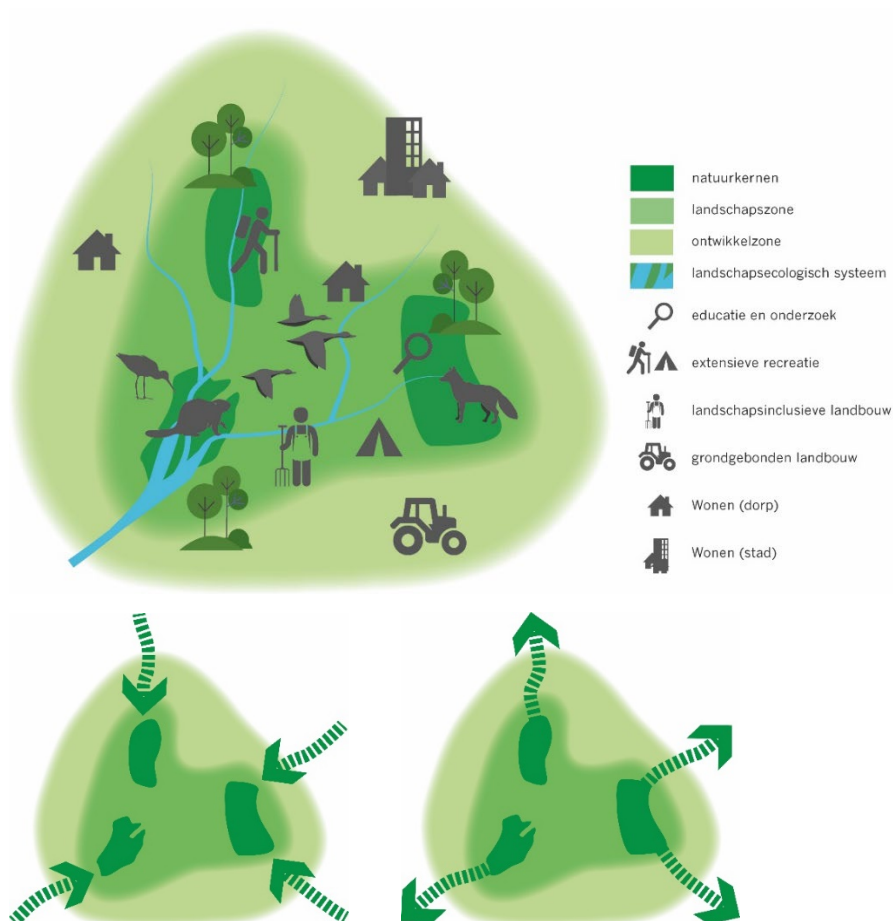
Het doel van deze notitie is het benoemen van de landschapsecologische processen die er voor zorgen dat op (midden)lange termijn in het toekomstige nationaalpark de belangrijkste natuurlijke waarden gehandhaafd of tot ontwikkeling gebracht kunnen worden. Eerst zullen we de gehanteerde uitgangspunten en criteria bij het inschatten van de kwaliteitsverbetering van de landschapsecologische kansrijkdom aangeven. Vervolgens zullen we per deelgebied deze kansrijkdom aangeven.

## 2. Landschapsecologische kansrijkdom

*Evert-Jan Lammerts*

De criteria die we hier hanteren volgen de standaard voor Nationale Parken nieuwe stijl en de bijbehorende "Concept-Leidraad Ruimtelijke kwaliteit en natuur in Nationale Parken, nieuwe stijl". Hierbij wordt uitgegaan van een zonerings van buiten naar binnen (zie box 1).

Box 1: Zoneringsmodel uit de Concept-Leidraad Ruimtelijke kwaliteit en natuur in Nationale Parken, nieuwe stijl".



*“Dit zoneringsmodel gaat uit van een kernzone bestaande uit één of meerdere natuurkernen. De natuurkernen liggen in een ruimere landschapszone waar natuur, landschap en cultureel erfgoed samen een ensemble vormen. Rond de landschapszone ligt een ontwikkelzone waar naast natuur, landschap en cultureel erfgoed ruimte is voor andere maatschappelijke opgaven. De kernzone vormt het brongebied voor biodiversiteit en verbinding en herstel in de andere zones. De landschapszone en ontwikkelzone dragen als buffer bij aan de veerkracht en robuustheid van de kernzone.*

*In de natuurkernen ligt de focus op natuurontwikkeling. De rol van de mens is heel bescheiden. Onderzoek, educatie en sommige extensieve vormen van recreatie zijn vaak wel mogelijk. Ook is soms beperkt beheer nodig om de natuurwaarden op peil beheer te houden. In de landschapszone eromheen is ruimte voor functies die goed samengaan met de natuurwaarden in de kern en deze zelfs versterken, zoals recreatie (oa. kamperen), dorps wonen en natuur- en landschapsinclusieve landbouw. In de ontwikkelzone is meer ruimte voor ontwikkelingen, mits er voldoende rekening gehouden wordt met het landschapsecologische systeem en (nieuwe) functies hier geen negatieve invloed op hebben. Steden kunnen onderdeel zijn van de ontwikkelzone evenals grondgebonden landbouw. De grenzen van de landschapszone en ontwikkelzone zijn niet hard. Hoe hoger de biodiversiteit en hoe beter de kwaliteit van bodem, lucht en water in alle zones, hoe beter deze in staat zijn om als bufferzone te fungeren voor de natuurkernen (rechtsboven). Op die manier ontstaan robuuste en veerkrachtige natuurkernen die een brongebied kunnen vormen voor biodiversiteit en uitwisseling met andere gebieden (rechtsonder).”*

---

In een kustgebied vertaalt de beschreven zoneringsmodel uit de Concept-Leidraad zich als vanzelf in overgangen van hoog naar laag, van droog naar nat, van stabiel naar dynamisch, van zout naar zoet, van jong naar oud, van kalkrijk naar kalkarm en van onbewoond naar bewoond/(agro-)industriële/ urbaan. Langs deze overgangen verplaatsen zich voortdurend organismen en stoffen. Slechts een deel van deze processen zijn landschapsecologisch van aard. In deze notitie wordt een inschatting gegeven van de sturende landschapsecologische processen die van invloed zijn op de actuele staat en toekomst van de huidige natuurkernen. De huidige natuurgebieden en directe omgeving worden hier als de natuurkernen beschouwd. Een korte overzicht van de geogenese van het kustlandschap is in de landschapsbiografie te vinden ([https://www.nationaalparkhollandseduinen.nl/wp-content/uploads/2019/08/Landschapsbiografie\\_Nationaal\\_Park\\_Hollandse\\_Duinen.pdf](https://www.nationaalparkhollandseduinen.nl/wp-content/uploads/2019/08/Landschapsbiografie_Nationaal_Park_Hollandse_Duinen.pdf)). Een korte overzicht van de grootste veranderingen en historische invloeden op dit onderdeel van de Nederlandse vasteland kustlijn wordt in box 2 gegeven.

---

BOX 2: Stuivend zand: vroeger een bedreiging, nu een kans (Bas Arens).

*De Hollandse kust is een gesloten kust, slechts onderbroken door de haven van Scheveningen en de monding van de Oude Rijn bij Katwijk. De kust heeft over het algemeen een klassieke opbouw, met een strand waar vaak recreatie domineert, en over het algemeen vrij starre zee- en zanddijk die bijna overal gelijk als waterkering dient en afwisselend bredere en smallere duingebieden. Verbindingen tussen strand en duinen zijn er nauwelijks, omdat door eeuwenlang intensief beheer de zee- en zanddijk gesloten en vrij stabiel is. Op enkele locaties zijn door ingrijpen van de mens “vensters” in de zee- en zanddijk.*

.....

ontstaan, waardoor mondjesmaat zand naar binnen kan stuiven. Ook de overgang van duinen naar polders is over het algemeen star, geheel begroeid, vaak met bos. Hier en daar steken nog strandwallen onder het overwegend Jonge Duinlandschap uit.

Sinds de jaren 90 van de vorige eeuw is het beheer van de kust drastisch veranderd. Voor die tijd was het devies: "zand vasthouden". Zand wat uit de zeereep landinwaarts stooft werd beschouwd als verlies. Het droeg niet meer bij aan de veiligheid tegen overstroming, die immers gewaarborgd moest worden in de zeereep. Het vasthouden gebeurde vooral door de zeereep te beplanten met Helm, door stuifschermen te zetten, en door te steile profielen af te vlakken. Het gevolg van dit intensieve beheer was dat het karakter van de zeereep vooral kunstmatig was, er geen verbinding was tussen strand, zeereep en duinen, en er qua natuurwaarden weinig viel te beleven in de zeereep. Belangrijk punt is dat door deze vorm van beheer het kuststelsel niet als één geheel kon functioneren. Na 1990 veranderde dit omdat men toen de mogelijkheid kreeg zand aan het systeem toe te voegen door middel van suppleren. De structurele erosie van de kustlijn kon hier mee worden gestopt, de kustlijn kon zelfs op zijn plaats gehouden worden, en de noodzaak voor het intensieve onderhoud van de zeereep verdween. Deels kwam dit door andere inzichten, deels ook doordat door een overvloed aan zand afslag van de zeereep een zeldzaamheid werd en het zeereepfront steeds verder begroeid kon raken. Ondanks dat meer dynamiek toegelaten werd bleef de zeereep op veel plaatsen verstarde. Inmiddels zijn de inzichten zowel vanuit kustverdediging als vanuit natuurbeheer gewijzigd. Overstuiving met zand wordt vanuit natuuroogpunt gezien als een noodzakelijk proces voor het onderhoud van habitattypen zoals Witte en Grijs duinen. Met name rondom het beheer van de Grijs duinen zijn problemen ontstaan door de verregaande verstarde van het duin als gevolg van de eeuwenlange stabilisatie in combinatie met de verhoogde stikstofdepositie en bijkomend een verzuring van het oppervlak. Het nieuwe devies is: "de duinen hebben enig stuivend zand nodig". Ook vanuit de kustverdediging is het inzicht gekomen dat alleen met doorstuivend zand de duinen kunnen meegroeien met de steeds sneller stijgende zeespiegel. Inmiddels zijn op verschillende plaatsen ingrepen uitgevoerd om de dynamiek van zeereep en achterliggend duin te vergroten, door tal van oorzaken tot nu toe echter nog niet in onderlinge samenhang.

In verschillende gebieden in het NP zou de dynamiek vergroot kunnen worden om doorvoer van zand vanaf strand naar achterliggende duinen te vergroten. In de waterwingebieden van Meyendel/Berkheide en de AWD zou dit op de grootst mogelijke schaal gerealiseerd kunnen worden. Hiervoor moeten wel de nodige obstakels overwonnen worden. Vrijwel overal ligt achter de zeereep een verhard pad, waar geen overstuiving gewenst is. Ook ligt er in de AWD een gasleiding langs het pad. In een lange termijn visie zou er naar gestreefd kunnen worden deze vormen van infrastructuur te verplaatsen, om daarmee het proces van doorstuiving mogelijk te maken. Een ander obstakel is het feit dat de zeereep nu nog overal als waterkering fungeert. Juist in hele brede duingebieden zoals de AWD en Meyendel/Berkheide is het mogelijk om veel verder landwaarts een waterkering te definiëren, waarmee het zeewaarts liggende deel buitendijks wordt en hier veel meer vormen van dynamiek mogelijk worden. Op sommige plaatsen zou bijvoorbeeld afslag (tijdelijk) getolereerd kunnen worden, waarmee de motor voor landwaarts gerichte dynamiek op gang zou komen. Dit is immers het mechanisme dat verantwoordelijk is geweest voor de Jonge Duinontwikkeling. In deze gebieden zou het mogelijk zijn het gehele landschap weer tot leven te wekken, waarbij parabool- en loopduinen weer door het landschap bewegen en voortdurend voor verjonging kunnen zorgen.

In smallere gebieden zijn de mogelijkheden voor dit soort processen beperkt, met name omdat in de smallere gebieden een meer landwaartse waterkering vaak niet mogelijk is. Hier zou de dynamiek in de zeereep zodanig gestuurd kunnen worden dat de functie van waterkering wel behouden blijft. In een gebied als de Coepelduynen zou het dynamiseren van de zeereep gunstig kunnen zijn voor de zandhuishouding van de duinen. De duinen in dit gebied zijn zeer dynamisch en rukken daarom langzaam maar zeker op naar de landwaartse begrenzing. Problematisch hier is dat aan de landwaartse zijde allerlei infrastructuur ligt die verstuiving hier juist ongewenst maakt. Ook hier zou een lange termijn visie ontwikkeld kunnen worden, waarbij de infrastructuur aan de landwaartse zijde geleidelijk verplaatst wordt naar elders (buiten het kuststelsel). Hier zou dan een zeer bijzondere situatie kunnen ontstaan van een zich uitbreidend duingebied, gecontroleerd gevoed met

*verstuingen vanaf de zeereep en een binnenduintrand die langzaam oostwaarts kan migreren. Enigszins vergelijkbaar zou ook in het Westduinpark dynamiek vanuit de zeereep wenselijk zijn om de waterkering te versterken.*

*Andere gebieden lenen zich door aanwezige infrastructuur, de dimensies van het gebied, bijzondere eigenschappen en/of andere functies minder voor grootschalige dynamiek. Kleinschalige dynamiek in de vorm van stuifkuilen kan hier een middel zijn om aanwezige Grijze duinen van enig vers zand te voorzien. Tussen Hoek van Holland en ter Heijde zou, analoog aan de Zandmotor, het kustlandschap uitgebreid kunnen worden. Dit deel van de kust kent al een geschiedenis van verschillende uitbreidingen, bijvoorbeeld de aanleg van de van Dixhoorndriehoek in 1971, maar ook de aanleg van verschillende duinenrijen tegen of op de bestaande duinen. Met de huidige technieken is het mogelijk om op een veel natuurlijkere manier uitbreidingen te realiseren. De lessen geleerd bij de Zandmotor en het Spanjaardsduin kunnen hier ingezet worden voor een optimaal resultaat. Bij een zorgvuldig ontwerp kunnen natuurlijke processen ingezet worden, eerst om de natuur het landschap te laten vormgeven, later om ook de ecologische aankleding zo natuurlijk mogelijk te laten verlopen. De kunst zal zijn om een kunstmatige basis door de natuur te laten ombouwen tot een min of meer natuurlijk landschap met bijbehorende biodiversiteit.*

---

De belangrijkste vragen naar landschapsecologische processen en (macro-)gradiënten die je in ieder terrein van NPHD zou moeten stellen, zijn zoals volgt op te sommen:

1. Is er sprake van omvangrijke en robuuste overgangen van Noordzee naar binnenduintrand en/of kunnen deze versterkt en gerealiseerd worden ?
2. In de vastelandsduinen ontbreken vanaf de zeezijde op de meeste plaatsen de natuurlijke dynamische overgangen van kaal strand naar zones met embryoduin en natuurlijke zeerepen, afgewisseld met groene stranden die doorsneden worden met zoet-zout water voerende slenken. Op alle Waddeneilanden ontwikkelen zich dergelijke landschapsmozaïeken tijdens sedimenterende fasen van cyclisch langs trekkende zandgolven. Periodiek vestigen zich daar zich momenteel zeer soortenrijke habitats, m.n. in zoete en brakke moerasmilieus. Mogelijk zijn in de kerngebieden van het NP Hollandse Duinen ook dergelijke landschappen te ontwikkelen. Hiertoe zullen wijzigingen in het zeedefensiebeheer nodig zijn in de vorm van het hanteren van tragere beheercycli die bestaan uit grotere suppleties en dieper de kust insnijdende erosiefasen dan nu het geval is. Ook het recreatief beheer van de stranden, m.n. frequent het intensief opschonen van de spoellijn, zou aangepast moeten worden.
3. In hoeverre bestaan er gradiënten in het gebied (vochtigheid, zanddynamiek, hoogte, etc. )? Welke onderdelen van gradiënten (natuurlijke stranden met vloedmerk, embryonale duinen witte duinen met kerven, grijze duinen en duinvalleien, kwelmoerassen) ontbreken of manifesteren zich ondermaats? Zijn dergelijke elementen al of niet nog weer in te voegen of te restaureren ?
4. Op een beperkt aantal plaatsen langs de binnenduintrand zijn aansluitend op de duinen ecologische doelstellingen geformuleerd en deels gerealiseerd. Het gaat

.....

daarbij om natte aflopende gebiedjes soms met venige ondergronden, al of niet met dunne kleidekjes. Vaak gaat het om omgevormde landbouwgronden en bollenvelden waar de teelaarde verwijderd is en soms voormalige slenken of duinbeekjes gereconstrueerd zijn. Vanwege hun landschapsecologische positie, daar waar het in de grote aangrenzende duinmassieven geïnfiltreerde regenwater als kwelwater weer uittreedt, kunnen zich fraaie natte graslandjes of zelfs veentjes en duinbekjes ontwikkelen. In NPHD zijn er grenzend aan de bestaande natuurkernen op diverse plaatsen kansen dit type habitatten uit te breiden.

5. Tot nu toe is de landschapsecologische kansrijkdom loodrecht op de kustlijn binnen één natuurkern beschouwd voor de overgangen van zee naar binnenland. Op sommige kusttrajecten zijn er op lange termijn mogelijk ook perspectieven voor longitudinale versterking van naast elkaar gelegen, noord-zuid georiënteerde natuurkernen. Meestal gaat het om steden die tussen twee natuurkernen liggen. Op korte termijn liggen hier kansen qua inrichting van het stedelijk gebied. Dit geldt voor alle gebieden en is niet meegenomen apart per deelgebied.

Naast de hiervoor genoemde versterking van de ecologische kansrijkdom aan de randen van de natuurkernen in de landschapszones zijn er tevens belangrijke interne beleid- en beheeritems die veel invloed hebben op de lokale ecologische waarden binnen de natuurkernen met name het waterbeheer, de atmosferische depositie van verzurende en eutrofiërende stoffen, de omgang met cultuurhistorische elementen, het recreatief gebruik. Bij het waterbeheer zijn punten belangrijk zoals elementen die samenhangen met de drinkwaterproductie (rivierwater-zuivering en-infiltratie, grondwateronttrekking, wateropslag, etc.), de interne verdroging (o.i.v. extern peilbeheer gericht op landbouw, bollenteelt, landgoederen, bewoning, infrastructuur, etc.) en de directe verdroging t.b.v. het realiseren van een aantal specifieke beleidsdoelen gericht op duinvalleivegetaties. Het waterbeheer is ten delen nog onderbelicht in deze rapportage. Tijdens het opzetten van de landschapsstrategie zou het van grote meerwaarde zijn om enkele deskundigen op dit vakgebied versterkt te bevragen.

De grote toename sinds de 60-er jaren van atmosferische neerslag van Stikstof-componenten t.g.v. de enorme groei en intensiteit van agrarische activiteiten en gemotoriseerd verkeer (incl. het vliegverkeer van Schiphol). De voornaamste effecten hiervan waren verzuring en een overmaat aan voedingsstoffen waardoor de karakteristieke voedselarme duinhabitats sterk verzuurden en voedselketens beschadigd werden. Verder versnelde natuurlijke successie en liep het areaal aan pioniermilieu's en jonge stadia hard terug. De afgelopen 2-3 decennia zijn talloze maatregelen (vegetatie verwijderen, plaggen, begrazen, aanleggen van kerven en uitgraven van vochtige duinvalleien) uitgevoerd, allemaal gericht op het terug zetten van de successie. Veel soorten van jonge stadia zijn terug gekomen maar lang niet even talrijk en ook niet allemaal en overal. Mogelijk spelen

klimaatveranderingen daarbij ook een rol, maar ook is de atmosferische depositie nog maar weinig verminderd en kan deze nog steeds een belangrijke rol spelen.

En verdere punt is de omgang met cultuurhistorische elementen. Cultuurhistorische elementen en gebruiken worden in het algemeen zeer hoog gewaardeerd. Mogelijk kunnen deze geconcentreerd worden op enkele locaties (nalatenschap uit oorlogen zoals bunkers, Atlantikwall) of in het geval van het zeedorpenlandschap met ten delen akkertjes gefocusseerd op goede restanten. Tenslotte is er de laatste decennia sprake van een veel intensiever recreatief gebruik van de natuurkernen hetgeen leidt tot een afname van het areaal waar natuurlijke processen mogelijk zijn. Recreatieve voorzieningen op het strand, verblijfrecreatie en ontsluiting zijn sterk uitgebreid. Natuurlijke dynamiek wordt daardoor soms beperkt en verstoring van fauna is toegenomen. Al deze factoren worden niet structureel per deelgebied beschreven alleen als een factor erg dominant een rol speelt in een terrein.

### 3. Beschrijvingen van sturende landschapsecologische processen per deelgebied

De verschillende duingebieden in Nationaal Park Hollandse Duinen (NPHD) kunnen op basis van hun geogenese in verschillende groepen die diezelfde geschiedenis hebben, indelen. Helemaal in het zuiden van NPHD liggen de duinen boven op de oude Maasmonding, in het midden op de oude Rijnmonding, tussen deze twee riviermondingen en noordelijk van de Rijnmonding zijn uitgestrekte gebieden met oude duinen, strandwallen en strandvlakten.

#### 3.1 Zuidelijk van Den Haag: de invloed van de oude Maasmonding.

##### 3.1.1 Deelgebied Hoek van Holland met Kapittelduinen en Spanjaards Duin

*Eva Remke, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

##### *Uitgangssituatie*

De **Kapittelduinen** zijn een zeer smal duingebied met erachter een enorm groot gebied met kassen en vakantieparken. Het strand wordt zeer intensief recreatief gebruikt en hiervoor ook kunstmatig verhoogd en opgeschoond. Daardoor is er niet alleen de spoellijn/vloedmerk als ecosysteem afwezig maar ook de embryonale duinen missen langs deze kustlijn. Behalve strandpaviljoens en strandhuisjes zijn inmiddels ook verschillende strandvilla's gebouwd. De zeereep is hier vrij laag met ca. 10-12 m NAP. Langs de Nieuwe Waterweg zijn de duinen en dijken nog lager met ca. 7,0-7,5 m NAP (zie figuur 3.1.1.1). De vegetatie wordt gedomineerd door helm met nauwelijks andere vaatplanten met vanaf de duintop dikwijls dicht struweel. De van Dixhoorndriehoek is een kunstmatig landschap dat in de jaren 1970 is opgespoten. Het bestaat uit een aantal duinruggen en duinvalleien.

Vakantieparken en kassen domineren het **achterland**. Bij iedere kas wordt het regenwater opgevangen en opgeslagen in grote reservoirs, om aan de eigen, grote behoefte aan relatief schoon water te voorzien. De chloride concentraties in het oppervlakkige grondwater zijn in deze regio sterk verhoogd (zie figuur 3.1.1.2). Er zijn enkele, mogelijke oorzaken voor deze verhoogde chloride concentraties aan te wijzen. De verminderde infiltratie van regenwater in dit gebied is waarschijnlijk één van de oorzaken. Verder speelt de sterke erosie langs deze kustlijn zeker een rol. Daarnaast heeft de aanleg van de Nieuwe Waterweg en de Maasvlaktes een grote invloed op de grondwaterkwaliteit.

In dit achterland zijn de wegbermen, graslanden bij de kassen en randen van waterreservoirs zeer soortenarm. Hier is nog veel winst voor een hogere, inheemse diversiteit te behalen.

Noordelijk van de Kapittelduinen ligt het **Spanjaards duin**. Dit is een nieuw duingebied, dat in 2008/2009 in zeer korte tijd, binnen enkele maanden, als compensatie voor de negatieve

effecten van de Maasvlakte 2 aangelegd is (zie figuur 3.1.1.5 en 3.1.1.6). In een knik in de kustlijn is een deel van het strand afgesnoerd door aanleg van een duinreeks. Het afgesnoerde strand zou zich moeten ontwikkelen als duinvallei, de achterliggende, voormalige zeereep, als Grijs duinen. De verwachting was dat na circa 5 jaar de geomorfologische processen uitgewerkt of in ieder geval minder actief geworden zouden zijn en de vegetatieontwikkeling op gang zou zijn gekomen. Het resultaat is een in grote delen relatief uniform duinreeks met rechte lijnen en alleen tussen de twee aangelegde duinreeksen een gebied dat door natuurlijke krachten (wind en water) gevormd en nog steeds dynamisch is (zie figuur 3.1.1.3 en 3.1.1.4). Vanaf het begin waren de oppervlaktes van de te ontstaan, bijzondere, Europees beschermde natuur gepland en vastgelegd. Er worden nu in 2019, tien jaar naar aanleg, nog steeds geen van deze potentiële N2000 doelvegetaties en nauwelijks kenmerkende soorten aangetroffen, omdat de verstuiwing langer aanhoudt dan verwacht. Bovendien werd door instuiving in de vallei en de geringere verhoging van de grondwaterstand dan verwacht het potentiële areaal aan duinvallei kleiner dan de compensatieopgave. Daarom is in 2019 een deel van de vallei afgegraven (ca. 35000 m<sup>3</sup>) om de invloed van grondwater te vergroten en zo de ontwikkeling van vochtige duinvalleivegetaties op gang te laten komen.

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid en dynamiek in dit gebied*

Deze duinstrook wordt recreatief zeer intensief gebruikt en de **kansen** voor meer natuurlijkheid en dynamiek zijn **op dit moment marginaal**. Door de zeer intensieve recreatie bestaat grotendeels te veel dynamiek.

Bij het aanleggen van het nieuwe duingebied 'Spanjaards Duin' zijn de aangelegde duinen helaas vrij rechthoekig en weinig organisch in het landschap passend aangelegd. Bovendien zijn grote delen van deze nieuw aangelegde duinen ook weer met helm beplant en hiermee vastgelegd. Daardoor is de kans voor het ontstaan van een meer natuurlijk reliëf teniet gedaan. Voor Spanjaards Duin staat de ontwikkeling van ruim 6 ha duinvallei gepland. In 2018 is er weer een grote hoeveelheid afgegraven, om grotere oppervlaktes van natte duinvalleivegetaties te realiseren en de ontwikkeling van helmduinen tegen te gaan. Bij Spanjaards Duin wordt dus niet met de natuur maar tegen de natuur gewerkt, om een bepaalde doelvegetatie te realiseren.

Een probleem in de van Dixhoorndriehoek is het materiaal waarmee het landschap is aangelegd. Dit bestaat niet uit zuiver duinzand en is verontreinigd met grind en klei. De ecologische ontwikkeling is daarom niet optimaal. Verschillende ingrepen zijn uitgevoerd om het reliëf natuurlijker te maken en de bodem te verbeteren, o.a. door de aanleg van enkele kunstmatige duinvormen die gemodelleerd zijn naar natuurlijke vormen. In het gebied zijn ook verschillende ingrepen uitgevoerd om de dynamiek te verbeteren en om via kerven

.....

strandzand het gebied in te laten stuiven en zo ook een deel van de bodem met “slecht” zand met vers stuifzand te laten bedekken.

Een **kans** voor meer natuurlijkheid en dynamiek in dit gebied zou **in een vlucht naar voren** kunnen liggen. Tussen de havenhoofden langs de nieuwe waterweg en het strand bestaat ruimte voor een nieuwe lagune en een nieuw duingebied. In welke vorm dit realiseerd zou kunnen worden en op welke wijze, zou met geomorfologen, gespecialiseerd in de Nederlandse kust, zoals Albert Oost, Bert van der Valk (Deltares) of Bas Arens en ecologen gezamenlijk bediscussieerd moeten worden. Dit is een groter, experimenteel project, dat goed binnen het project ‘Ruimte voor Zand’ of projecten van ‘Building with Nature’ ondergebracht zou kunnen worden. Belangrijke punten zijn hierbij wel het werken met de natuur en niet tegen: niet bij voorhand precies vast leggen welk ecosysteem waar moet ontstaan, maar ook het toelaten en monitoren van processen die niet gepland waren. Hier zouden alleen de randvoorwaarden gesteld moeten worden en de tijd genomen moeten worden voor de ontwikkeling in plaats van gehaast werk. Alle rechte lijnen en voorafgaand vast gelegde, blijvende structuren zijn te vermijden. Er bestaat al langer een plan voor de uitbreiding van deze kustlijn, ‘Het plan Waterman’, en er vinden regelmatig bijeenkomsten plaats. Het zou belangrijk zijn, nieuwe kennis in deze al lang bestaande plannen te verwerken en dit niet sec aan technici over te laten maar ook ecologen hierbij te betrekken. Om een nieuw aangelegd gebied niet door de enorme recreatieve druk onder te laten gaan, zou een strakke zonerings van dit nieuw aangelegd gebied nodig zijn.

Een **grotere, nieuw door wind en water gevormde lagune en duingebied voor de kust** biedt mooie kansen voor meer natuurlijkheid en dynamiek in dit gebied.

Een dergelijke, al gerealiseerde natuur kan ook als compensatie voor nog uit te voeren bouwprojecten gebruikt worden. Het is een soort ‘natuurbank’, waar bedrijven op in kunnen schrijven en voor de al reeds gerealiseerde natuur betalen en hiermee aan de nodige compensatie voldoen.

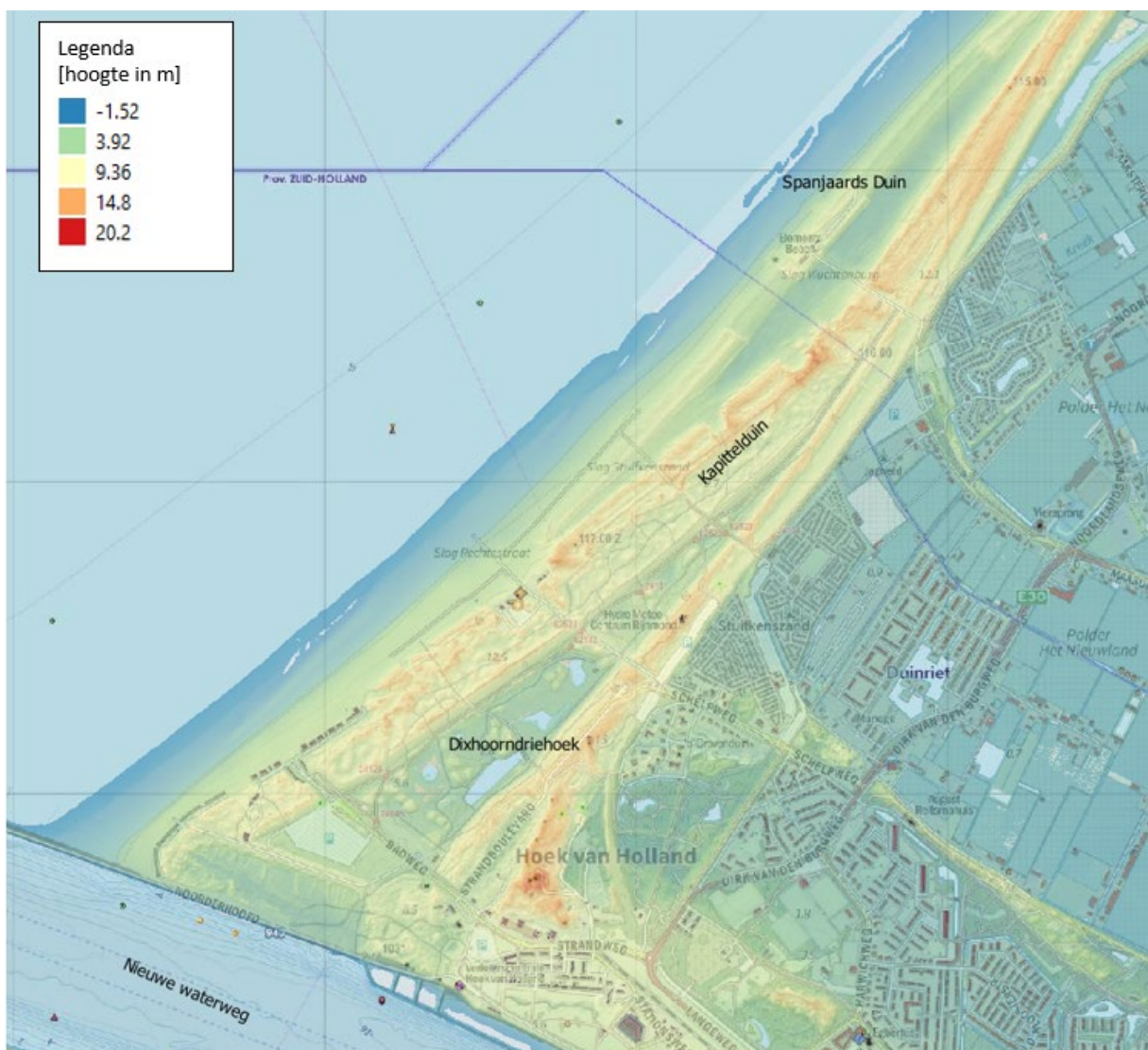
### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- **Verzilting grondwater** in het achterland bij de Kapittelduinen.
- Verstuiwing deels geïnduceerd door **overbetreding**.
- Lichte **vergroting van de zoetwaterlens** door de aanleg van Spanjaards duin.
- Hieronder ligt de historische monding van de Maas met een **eeuwenoude kustafslag** – jongere duinen zijn geërodeerd en alleen oudere duinen zijn nog aanwezig.

## Kansen voor het achterland

Vroeger lag in het achterland die nu ingenomen is door de kassen, een watergang die de 'Grotte Gantel' heette. Indien er weer ruimte vrijkomt, omdat de glastuinbouw verplaatst of de sector geheel verandert, zou de brede herontwikkeling van de Grotte Gantel een enorme kans zijn. Samen met de herontwikkeling van de **Haagse Beek** zou een **groen-blaue dooradering** van het gebied hersteld kunnen worden. Dit is een ontwerpogave voor de landschapstrategie.

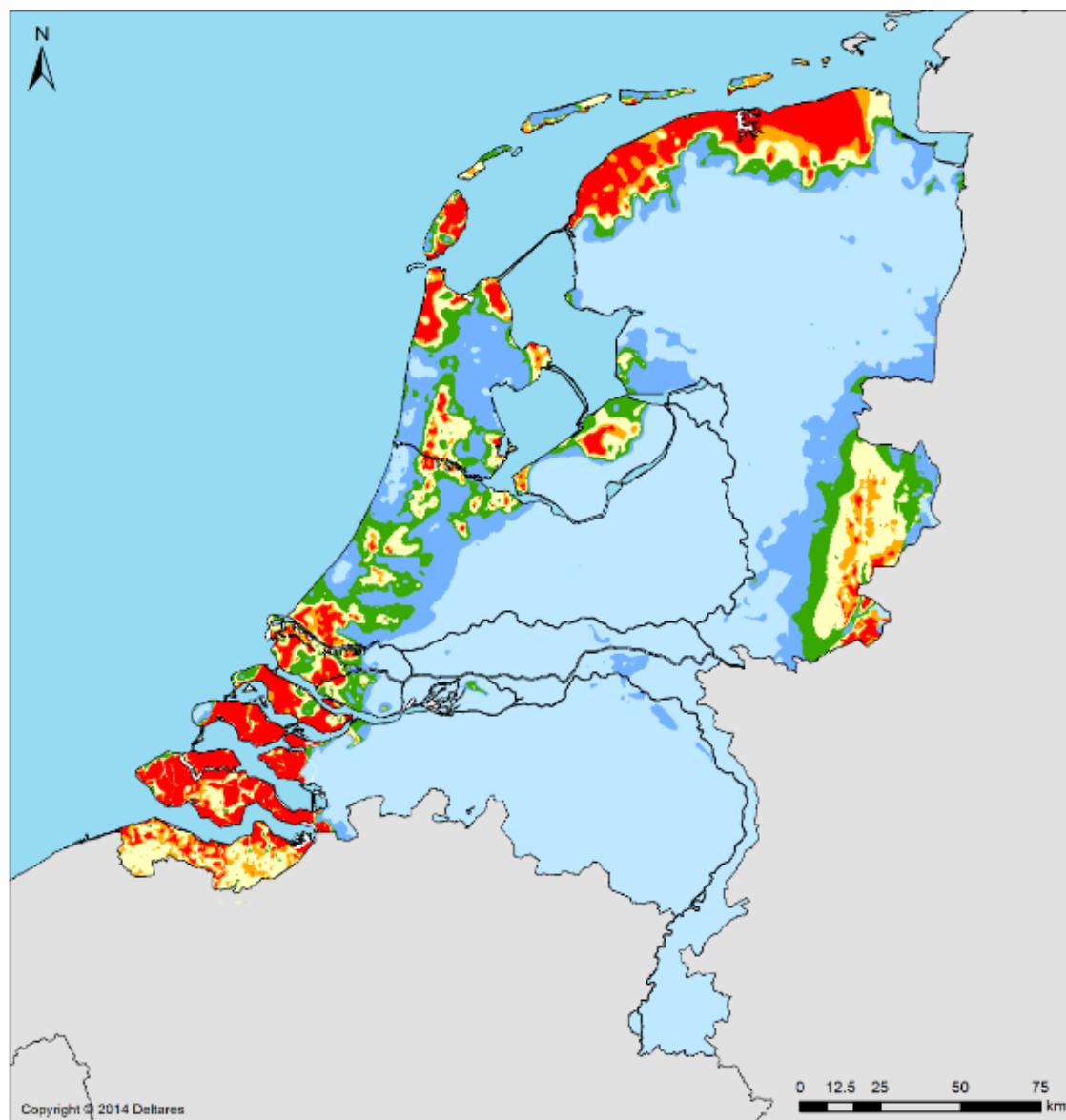
Verder zou de Grotte Gantel idealiter met het gebied Staelduinen verbonden worden.



Figuur3.1.1.1: Hoogtekaart van de Hoek van Holland (AHN3 dynamisch met OpenTopo als achtergrond, QGIS).

## Beschikbaarheid zoet grondwater

Diepte van de grens tussen zoet en brak grondwater (1000 mg/l chloride).



### Diepte onder maaiveld (1000 mg/l Chloride-grens)

- 0 - 5
- 5 - 10
- 10 - 25
- 25 - 50
- 50 - 100
- > 100 m BGS



Projectnr: 1208234  
Datum: 02-04-2015  
Versie: 2.00  
Auteurs: P.G.B. de Louw  
G.H.P. Oude Essink  
J.R. Delsman  
C.M. Van Kempen  
Kaart t.b.v. DANK - Digitale  
Atlas Natuurlijk Kapitaal,  
DANK Factsheet Ba - Beschikbaar-  
heid zoet grondwater  
Deltares-1208234-DANK-008a

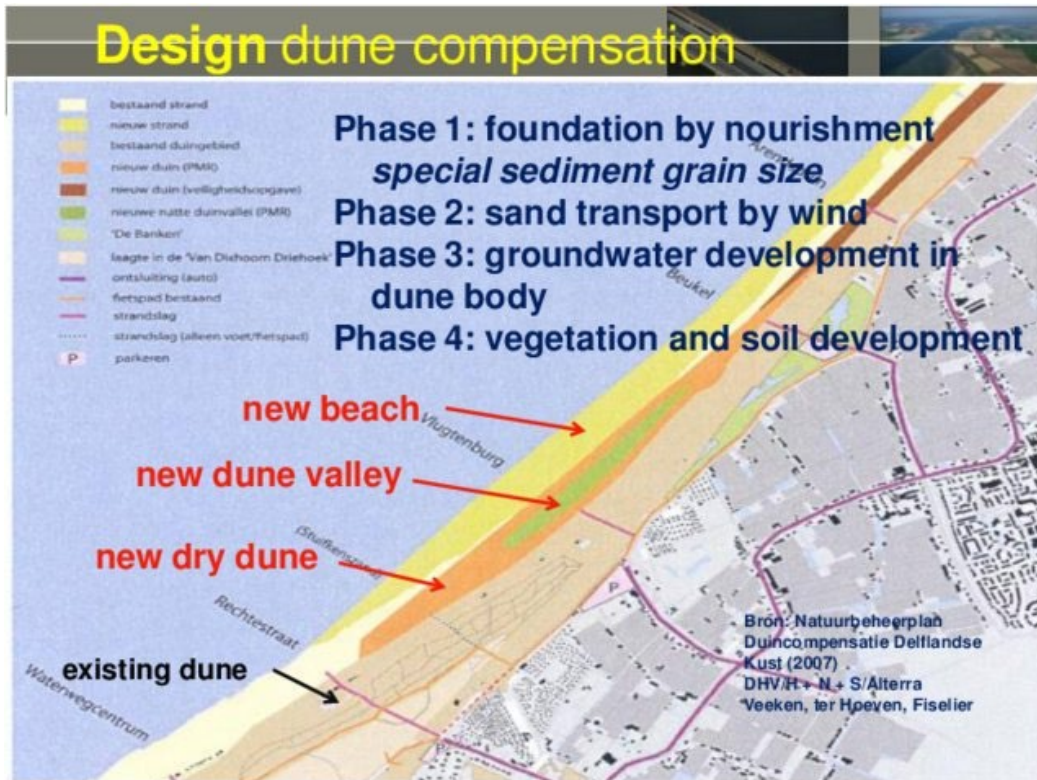
Figuur 3.1.1.2: Verzilting van het oppervlakkige grondwater – uitsnede uit figuur hieronder (bron: <https://data.overheid.nl/dataset/48872-beschikbaarheid-zoet-grondwater--verzilting>).



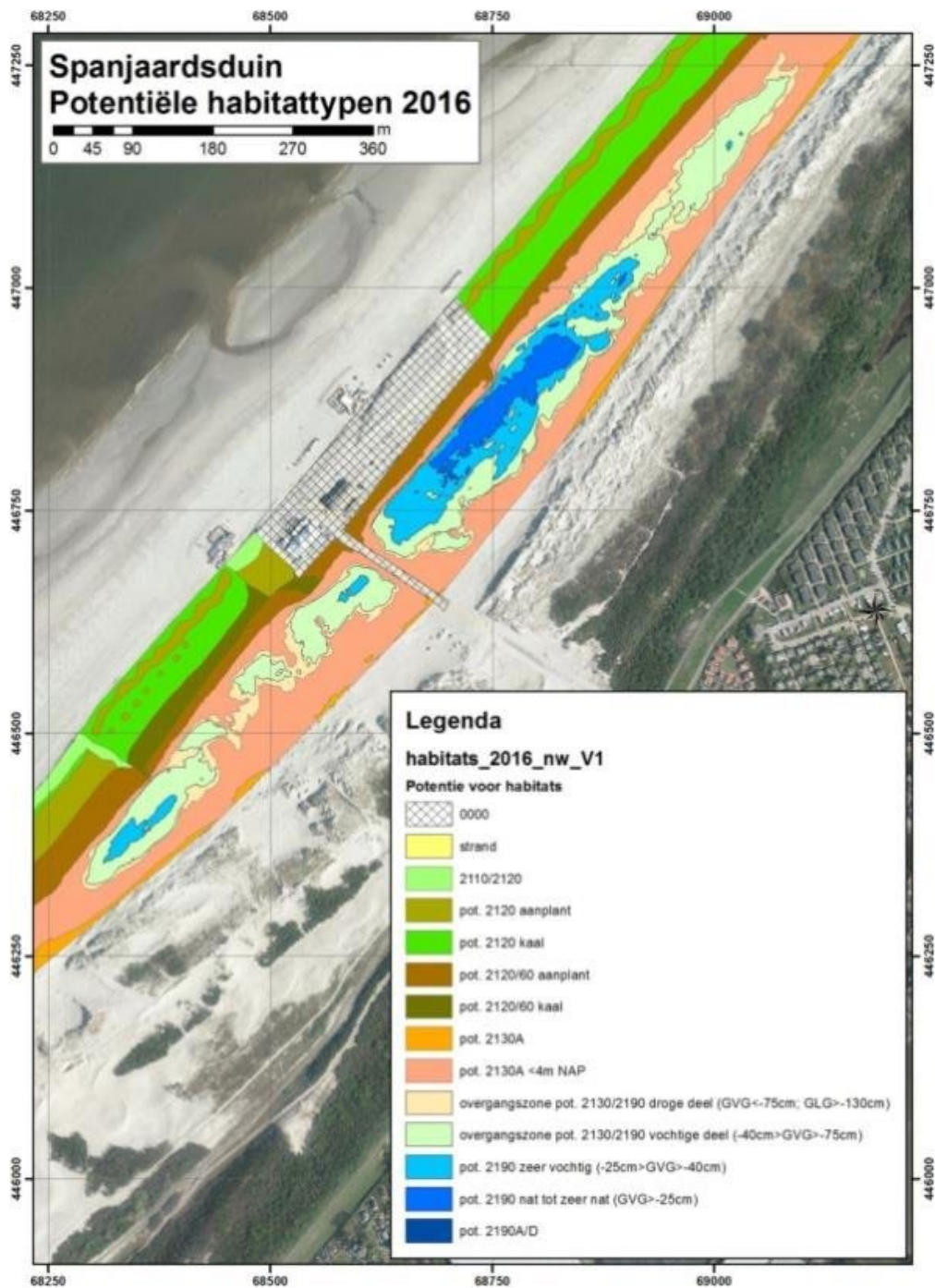
*Figuur 3.1.1.3: Blik naar het noorden van het nieuw aangelegd duingebied Spanjaards Duin (Foto: Eva Remke).*



*Figuur 3.1.1.4: Blik naar het zuiden van het nieuw aangelegde duingebied. Aan weerszijds de kanten zijn de rechtlijnige, aangelegde duinen te zien. Alleen in de voorgrond en veer in de achtergrond zijn dynamische gebieden te zien (Foto: Eva Remke).*



Figuur 3.1.1.5 Design van Spanjaards Duin (bron: Frank van der Meulen / conference proceedings [https://www.researchgate.net/publication/322156529\\_Building\\_with\\_nature\\_in\\_coastal\\_dune\\_management\\_learning\\_by\\_doing](https://www.researchgate.net/publication/322156529_Building_with_nature_in_coastal_dune_management_learning_by_doing))



Figuur 3.1.1.6 Potentiële habitattypen van Spanjaards Duin (bron: Frank van der Meulen / conference proceedings [https://www.researchgate.net/publication/322156529\\_Building\\_with\\_nature\\_in\\_coastal\\_dune\\_management\\_learning\\_by\\_doing](https://www.researchgate.net/publication/322156529_Building_with_nature_in_coastal_dune_management_learning_by_doing)).

### 3.1.2 Deelgebied Solleveld & Zandmotor

*Eva Remke, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

**Solleveld** is overwegend een **oud duinlandschap** dat nauwelijks door Jonge Duinen overstoven is. In vergelijking met Meijndel ligt de binnenduinrand hier dichtbij zee met het Oude Duin bijna aan zee. Dit middeleeuws duinlandschap met akkers, zandwallen en schurvelingen is grotendeels nog intact. Het is bovendien een belangrijk drinkwaterproductiegebied van Dunea (winning van 8 mln. m<sup>3</sup>). Het hele duingebied bestaat vooral uit duingraslanden maar ook uit struweel en binnenduinbos. Er zijn weinig dynamische gebieden. Rond 1982 is aan de binnenzijde van de toenmalige zeereep over de hele lengte een extra zeereep aangelegd. Het zand van gemengde korrelgrootte en met schelpen is op het strand ontzout en met vrachtauto's over de zeereep verplaatst. Het doel was de versteviging van de zeereep. Het lijkt meer op een dijk met enig reliëf dan een duin en is inmiddels deels met duindoorn dichtbegroeid. De graslanden liggen voornamelijk op een zogenaamd 'desert pavement' van schelpen. Vlak voor de aanleg van de Zandmotor is aan de zeezijde eerst een duinversterking uitgevoerd in het kader van Zwakke Schakels, een derde zeereep tegen de bestaande twee. Bovenop loopt nu een fietspad en naast het fietspad liggen de winputten die een hydrologische scheiding vormen tussen de Zandmotor en het duingebied Solleveld.

De **Zandmotor** is in 2011 ter hoogte van Solleveld aangelegd in de vorm van een schiereiland van ongeveer 1x2 km (zie figuur 3.1.2.1). Door deze uitbreiding van de kust met een enorme strandvlakte werd verwacht dat zand- en zoutspray vanaf de kust naar het binnenduingebied zou komen. Onder anderen het kalkrijke zand zou een positief invloed op de soortenrijkdom van de duingraslanden kunnen hebben. Na vijf jaar, bij de eerste evaluatie, bleek dit nauwelijks te geval; verreweg het grootste deel van het zand werd aan de zeezijde van de duinversterking ingevangen en stook niet verder naar al bestaande duin. De zoutspray naar het binnenduin is ter hoogte van het breedste deel van de Zandmotor wel afgenomen.

Verder werd van de zandmotor een positieve invloed op de grondwaterstand onder het duingebied Solleveld voorspeld. De zoetwaterbel onder Solleveld zou mogelijk groter worden en de grondwaterstand misschien stijgen. In de oudste zeereep tot op de grens van Den Haag en Monster is ooit ter versteviging van de zeereep stadspuin verwerkt. Deze puinduinen liggen op meer plaatsen, ook noordelijker (waaronder ook in het Westduinpark en omgeving). Er zijn sterke aanwijzingen dat dit puin verontreinigd is. Door het aanleggen van de Zandmotor verplaatst de waterscheiding zich westwaarts. De verontreinigingen konden zodoende in het winsysteem van Dunea terecht komen. Derhalve is besloten om middels winputten de waterscheiding op de bestaande plek te houden. Het gewonnen water

wordt in zee afgevoerd. Door deze winserie bestaat er tot op heden geen verbinding tussen de zoetwaterlens onder Solleveld en die onder de Zandmotor.

Op de Zandmotor zijn op grote schaal embryonale duinen tot ontwikkeling gekomen. Het heeft een aantal jaren geduurd voor de vestiging van met name Helm en Biestarwegras op gang is gekomen, inmiddels is het aantal embryonale duinen explosief toegenomen. Het berijden van het strand met allerlei 4WD (allemaal officiële instanties) heeft hier overigens een sterk negatieve invloed op. Door het rijden is er een scherpe grens tussen de embryonale duinen die aan de voorzijde van de zeereep zijn ontstaan en de embryonale duinen die verder op de Zandmotor zijn ontstaan. De meeste embryonale duinen liggen momenteel aan de zuidkant, waar door aanzanding in de oksel van de Zandmotor een breed strand is ontstaan

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

De Zandmotor is een mooi voorbeeld voor het toelaten van dynamiek op het strand. In plaats van vele kleine suppleties iedere paar jaar is een grote suppletie uitgevoerd die minstens 20 jaar zou moeten meegaan. Normaliter wordt op het strand zand door het zeewater en branding voorgesorteerd. Op de Zandmotor bestaat het zand uit een mengsel van verschillende korrelgrootten, schelpen en stenen. Het verstuijfbare zand was er snel ertussenuit gestoven en aan het oppervlak bleven alleen schelpen en stenen over, een zogenaamd '**desert pavement**'. Door de hoge ligging van de Zandmotor (het hoogste punt ligt rond 7m NAP) wordt het oppervlak nooit overspoeld door de zee en kan het natuurlijke proces van sortering door zee en golven niet plaatsvinden. Dit komt de verstuijfbaarheid van het zand niet ten goede. De hoeveelheid (kalkrijk) zand die beschikbaar kwam voor verstuijving was daardoor minder dan verwacht. En hiermee kon het zand niet bijdragen aan variatie in zand- en kalkrijkdom in het binnenduinegebied van Solleveld. Deze belemmeringen zijn bij dit soort combinatie van vooroever-/ strandsuppleties te voorkomen als er voor gezorgd wordt dat het aangelegde strand in ieder geval incidenteel (bij stormvloed) overstroomd kan worden door zeewater.

Een les voor andere grotere vooroeversuppleties met betrekking tot het grondwaterregime zou moeten vaststaan: Om voor het samenspel zoet-zoutwatergrens in de ondergrond een verandering toe te kunnen laten, mag er geen combinatie drinkwaterwinning en vervuiling in de ondergrond in de zeereep meer voorkomen. Anders is de mogelijke positieve invloed van een zeer grote vooroever-/ strandsuppletie op de zoetwaterlens te niet gedaan.

Binnen het duinegebied liggen alleen in het zuidelijke deel (Polanenduinen) mogelijkheden voor meer kleinschalige verstuijvingen. Er ontstaan al enkel stuifkuilen die nog vanuit de zeereep (over het fietspad heen) met kalkrijk zand gevoed worden. In het gebied zijn deels uitstuijvingen tot op het grondwater te vinden.

.....

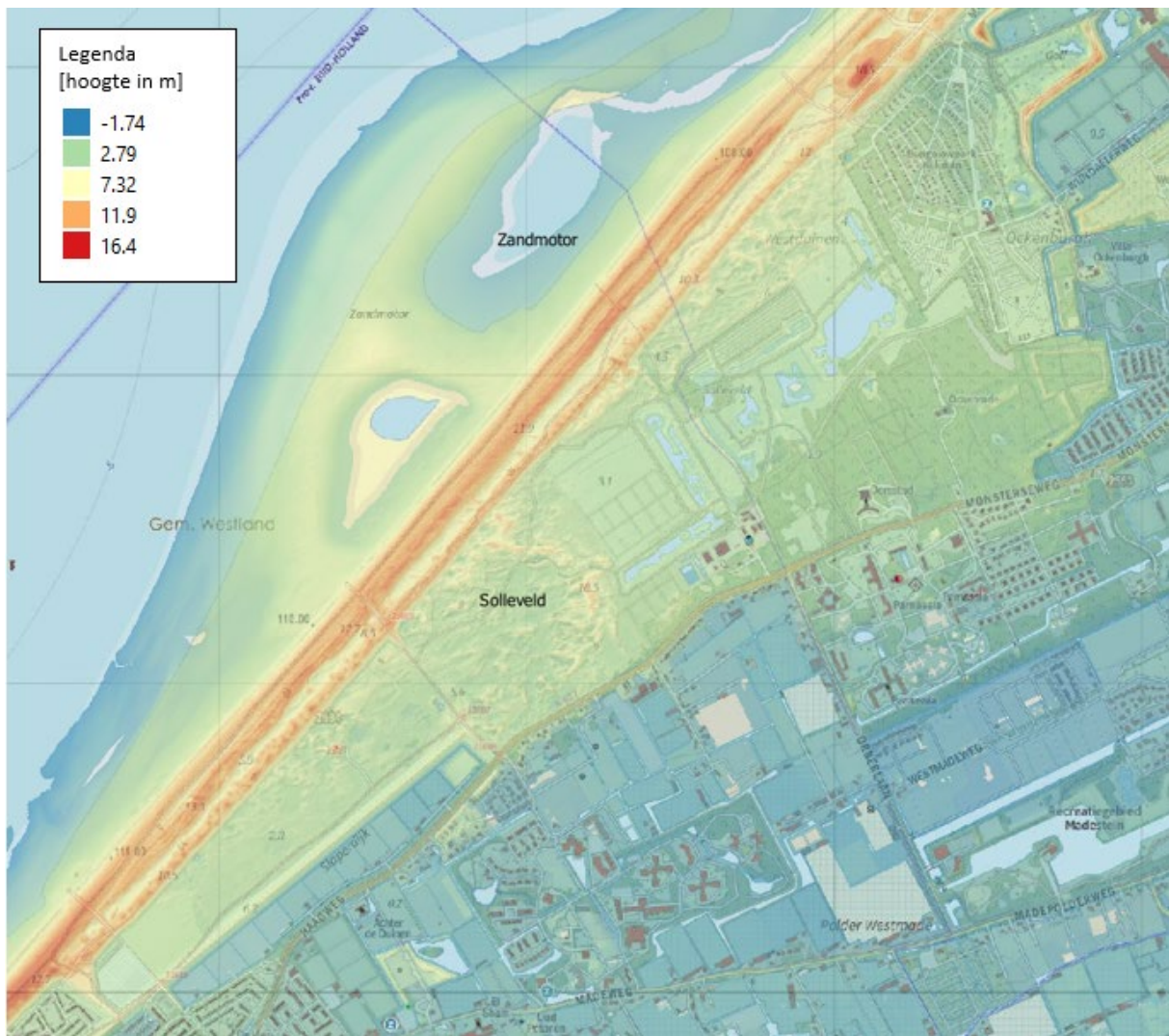
Ernaast heeft Solleveld een zeer brede, grotendeels aangelegde voorste duinreeks, die alleen met veel kosten en moeite weer grootschalig dynamischer gemaakt kan worden. Bovendien liggen onderin zwaar vervuilde puin en drainage buizen, die niet vrij mogen komen te liggen, maar er liggen kansen voor kleinschaliger dynamiek: Er wordt regelmatig helm gestoken om elders te planten. Dit zou zodanig uitgevoerd kunnen worden dat er in de meest zeewaartse duinen meer dynamiek op zou kunnen treden. Een belangrijke les voor nieuwe verzwaringen is, dat de dichte aanplant met helm na aanleg van een duinversterking iedere dynamiek onmiddellijk tegenhoudt. Door de duinversterkingen op een andere wijze aan te leggen zou hier veel meer mogelijk zijn.

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- Potentiële **vergroting van de zoetwaterbel** onder het duingebied Solleveld, maar deze kon niet worden toegelaten, omdat er een verontreiniging vanwege stadspuin in zeereep (tot aan gemeentegrens) lag.
- Geen verstuiving naar het achterland bij de zand motor maar een '**desert pavement**' **vorming**. Alleen de intergetijdezone levert zand voor verstuivingen. Ondanks de enorme breedte van de Zandmotor is het brongebied dus beperkt. Ook de aanleg van een volledig en strak dicht geplante duinversterking heeft de doorstuiving naar het binnenduin gesmoord.
- De Zandmotor zelf mocht zich wel relatief vrij verplaatsen en ontwikkelen. Dit is een mooi voorbeeld van met de natuur en niet tegen de natuur werken. Er is zo een kleine lagune ontstaan.
- **Ontwikkeling van embryonale duinen** op de Zandmotor, deels negatief beïnvloed door het berijden met 4WD.
- In toekomst verdere ontwikkeling van lokaal **kleinschalige verstuiving** wenselijk (Polanenduinen) met verbinding naar de zeereep en uitstuiven tot het grondwater. Hierdoor kunnen nieuwe duinvalleien ontstaan.

### *Kansen voor het achterland*

Hier liggen geen bijzondere kansen die niet al bij de gebieden Hoek van Holland, Westduinpark of Meijendel genoemd zijn.



Figuur 3.1.2.1 Hoogtekaart van Solleveld & de Zandmotor (AHN3 dynamisch met OpenTopo in de achtergrond, QGIS).

### 3.1.3 Deelgebied Westduinpark

*Eva Remke, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

Het Westduinpark is tegenwoordig voor een derde deel van het terrein een **zeer dynamisch duinlandschap met grote stuifgaten** die sterk stuiven (zie figuur 3.1.3.1 foto Google Earth). Tussen 2011 en 2013 hebben grootschalige herstelwerkzaamheden in het Westduinpark plaats gevonden, om van het park weer een dynamisch duingebied te maken. Hier zijn grote oppervlakten vegetatie van vroegere stuifkuilen weggehaald en in hetzelfde deelgebied ook park beplantingen verwijderd. In de veranderde terreinen is dit een zeer succesvolle aanpak geweest. De terreinen stuiven weer en de successie kan opnieuw beginnen (zie figuur 3.1.3.2). De oppervlakte van stuifkuilen en delen met sterk en licht overstoven terreindelen die voor de maatregelen bijna niet aanwezig waren, zijn toegenomen.

In de laatste 150 jaar is dit terrein zeer sterk door mensenhand bewerkt. De zeereep is vooral na 1850 door waterschapsactiviteiten ontstaan. Een groot gedeelte van het Westduinpark is verdwenen door het aanleggen van het Uitwateringskanaal en later de Scheveningse havens. Verder is zand gestort dat bij de bouw van de Scheveningse haven vrij kwam; de belangrijkste oppervlakte duinvallen is hiermee verloren gegaan. In deze periode is er ook puin en stadscompost gestort, wat er vandaag nog ligt. Daarnaast is er rond 1910 een rechthoekig bos midden in het duin geplant. Rond 1934 is de bouw van de woonwijk Duindorp voltooid en de naastgelegen Segbroekpolder volgebouwd. De oorspronkelijke Westduinen raakten ingeklemd tussen zee en woonwijken. Dat was de start van het omzetten van de **Westduinen naar het Westduinpark** met overvloedige plantsoenbeplantingen. Tijdens de tweede wereldoorlog is in dit gebied door Duitse soldaten een groot aantal bunkers gebouwd, en een uitgebreid stelsel aan ondergrondse verdedigingswerken, mijnen etc. aangelegd. Al met al heeft dit gebied zijn opbouw als duinecosysteem bijna geheel verloren. De menselijke invloed is hier een van de sterkste en ingrijpendste langs de hele Nederlandse kust. In 2011 werd het Westduinpark (samen met Wapendal) als **Natura 2000-gebied** aangewezen en startte de hersteloperatie van park naar duin.

#### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

In het gebied zijn de sporen van alle **menselijke activiteiten** nog duidelijk te zien: bunkers, begraven vuilnisbelten en stadpuin (o.a. Het Plateau), compost voor een groot aantal aan tuinheesters en -bomen (deels 40 cm compost), veel Rimpelroos. Door de grootschalige maatregelen is een missend element van het duinlandschap, de werkende stuifkuil met al

zijn effecten binnen het duinecosysteem, weer aan het gebied toegevoegd. Ten dele stuiven de kuilen zo sterk, dat wandelpaden wekelijks opgeschoond moeten worden en de duinen weer met takken vastgelegd worden (zie figuur 3.1.3.3 & 3.1.3.4). Een andere oplossing voor een vergelijkbare situatie zou ook een tunnel kunnen zijn, die zowel de verstuiwing verder toelaat maar het ook mogelijk maakt dat recreanten zonder problemen het gebied kunnen passeren. Hierbij gaat het om een korte passage en niet de ondertunneling van een heel duingebied. Hier ligt dus duidelijk nog een ontwerpogave.

Het is **één van de grotere, groene gebieden dichtbij Den Haag** dat zeer frequent door recreanten bezocht wordt. Voor de inwoners van Den Haag en omstreken is de natuur te bereiken zonder lange afstanden af te leggen, zijn niet alleen parken maar ook de diversiteit van ecosystemen te ervaren en is de historie van het landschap waar te nemen. Binnen het stadgebied van Den Haag zijn meer locaties te vinden, waar aan de geologische historie van het landschap gerefereerd zou kunnen worden en één in bij dit landschap horende vegetatie en zo mogelijk ook fauna hersteld zou kunnen worden.

De bebouwde kom heeft in de loop van de jaren meer en meer oppervlakte van het duin ingenomen. De binnenduinranden zijn vrij scherp, een abrupte overgang van duin naar bebouwing. Voor de toekomst is het een uitdaging deze overgangen minder scherp te laten worden en in het gebied van de bebouwde kom ruimte voor meer, inheems groen te creëren. Het is dus niet de bedoeling van het duingebied een deel van het terrein af te halen, en te bebouwen om daardoor de binnenduinrand minder scherp te laten verlopen, maar het duin juist de woonwijk in te laten lopen. En hiermee weerom een duidelijke ontwerpogave.

De waterkering in het Westduinpark bestaat niet alleen uit de zeereep, maar loopt ook deels door de tweede duinenrij. Omdat hier verstuiwingen zijn hersteld, wordt goed in de gaten gehouden of het zand in de tweede duinenrij wel binnen de waterkering blijft. Daarom zijn ook op twee plaatsen stuifschermen geplaatst. Om het zandvolume van de waterkering te versterken zou het goed zijn ook verstuiwingen in de zeereep te stimuleren en doorstuiving via kerven te bevorderen. Strandzand kan dan ook de tweede duinenrij bereiken en hier bijdragen aan de opbouw van een groter zandvolume. Nieuw stuifzand wat binnenkomt zou ook bunkers of oppervlaktes met puin kunnen bedekken en daar betere randvoorwaarden kunnen scheppen voor de ontwikkeling van een meer natuurlijke vegetatie.

Het schoonhouden van het strand met strandreinigingsmachines draagt in dit geval bij aan de mogelijkheden voor doorstuiven. Zonder strandreiniging zouden embryonale duinen ontstaan, die de dynamiek van de zeereep en daarmee de mogelijkheden voor verstuiwingen landwaarts zouden kunnen beperken. Over het algemeen wordt strandreinigen als een negatief aspect voor de natuurwaarden op het strand gezien, maar in dit geval, en in andere gevallen waarbij juist de doorstuiving vanaf het strand een bijdrage kan leveren aan de

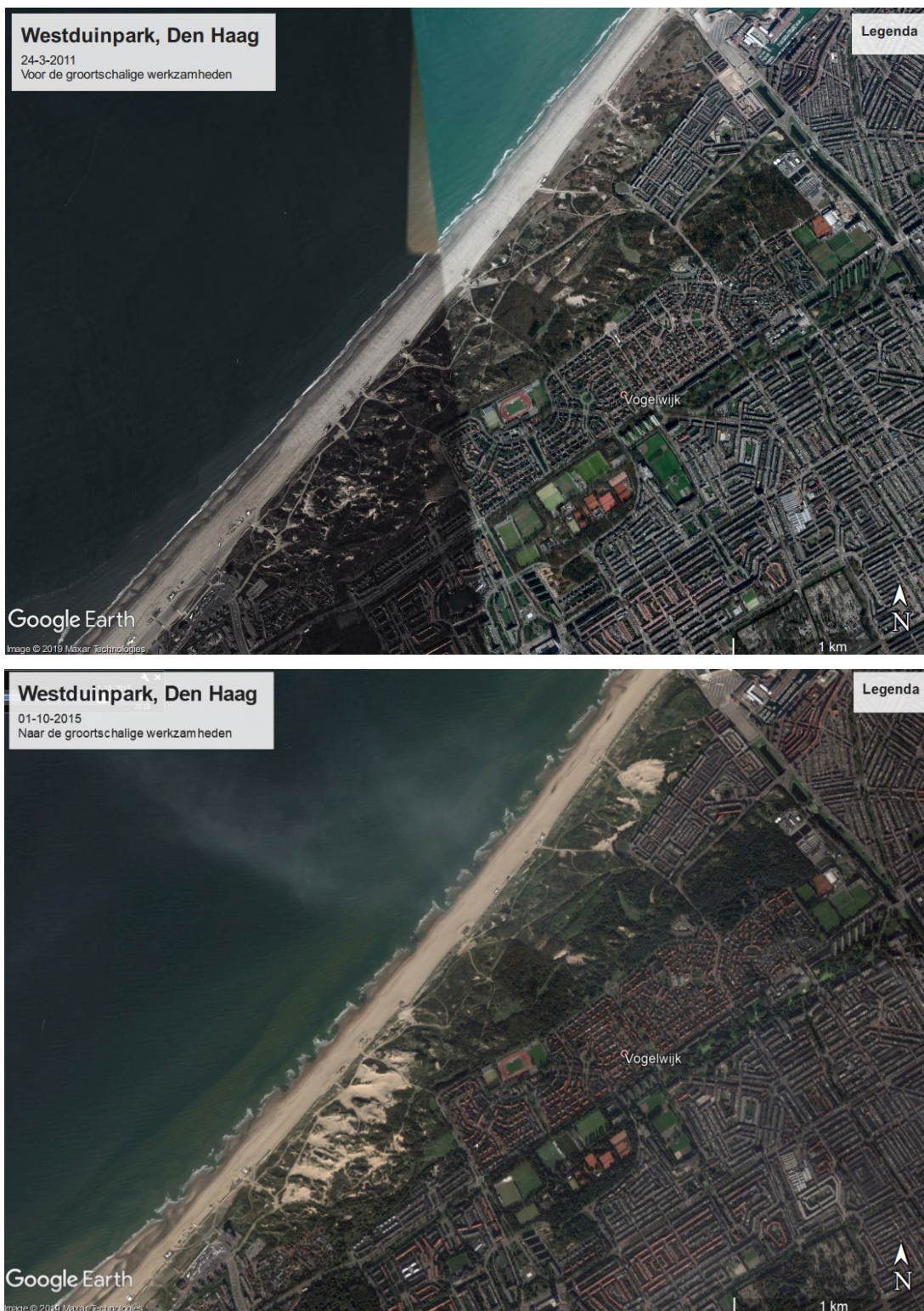
.....  
opbouw van duinen achter de zeereep, en de mogelijkheid voor meegroeien met de zeespiegelstijging, zou het een nuttige beheermaatregel kunnen zijn.

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- **Verstuiving** van stuifkuilen enorm op gang gekomen na werkzaamheden tussen 2011-2013
- **Doorstuiving** vanaf het strand naar het binnenduin wenselijk voor de toekomst.

### *Kansen voor het achterland*

De Haagse Beek en ook delen van het Segbroek kunnen nog hersteld worden als oude duinbeken oftewel moerassen en broekgebieden, ook is het maar in de vorm van beplanting en herstel van de Haagse Beek die momenteel zowel ecologisch als ook recreatief weinig waarde heeft. Bij het herstel moet erop gelet worden, dat het vroegere ecologische systeem zo veel als mogelijk hersteld wordt en nieuwe kansen gezocht worden in plaats van plantsoenen met uitheemse tuinplanten te beplanten. Dit geldt ook voor stadsparken en bossen die op oude duinen staan. Hier kan nog veel meer ecologisch hersteld worden en duinbosjes hersteld worden.



Figuur 3.1.3.1 Google Earth luchtfoto's voor en na de grootschalige maatregelen van 2011 tot 2013.



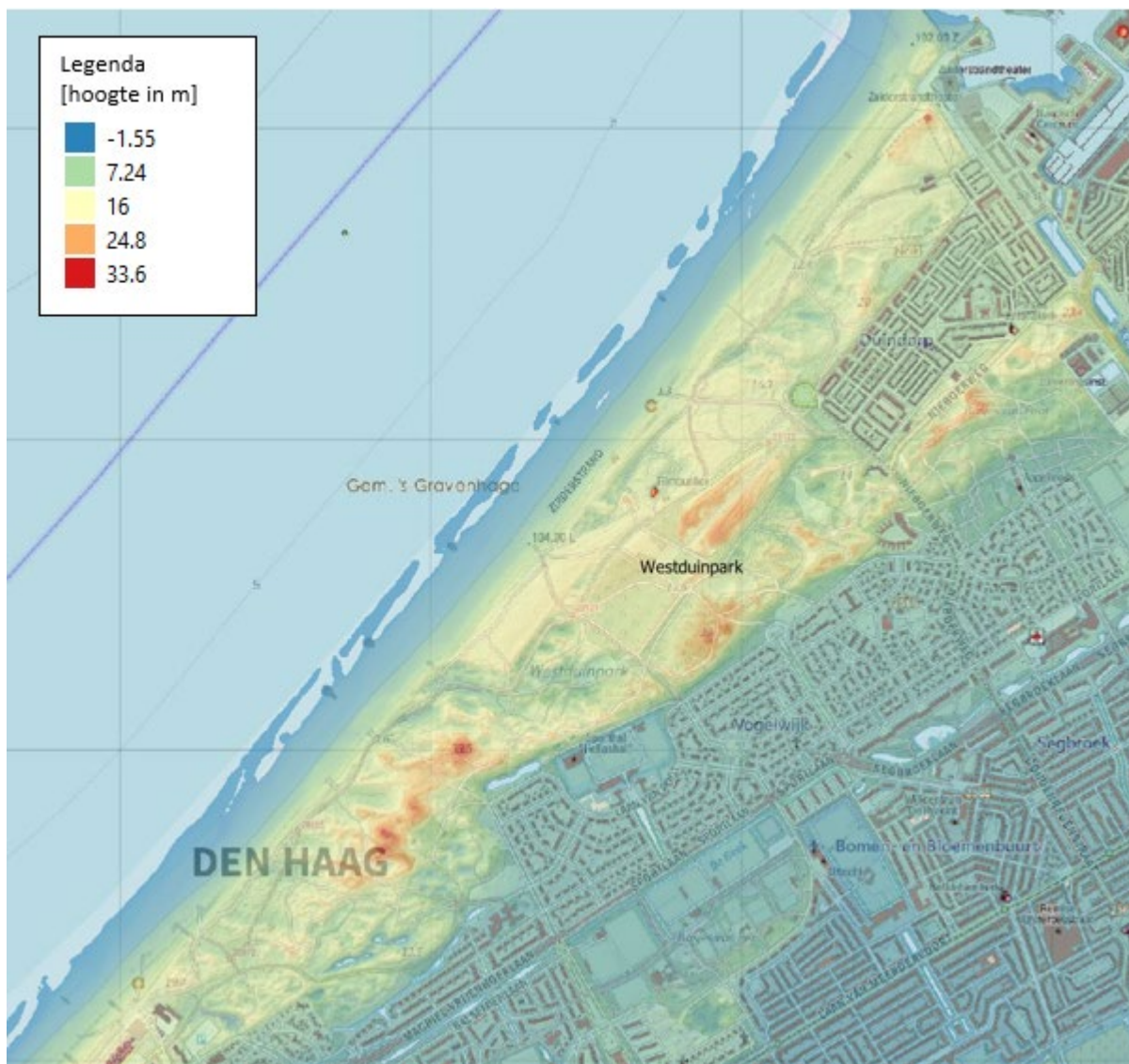
*Foto 3.1.3.2: Grote stuifkuil binnen het Westduinpark. In de achtergrond is Kijkduin te zien (Foto Eva Remke).*



*Foto 3.1.3.3: Wandel- en fietsweg in het Westduinpark. Door de intensieve zandverstuiving moet deze weg iedere week opgeschoond worden. Hier is ook alweer geprobeerd de stuifkuil met takken vast te leggen (Foto Eva Remke).*



*Foto 3.1.3.4: Takken in het Westduinpark om de verstuiving enigszins te beteugelen (Eva Remke).*



Figuur 3.1.3.5 Hoogtekaart van gebied – Westduinpark (AHN3 dynamisch, achtergrond OpenTopo).

## 3.2 Noordelijk van Den Haag t/m Katwijk: uitgestrekte duingebieden met strandvlakten strandwallen

### 3.2.1 Deelgebied Meijendel

*Eva Remke, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

Meijendel is samen met Berkheide het **grootste aaneengesloten duingebied** (ca. 3000 ha) binnen het huidige gebied van Nationaal Park Hollandse Duinen. Het is gedurende de laatste decennia nauwelijks geërodeerd mede dankzij golfbrekers in het deel van Hoogheemraadschap Delfland en het bestaat uit een bijna volledige geomorfologische reeks duinen van verschillende leeftijden. Voor Dunea is Meijendel het belangrijkste **drinkwaterwinningsgebied** met 47 mln m<sup>3</sup> van totaal 80 mln m<sup>3</sup> (Solleveld 8 mln m<sup>3</sup>, Berkheide 25 mln m<sup>3</sup>). De drinkwaterwinning heeft in de loop van de laatste 150 jaar duidelijke sporen achtergelaten in het hele gebied, in eerste instantie door het aanleggen van sprangen. Daardoor is het hele gebied in sterke mate verdroogd waardoor vochtige duinvalleien geheel waren verdwenen. In de eerste helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw wordt met de stijgende vraag naar bronnen voor water gezocht; sinds 1955 wordt in Meijendel rivierwater geïnfiltreerd; eerst Lekwater en later vanaf 1976 Maaswater. Op kaarten zijn nu naast de gegraven sprangen van het begin ook grotere oppervlakten met infiltratieplassen te zien; in 1958 is voor het eerst water op de kaart te zien en tussen 1960 en 1965 is het wateroppervlak duidelijk toegenomen (zie figuur 3.2.1.1 topotijdreis, verschillende jaren). In de laatste 20 jaar is de oppervlakte voor de waterwinning binnen Meijendel beperkt verminderd, maar wel voldoende ruimte geschapen om een aanzienlijk oppervlak vochtige duinvalleien te herstellen (van 2-3 ha naar ongeveer 50 ha). Jongere duinvalleien dichtbij de zeereep zoals de Kikkervallei hebben daardoor een waterstand met de voor duinvalleien karakteristieke peilfluctuatie. Het zijn nu soortenrijke voorbeelden van duinvalleien met, dwergbloem (*Centunculus minimus*), oeverkruid (*Littorella uniflora*) en knopbies (*Schoenus nigricans*). Om de toekomstige behoefte te dekken en de beschikking te hebben over een grotere watervoorraad in de ondergrond, bestaat het idee om de zoetwaterbel fors te vergroten en/of oostelijk van het duingebied Meijendel water in de brakwater ondergrond te pompen. Afhankelijk van de uitvoering en welke aquifers hierdoor beïnvloed worden, kan het zelfs positieve invloed op het verdroogde achterland hebben.

In Meijendel zijn in de laatste jaren verschillende grote maatregelen genomen, om de **duinen te re-dynamiseren** (zie figuren 3.2.1.2 tm 3.2.1.4). Ten eerste zijn tussen 2006 en 2012 op een aantal plaatsen (o.a. Helmduinen, Elleboogsprang, Vinkenhoek) in de drie kilometer brede duinen over grote oppervlakten (5-50 ha) de vegetatie verwijderd. De

.....

gebieden stuiven nog steeds en het levert grote oppervlakten met gradiënten in zanddynamiek. Ten tweede zijn in het midden van de kuststrook in de zeereep in 2015 vijf kerven gegraven. Van de voorliggende embryonale duinen en de hele zeereep werd op een ca. 50 m breed stuk zeereep per kerf de vegetatie verwijderd en een laag van ongeveer een meter zand afgegraven. Vervolgens is het zand gaan stuiven en zijn de kerven ontstaan, waarbij het zand zowel vanaf het strand als van de kerf zelf in grote tongen naar het achterliggende duin stuift en in de omgeving overpoedering met kalkrijk zand plaatsvindt. Op deze manier is weer een verbinding tussen strand, embryonale duinen en achterliggend duingebied ontstaan. Door deze maatregel wordt de hoog en breed aangelegde en de intensief voor de kustverdediging onderhouden zeereep doorbroken en ontstaat een meer gevarieerde kustlijn.

Voor de kust vinden evenals in de andere kustgebieden van Nationaal Park Hollandse Duinen regelmatig suppleties plaats. Hierdoor is een nieuwe duinenrij van enkele meters hoog ontstaan voor de bestaande zeereep die relatief uniform is. De onregelmatige aan- en afvoer van zand als gevolg van aangroei en afslag van de kust kan door het regelmatige suppleren niet plaats vinden, met als gevolg een vrij eentonige kustlijn.

Zoals ook in andere gebieden wordt ook hier het strand regelmatig opgeschoond en een spoellijn als ecosysteem mist bijna volledig; dat is het meest het geval ter hoogte van Scheveningen, in het beheergebied Hoogheemraadschap Delfland/ gemeente Den Haag, tot aan de grens met beheergebied van Hoogheemraadschap Rijnland/ gemeente Wassenaar.

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

Binnen het duingebied Meijndel zijn al veel kansen voor meer natuurlijkheid genomen: groter oppervlakte en natuurlijke peilfluctuaties van duinvalleien en re-dynamiseren van het duinlandschap in de zeereep en in de binnenduinen. Aan de binnenduinrand zijn op drie locaties – de Klip, Hertenkamp en Blankenhoeve – de bollenvelden die direct aan het duingebied grensden, hersteld naar duinbeken, soortenrijke vochtige graslanden en moerassen. Ter hoogte van de Hertenkamp stuift het zand vanuit de Vinkenhoek op het gebied van het landgoed en wordt niet tegen gehouden. Een verder uitbreiding van deze voorbeelden langs de binnenduinrand, om ook op andere locaties een gradiënt te creëren waarop soorten afhankelijk van het veranderende klimaat kunnen meebewegen zou wenselijk zijn.

Ook in het gebied waar al veel kansen gegrepen zijn, liggen er desondanks nog verdere kansen. Zo is een grote discussiepunt waarom overall langs de Nederlandse kustlijn de basiskustlijn strikt aangehouden moet worden. Een loslaten en toelaten van meer **variatie in afslag en erosie**, zeker met een zeer breed duingebied zoals bij Meijndel en Berkheide in het achterland, is sterk aan te raden. Op dit moment lopen over dit thema meerdere, grote

onderzoeksprojecten (C-SCAPE, The Dutch Wadden Sea as an event-driven system, Ruimte voor Zand), waaruit hopelijk een meer flexibelere omgang met de Nederlandse kustlijn voortvloeit.

Een struikelblok tijdens het re-dynamiseren van het duinlandschap waren de verborgen of ook bekende **nalatenschappen uit de eerste en tweede wereldoorlog**, granaten en bunkers. Bunkers worden als cultureel erfgoed beschouwd die niet opgeruimd mogen worden. Het is toch de vraag of we alle bunkers moeten behouden, en of het niet ook mogelijk is om ze gedeeltelijk te laten instorten of te verwijderen. Een algemene beslissing binnen Nationaal Park Hollandse Duinen op welke locaties bunkers enz. wel of niet als cultureel erfgoed beschouwd worden en geconserveerd worden, zou hier enorm helpen. Een verder complicerend feit is, dat deze bunkers door strikt beschermde en bedreigde vleermuizen bevolkt worden. Dit moet zeker in de afweging, waar de bunkers blijven en waar niet, mee genomen worden. Hiervoor zouden binnen de landschapsstrategie principes die een oplossing bieden geformuleerd moeten worden.

Een ander probleem is dat het vanwege verschillende redenen vaak niet mogelijk is om gebieden met elkaar te verbinden. De kerven in de zeereep bijvoorbeeld hadden idealiter aangesloten op de in verstuing gebrachte Helmduinen, omdat de gradiënt van verstuing dan veel langer was geworden, en binnenduin, zeereep en strand op elkaar waren aangesloten. Voor een lange termijnvisie kan wel gezocht worden naar locaties waar dit soort gradiënten wel optimaal tot ontwikkeling gebracht kan worden. Dit kan vooral in grotere duingebieden met ruimte voor zanddynamiek. Deze zijn onder andere ook in National Park Hollandse Duinen te vinden.

Verder zou het regelmatige opschonen van de spoellijn en egaliseren van het strand bekeken moeten worden: waar kan het minder vaak en waar kan een gebied zijn waar het helemaal niet meer gebeurt?

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

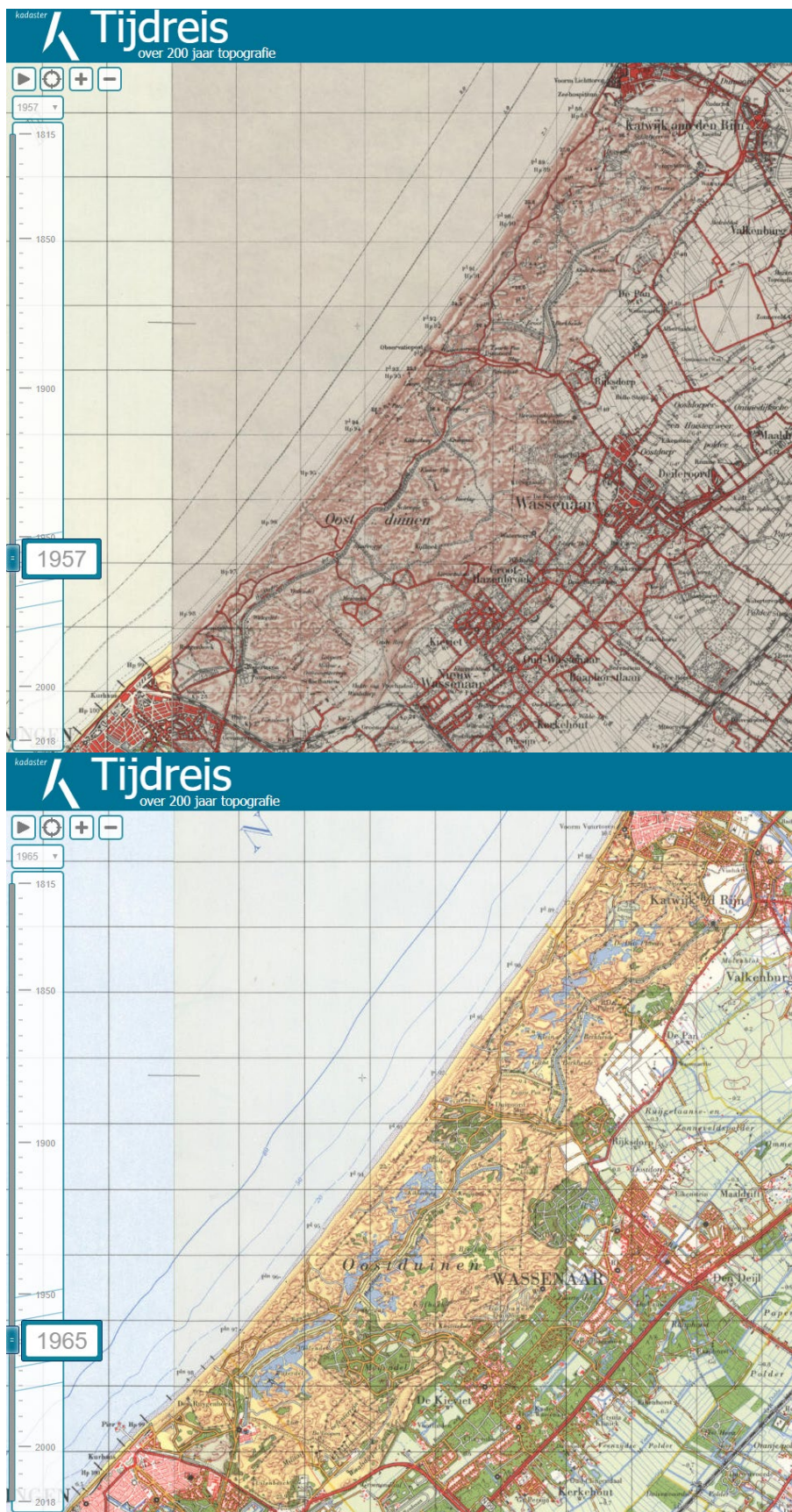
- Grotendeels natuurlijke **peilfluctuatie** van duinvalleien (bijv. Kikkervallei, Libellenvallei).
- Op 5 locaties **verstuing** zand van strand tot binnenduin gerealiseerd, maar marginaal gezien de hele kustlijn van Meijendel – meer zou het proces versterken.
- Binnenduinen zijn op meerdere locaties succesvol geredynamiseerd, het zand kan weer stuiven en zo pioniersituaties scheppen met open, kalkrijker zand.
- **Infiltratie** van grote hoeveelheden rivierwater voor drinkwaterproductie, hogere grondwaterstanden en oppervlakken open water (infiltratieplassen).

- .....
- Aangroei van een nieuwe duinenrij voor de zeereep als gevolg van veelvuldig suppleren.
  - Toename van autonome verstuingen sinds ca 2011.

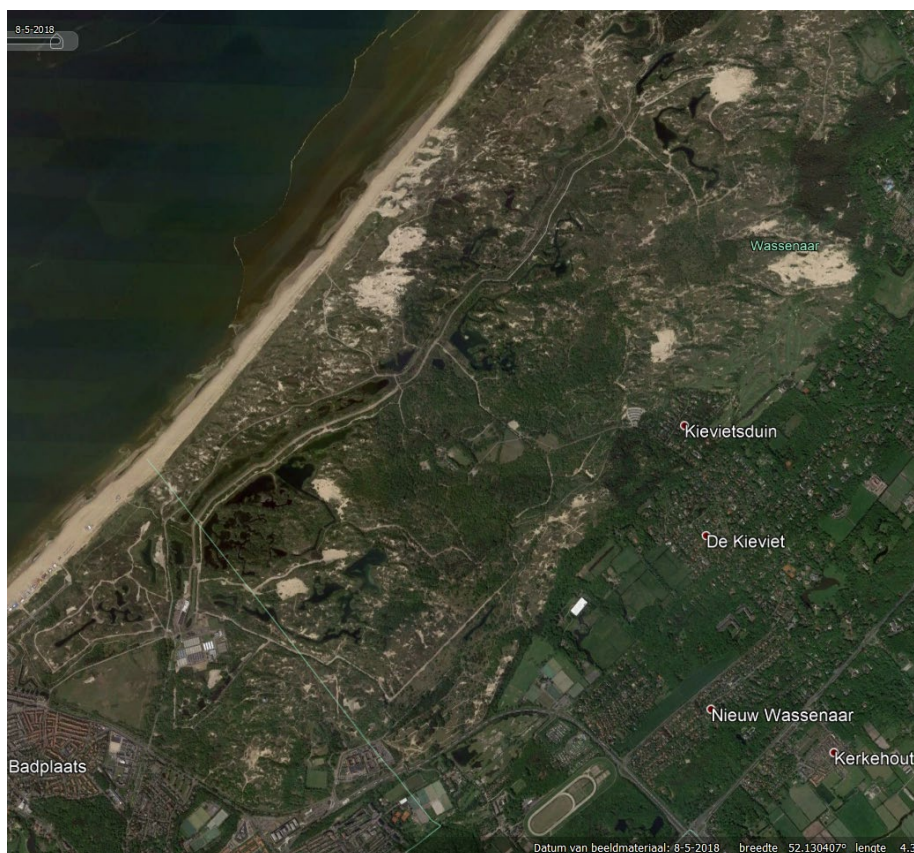
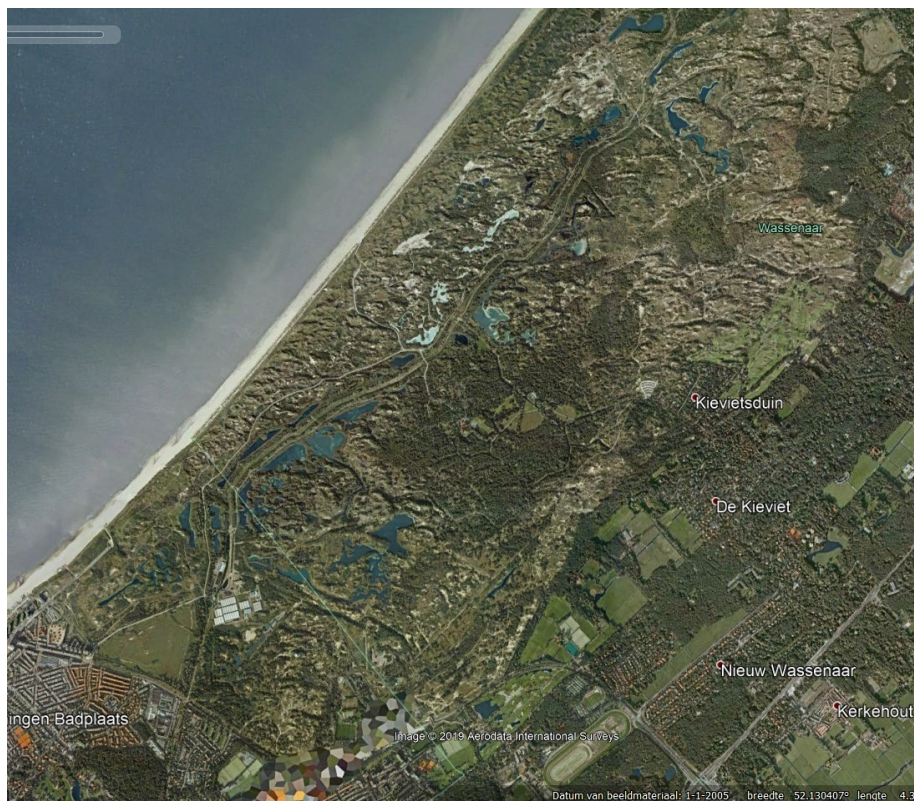
### *Kansen voor het achterland*

In het achterland van Meijendel liggen veel uitdagingen maar ook volop kansen. Deze punten gelden grotendeels ook voor andere gebieden en zijn niet speciaal voor het achterland van Meijendel. Verdeeld liggen landgoederen niet met elkaar verbonden door ecologische verbindingen in intensief gebruikt grasland. Het zou voor de connectiviteit van het landschap zeer aan te raden zijn deze landgoederen op strandwallen en deels -vlakten met elkaar door bij de locatie passende linten zoals hagen, smalle boomstroken, herstelde beken, vochtige graslanden of moerassen te verbinden. Grote, van noord naar zuid lopende infrastructurele voorzieningen zijn obstakels voor dieren als ook recreanten in het gebied. Een nieuwe omgang hiermee is noodzakelijk wil het landschap een leefbare omgeving blijven. Snelwegen zoals de N44 kunnen misschien deels ondergronds in plaats van alleen maar uitbreiding van snelwegen gerealiseerd worden. Bovendien zijn nieuwe vormen van (openbaar) vervoer te realiseren.

Het duinlandschap binnen NPHD is in noord-zuid richting door grote steden onderbroken. Voor vele soorten zijn dit grote, grijze woestijnen die niet te overbruggen zijn. Dit hoeft niet zo te zijn. In Den Haag bijvoorbeeld bestaat er veel 'stadsgroen' zoals stadsparken en 'bossen' (Nieuwe Scheveningse Bosjes, Haagse Bos etc.), de oude tankgracht of ook open grasvelden en plantsoenen die beter met inheemse, bij de locatie passende plantensoorten en bodem ingericht en begroeit kunnen zijn. Maar ook verticale fronten, daken van huizen hoeven niet 'leeg' te zijn maar kunnen begroeid zijn. Zo kunnen ook binnen stadsgebieden miniduintjes, vochtige graslanden en duinbeken ontstaan.



Figuur 3.2.1.1 Topotijdreis van 1957 en 1965.



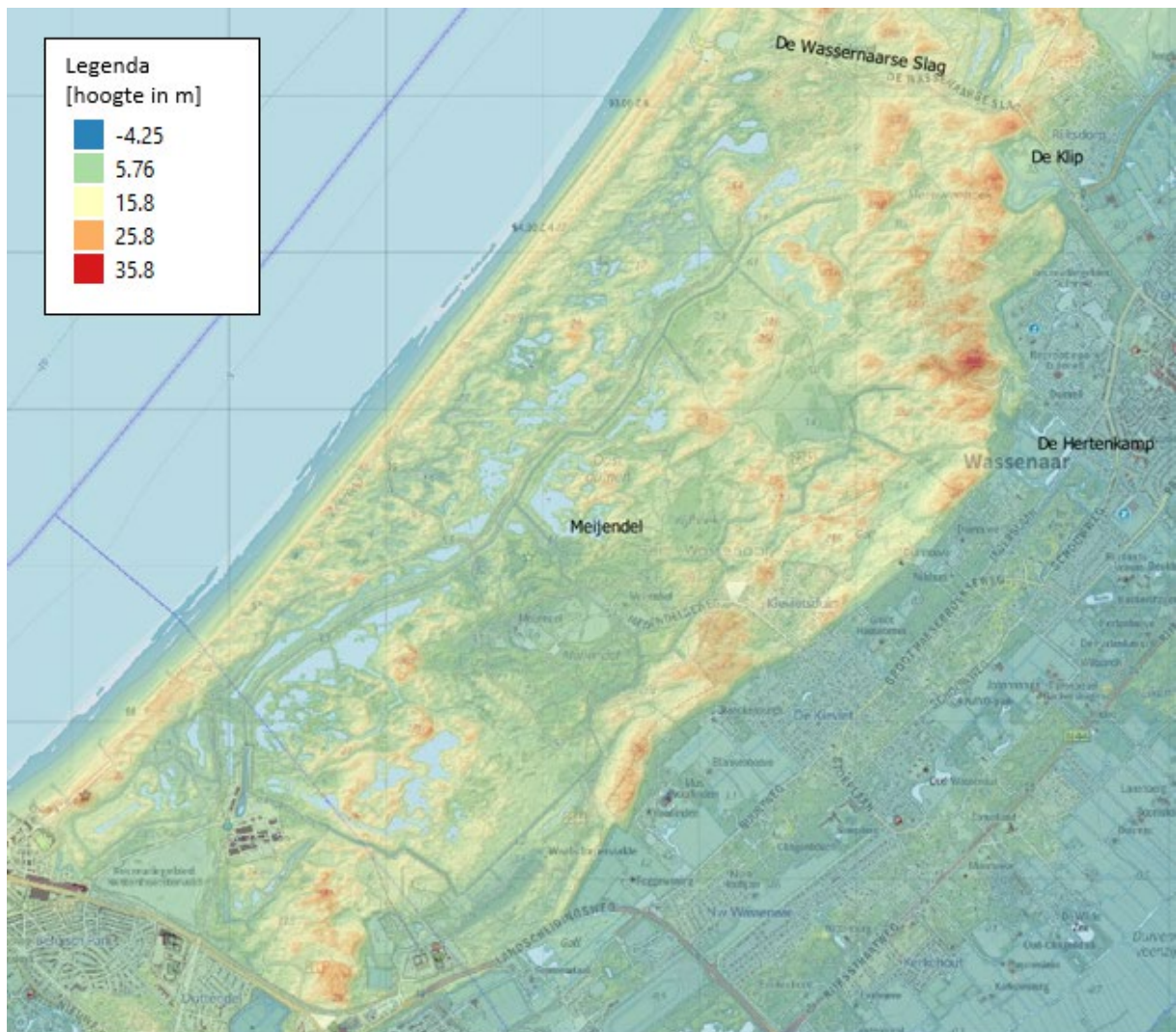
*Figuur 3.2.1.2 Luchtfoto van 01.01.2005 – met alleen enkele kleine locaties met open zand (boven) en luchtfoto van 08.05.2018 – met alle re-dynamiseringswerkzaamheden als open, gele plekken te zien (onder, bron Google Earth).*



*Figuur 3.2.1.3: Dynamisch duingebied, centraal Meijndel (Foto Eva Remke).*



*Figuur 3.2.1.4: Blik richting zee bij een kerf, centraal Meijndel (Foto Eva Remke).*



Figuur 3.2.1.5 Hoogtekaart van het gebied (AHN3, dynamisch met OpenTopo als achtergrond, QGIS).

### 3.2.2 Deelgebied Berkheide

*Eva Remke, Marion Bilius, Harrie van der Hagen, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

Het duingebied Berkheide sluit noordelijk van de Wassenaarse slag aan het duingebied Meijendel aan. In het gebied Berkheide ligt de rivierklei uit de oude Rijnmond grotendeels ondiep, tot een diepte van ca. 10 m onder maaiveld. Hierdoor kunnen de bovenste grondwaterlaagtes met rijkere bodem in contact komen. In Meijendel liggen deze kleilaagtes vaak dieper, pas op een diepte van 20 m onder maaiveld. Het zand in het gebied Berkheide heeft een duidelijk rodere en zwartere kleur dan dat van Meijendel. Het minerale gehalte aan ijzer en mangaan is veel hoger.

Net als bij Meijendel is ook bij Berkheide op **vijf locaties de vegetatie van de zeereep verwijderd**, om kerven te laten ontstaan (zie figuur 3.2.2.1). In tegenstelling tot de kerven bij Meijendel zijn deze bij Berkheide niet doorgetrokken tot op het strand maar is alleen op de zeereep de vegetatie verwijderd en nog gedeeltelijk nawerk (bijv. verwijderen van wortelen) verricht. Vanaf het begin was dit ook de bedoeling: geen diepe kerven tot op het strand maar alleen vers zand wat vanuit de zeereep naar de binnenduinen zou stuiven. De kerven zijn op dit moment ook veel minder diep ingesneden dan bij Meijendel, maar twee kerven lopen gedeeltelijk tot op het strand. Alle kerven zijn relatief dicht begroeid als men het vergelijkt met de stuifgaten bij de Luchter-Zeeduinen of Meijendel.

In het binnenduingebied is in Berkheide van grote oppervlakken eind van 20ste eeuw de vegetatie verwijderd. Omdat de oppervlakte met open zand zo groot was, kreeg het snel de bijnaam de ‘**Kalahari**’. 20 jaar later ligt dit gebied grotendeels weer vast en stuiven alleen nog enkele, grotere kuilen. Het open zand is grotendeels met algen en mossen bedekt en min of meer gestabiliseerd (zie figuren 3.2.2.2 tm 3.2.2.4).

De **duinvalleien** in het gebied Berkheide zijn soortenrijk, maar ontwikkelden in een kortere tijd een hogere biomassa. Dit kan meerdere oorzaken hebben: ten eerste was het geïnfiltreerde rivierwater in de infiltratieplassen van Berkheide veel langer ongezuiverd (tot 1990-1995) dan voor Meijendel en ten tweede ligt hier rijke rivierklei op NAP die veel meer fosfaat en kalium kan aanleveren dan de strandwallen en -vlaktes in de ondergrond van Meijendel. Door deze redenen is het nutriëntengehalte in de duinvalleien waarschijnlijk hoger en gaat de opbouw van vegetatie en biomassa sneller dan in duinvalleien in Meijendel.

Zuidelijk van Katwijk ligt een zeer soortenrijke variant van het **zeedorpenlandschap**. Het zeedorpenlandschap is door eeuwenoud gebruik en medegebruik ontstaan en kan alleen door enige beïnvloeding door de mens blijven bestaan. Grote maatregelen om het landschap weer te laten stuiven of te re-dynamiseren zijn hier zeker niet aan te bevelen. Direct ten

.....

zuidoosten van Katwijk, in het zogenaamde Vlaggeduin is de autonome dynamiek van stuifkuilen al autonoom ontstaan en bijzonder groot.

Langs de binnenduinrand heeft natuurontwikkeling op voormalig bloembollenland plaatsgevonden in Lentevreugd. Hier zijn watervoerende duinrellen en een klein begin van vochtige duinvallei met parnassia (*Parnassia palustris*) ontstaan. De vegetatie in dit gebied is zich nog aan het ontwikkelen.

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

Om diepere kerven in de zeereep te laten ontstaan, zou het noodzakelijk zijn nog een keer de locaties grondig aan te pakken. Er ligt op dit moment een relatief hoge reeks, kleinere duinen (enkele meters) voor de grote en brede zeereep. Deze zijn waarschijnlijk door vooroeversuppletie ontstaan. Als deze duinreeks niet doorbroken wordt, kan de wind niet vanaf het strand op deze plekken ingrijpen en de kerven niet duidelijk in de zeereep insnijden. Op dit moment is alleen het doel geweest om met de aangelegde stuifgaten het achterland met kalrijker zand te overpoederen.

Over het strand geldt ook hier hetzelfde als bij alle voorafgaande duingebieden, de spoellijn mist grotendeels. Het zou wenselijk zijn op een zo groot mogelijk afstand het strand niet op te schonen.

Om over locaties zoals de 'Kalahari' of de duinvalleien duidelijkere uitspraken te kunnen maken, zouden meer gegevens beschikbaar moeten zijn. De oorzaken van veranderingen zijn niet helder en hiermee adviezen moeilijk te geven. Het enige duidelijk advies kan hier zijn, de veranderingen in tijd en ruimte goed te analyseren en indien nodig, onderzoek te doen.

### *Belangrijkste landschapssecologische processen*

- **Vastlegging van open zand door algen en mossen** – vooral bij de Kalahari dominant. Hierdoor kan het open zand niet meer stuiven en treed versnelt successie op.
- **Verstuiving** vanuit de aangelegde stuifkuilen in de zeereep naar het achterland.
- **Autonome verstuivingen** in het noorden van Berkheide.
- **Vegetatiesuccessie van grijs duin naar struweel** - gaat versneld, als gevolg van stikstofdepositie

### *Kansen voor het achterland*

Op de hoogte van Berkheide zouden nog grotere passage van de binnenduinrand zoals Lentevreugd aangepakt kunnen worden. Bovendien biedt de herinrichting van het voormalig

**vliegveld Valkenburg** volop kansen voor natuurontwikkeling. Indien dat niet mogelijk is, biedt ook een stedelijk gebied genoeg mogelijkheden. Bij de inrichting van het gebied zou rekening gehouden kunnen worden met de geomorfologische en geologische geschiedenis van het gebied. Een groot aandeel groen van het totale bebouwde gebied en de in het landschap passende, inheemse vegetatie (en bodem) kan zo uit een stadsgebied desondanks een leefgebied en verbindingszone voor typische soorten van het landschap maken.



*Figuur 3.2.2.1 Luchtfoto van 2018 van de gerealiseerde werkzaamheden in de zeeleep bij Berkheide (Google Earth).*



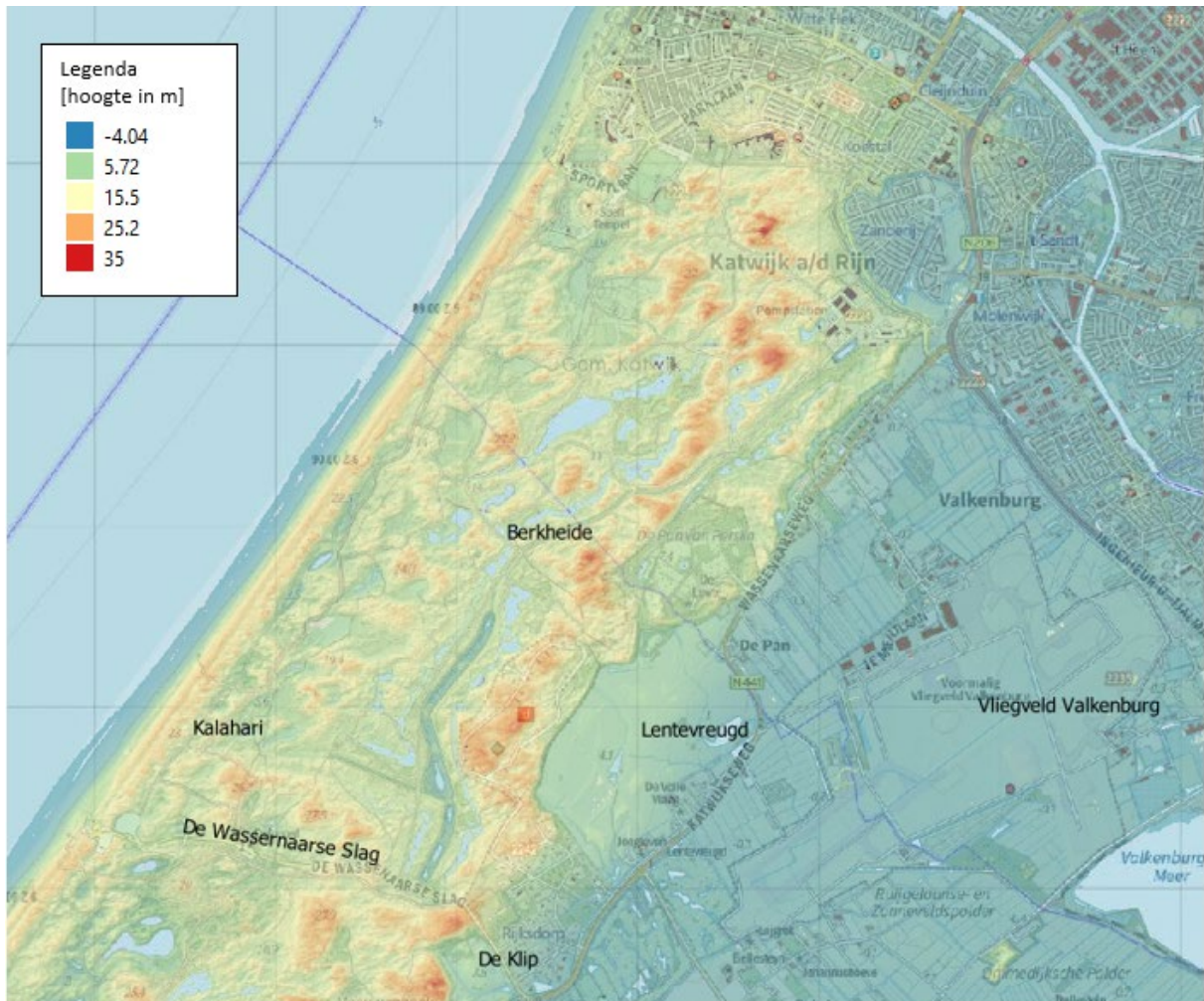
*Figuur 3.2.2.2: De 'Kalahari' binnen het duingebied Berkheide - met helm grasland en open zand, die bijna overall een licht groene kleur heeft (Foto Eva Remke).*



*Figuur 3.2.2.3: Foto van een op zand stuk bij de 'Kalahari' - de oorzaak van de groene kleur, de groei van algen en mossen – en hiermee de vastlegging van het zand – is duidelijk te zien (Foto Eva Remke).*



*Figuur 3.2.2.4: Close-up van zand in figuur 2 – met een vinger in de zand gegraven (Foto Eva Remke).*



Figuur 3.2.2.5: Hoogtekaart van het gebied Berkheide (AHN3 dynamisch, OpenTopo als achtergrond, QGIS).

### 3.3 Rond Katwijk en Noordwijk: de oude Rijnmonding met het zeedorpen-landschap

#### 3.3.1 Deelgebied Coepelduynen

*Eva Remke, Harrie van der Hagen, Marion Bilius, Bas Arens, Evert Jan Lammerts*

##### *Uitgangssituatie*

De Coepelduynen is een oud **zeedorpenlandschap** tussen Katwijk aan Zee en Noordwijk. De duinstrook is relatief smal, ca. 600 m breed. Op dit moment bestaan de binnenduinen uit een **sterk stuivend landschap** met een groot aantal actieve, secundaire stuifkuilen (zie figuur 3.3.1.1). Bijzonder aan het gebied is dat er nauwelijks uitblazingsvalleien voorkomen, wat er op wijst dat dit landschap zich anders heeft ontwikkeld dan op andere plaatsen. Het grootste deel van het gebied is daarom verstuifbaar, d.w.z. voorzien van zand wat ruim boven het grondwater ligt. De aanwezige valleien zijn gegraven. Hoewel kunstmatig van oorsprong vertegenwoordigen ze wel een belangrijke ecologische waarde. Het gebied bestaat uit een mozaïek van open zand, recent overstoven duingrasland, uitgestrekte door duinroos (*Rosa pimpinellifolia*) gedomineerde duinhellingen en duinkoppen met jonge, vitale helm. De verstuivingen zijn autonoom op gang gekomen zonder toedoen van de mens of begrazing door grootvee. Het is één van de weinige gebieden waar verstuiving altijd een rol heeft gespeeld, al is het in de jaren met hoge stikstofdepositie niet meer dan in 10-15% van het gebied verstoven geweest.

De zeereep is weinig dynamisch en bestaat geheel uit dicht, relatief oud helm-grasland en struweel (met duindoorn, meidoorn, vlierbes, duinroos e.a.). Voor de oude onderhouden zeereep ligt een lage, nieuwe duinreeks, begroeid met helm (zie figuur 3.3.1.2).

Langs deze kustlijn worden blijkbaar regelmatig vooroeversuppleties uitgevoerd. Het strand wordt zeer frequent opgeschoond en geëgaliseerd. Er is geen spoellijn of embryonale duinvorming op het strand te zien.

De **binnenduinrand** van de Coepelduynen is vrij scherp, een abrupt overgang tussen duin en bebouwde kom. In het verleden is een deel van het duingebied afgegraven, waarbij de scherpe overgang tussen duinen en polder is ontstaan; het duin grenst direct aan de bebouwde kom (woongebied, bedrijven en industrie). Om verstuiving te beperken worden dicht aan de bebouwde kom grenzende stuifkuilen met duindoortakken weer vast gelegd, bijv. dichtbij ESTEC (zie figuur 3.3.1.3).

Gedurende het broedseizoen is het hele gebied met uitzondering van de officiële toegangswegen voor het publiek afgesloten. In het najaar en winters mag **iedereen vrij door het gebied struinen**.

De stukken met hoog opgroeiende duinroos worden sinds drie jaar in herfst en winter intensief met schapen begraasd. Dit gebeurt gedurende korte perioden en plek voor plek met een verplaatsbaar raster. Dit leidt tot een snelle ontwikkeling van kort begraasde duingraslanden met lage duinrozen en een behoorlijke percentage (50-60%) van grassen, kruiden en open zand (zie figuur 3.3.1.1).

Opvallend in het gebied is het veelvuldig voorkomen van Duinaveruit (*Artemisia campestris* subsp. *maritima*). Deze soort is in het verleden gebruikt als aanplant, om stuivende delen te stabiliseren.

Er zijn enkele vochtige duinvalleien in het gebied, waarvan de vegetatie in Guytendel, een voormalig aardappellandje, het best ontwikkeld is. Er groeien onder andere parnassia (*Parnassia palustris*), geelhartje (*Linum catharticum*), fraai duizendguldenkruid (*Centaureum pulchellum*), rond wintergroen (*Pyrola rotundifolia*), vleeskleurige orchis (*Dactylorhiza incarnata*), waterpunge (*Samolus valerandi*) en zilte rus (*Juncus gerardii*).

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

De complete vastlegging van de zeereep en de regelmatige opschoning en uitvoering van suppleties op het strand hebben geresulteerd in een eenvormig beeld van de buitenste kustzone. Het gecombineerde gevolg van de vroegere en actuele activiteiten in het kader van kust- en natuurbeheer is dat er een **driedeling van deelsystemen** ontstaan is die niet of nauwelijks een ecologische relatie met elkaar hebben. Het op een meer natuurlijke wijze onderling verbinden van strand, zeereep en achterliggend duingebied kan vanuit ecologisch oogpunt zeer veel winst kunnen opleveren. Bijkomend voordeel van een meer dynamische verbinding tussen strand, zeereep en binnenduinen is dat er nieuw zand het gebied binnen kan komen. Vanwege de forse verstuivingen, die bovendien al lang actief zijn, stuift een groot deel van het zand geleidelijk aan verder naar het oosten. In de zone tussen de gestabiliseerde zeereep en het dynamische binnenduin gaat daardoor op den duur een gebrek aan zand ontstaan. Aanvulling hiervan vanuit strand/zeereep is zeer wenselijk. De aanwezige infrastructuur vormt hier wel weer een knelpunt.

Door de grote hoeveelheid zand die op één tijdstip en met grote hoeveelheden tijdens vooroever-suppleties aangevoerd worden, ontstaat een uniforme, relatief rechtlijnige reeks van embryonale duinen. Op natuurlijke manier zou het zandtransport veel meer variatie in tijd en ruimte kennen en hierdoor een gevarieerdere (hoogte en voorkomen) vorm krijgen. De spoellijn is een eigen 'ecosysteem' en mist hier geheel. Maatregelen gericht op een ecologische versterking zijn: Aanpassing van het suppletieregime waarbij een in ruimte en tijd gevarieerdere aanpak gehanteerd wordt. Mogelijk kunnen zich periodiek strand- en zeereeptrajecten ontwikkelen met **groene strandvegetaties, slenkjes en naar achteren doorstuivende kerven** in de zeereep. Verder kan hier relatief makkelijk meer natuurlijkheid

.....

gerealiseerd worden door het strand minder regelmatig op te schonen. Zeker buiten het drukke badseizoen en op de minder druk bezochte onderdelen van het strand, zijn er genoeg opties om een dynamischer strategie te hanteren.

De overgang binnenduinrand-stedelijk gebied is hard en scherp. Voor de zuidelijke helft van het gebied grenst het duingebied aan de bebouwde kom. Naar het achterland is er nauwelijks ruimte voor meer natuurlijkheid. Dit is echter niet geval voor de noordelijke helft. Hier liggen kansen de verstuing verder toe te laten en niet meteen de stuifkuilen vast te leggen met takken.

In dit gebied zou het verplaatsen van functies direct landwaarts van de binnenduinrand tot een forse meerwaarde kunnen leiden. Het zou een gebied kunnen worden waar een dynamische gradiënt geheel vanaf het strand tot de binnenduinrand en daar voorbij tot ontwikkeling zou kunnen komen.

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- Sterke autonome **verstuing** in de binnenduinen.
- Nog vrijwel **geen uitstuing** tot op het grondwater, en daardoor vrijwel geen natuurlijke valleien.
- Relatief natuurlijke **grondwaterdynamiek** in de bestaande duinvalleien.

### *Kansen voor het achterland*

ESTEC ligt tot dicht aan de duinrand van dit gebied. Voor een ontwikkeling van de duinrand op een langer traject van dit duingebied zou op lange termijn een ruimtelijk verplaatsing van ESTEC of tenminste verschuiving naar oosten noodzakelijk zijn. Dit zou kansen bieden voor het herstellen van gradiënten met landinwaartse verstuingen, realiseren van duinbeken aan de binnenduinrand op de overgang naar de Oude duinen en de strandvlakten.



*Figuur 3.3.1.1: Begraasd duingrasland (Foto Eva Remke).*



*Figuur 3.3.1.2: Vastgelegde zeereep met helm en struweel. Richting zee ligt hiervoor de rechtlijnige, nieuwe duinreeks (Foto Eva Remke).*



*Figuur 3.3.1.3: Zicht vanuit de zeereep met struweel naar het achterland. Helemaal aan de horizon (links), bij der gebouwen van ESTEC, is een met duindoortakken vastgelegde stuifkuil te zien (Foto Eva Remke).*



Figuur 3.3.1.4: Hoogtekaart van de Coepelduynen (AHN3, dynamisch met OpenTopo als achtergrond, QGIS).

### 3.3.2 Deelgebied: Duinen van Noordwijk en de Blink

*Eva Remke, Marion Bilius, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

Dit smalle gebied is in de laatste 200 jaar grotendeels een open duin geweest met kleine duintjes, geen actieve parabolduinen (zie figuur 3.3.2.1 Topotijdreis.nl). Er zijn wel wat parabolen aanwezig, het meest opvallend is de vrij forse binnenduinrand, die grotendeels onder bos ligt. Pas sinds begin 1950 werd het langzaam bebost. In 1960 was bijna het hele duin bebost, behalve de oude golfbaan, direct aansluitend aan Noordwijk aan Zee. 10 jaar later, 1969, is het gebied weer een open duin en alleen de bosrand die ook vandaag nog bestaat, bleef bos.

Na 1980 werd de golfbaan, direct aansluitend aan Noordwijk aan Zee, verplaatst naar het noorden, waar ze ook vandaag nog ligt. Hier is vooral het lagere reliëf deels vergraven. Op de oude locatie, vandaag de **'Oude Golf'** genoemd, werden in de 1990er jaren grootschalige herstelwerkzaamheden uitgevoerd. De voedselrijke toplaag is geheel verwijderd zodat kaal zand achterbleef. Vanaf 1998 is de Oude Golf een open gebied met grote oppervlakken open zand. De recreatiedruk is zeer hoog, waardoor het zand blijft stuiven. Ten delen wordt het zand vastgelegd met takkenrijen, om een te sterke verstuiving op een ruitpad en fiets-/ wandelpad te voorkomen.

In het gebied noordelijk van de Oude Golf, het Kachelduin, zijn geen grootschalige maatregelen in het achterduin of zeereep genomen. Wel werden er in de laatste jaren enkele exoten zoals de zwarte engbloem (*Vincetoxicum nigrum*) verwijderd, waardoor evenals grote oppervlakten van open zand zijn ontstaan en zich hierdoor stuifkuilen kunnen ontwikkelen. Verspreid over het gebied liggen kleine vochtige duinvalleien, vaak zijn dit voormalige akkertjes.

In 2003 is op luchtfoto's alleen de Oude golf dynamisch, de rest is groen en vastgelegd (zie figuur 3.3.2.2 Google Earth foto's). Circa 10 jaar later, vanaf ca. 2013/2014, bestaan er veel meer kleine verstuivingen. Deze zijn deels autonoom ontstaan, en deels door uitvoering van maatregelen door de mens.

Ten noorden van de Langevelderslag zijn in 2013 in het kader van het project Noordvoort in de zeereep stuifkuilen gemaakt om weer een natuurlijke overgang van zee naar duinen te krijgen.

**De Blink** ligt ten zuiden van de Langevelderslag is sinds 1962 **niet toegankelijk voor bezoekers**. Het wordt door drie natuurbeheerders beheerd: Staatsbosbeheer, Zuid-Hollands Landschap en Waternet. Recent zijn er maatregelen (PAS) genomen, om weer een open duinlandschap te herstellen. De Blink staat erom bekend om in het verleden maar ook

vandaag als een gebied met vele, kleine verstuiwing, zelfs ook in de tijd met hoge stikstof depositie in de '90er jaren. Het hele gebied heeft relatief hoge duintoppen tot ca. 30 m (zie figuur 3.3.2.3 hoogtekaart) waardoor droogtelimitatie en blootstelling aan windwerking versterkt invloed kan hebben. Desondanks werden in de laag gelegen delen, vergelijkbaar met Berkheide, ook hier dunne korstjes met algen in de stuifkuilen gezien.

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

Het hele duingebied is relatief smal en wordt grotendeels intensief recreatief gebruikt, in het bijzondere rond de Oude Golf. Bovendien heeft de golfbaan een duidelijke invloed gehad en heeft dat nog steeds. De invloed van de **nieuwe golfbaan** beperkt zich niet alleen tot het benutte terrein. Zo kan de grondwateronttrekking voor de beregening van het golfbaangazon potentieel een negatief effect op de duinvalleien in de directe omgeving hebben. Hierover is geen onderzoek bekend maar sterk aan te raden. Verder worden stuifkuilen langs de golfbaan, waarvandaan mogelijk zand over de golfbaan kan stuiven, gestabiliseerd. Een verplaatsing van deze golfbaan zou uit het oogpunt van meer natuurlijkheid en dynamiek in NPHD zeer wenselijk zijn en is een duidelijke ontwerpopgave voor de toekomst.

In het hele gebied bestaan nog veel kansen voor meer natuurlijkheid: het strand wordt regelmatig opgeschoond en de spoellijn bestaat alleen ten noorden van de Langevelderslag richting Zandvoort; de zeereep is een stuifdijk een geen natuurlijke, met variatie in vorm en hoogte en ook de binnenduinrand bied op veel locaties nog ruimte tot herstel. Aan de binnenduinrand is er op één locatie een vochtig grasland, het Landje van Mesker, hersteld en zijn sloten gedempt. Door dit jaarlijks te maaien kan het zich verder ontwikkelen.

Verder bestaan er sinds meer dan 20 jaar bij de Oude Golf grote verstuiwingen die ver naar het achterland stuiven. In meerdere gevallen wordt hier door takkenrijen het zand teruggehouden. Dit is jammer, omdat zo gradiënten tegengehouden worden. Bij het ruiterspad lijkt een verstuiwing geen grote uitdaging en bij een fietspad zou ook een tunnel kunnen helpen in plaats van regelmatig opschonen of takkenrijen aanleggen. Hier ligt een ontwerpopgave.

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- **Autonome, kleine verstuiwingen** sinds de jaren 2013.
- Sinds de herstelwerkzaamheden op de oude golfbaan is het een open zandgebied met actieve **verstuiwingen** – met helm en zand; er vindt nauwelijks een ontwikkeling in richting van grijze duinen plaats. Zeer waarschijnlijk wordt het te **intensief recreatief gebruikt**.

- .....
- Relatief natuurlijke **grondwaterdynamiek**, er vindt geen drinkwaterwinning plaats. Wel wegzijging bij de steile binnenduinrand.

### *Kansen voor het achterland*

De kansen voor ontwikkeling van verbindingszones of gradiënten liggen voor dit gebied vooral in de **binnenduinrand**. De binnenduinrand is stijl, er wordt in het duingebied geen drinkwater gewonnen en er staat niet overal meteen bebouwing aan de binnenduinrand. Daardoor is een goede kweldruk te verwachten indien sloten en drainage verwijderd worden, zouden gebieden als vochtige **bossen of graslanden** ontwikkeld kunnen worden. Verder is een groot deel van dit duingebied met bos bestaan en bestaat er geen **verbinding met de landgoederen** in de buurt. De verbinding van deze bosgebieden (vochtig en droog) is nog een grote kans en uitdaging voor de toekomst.



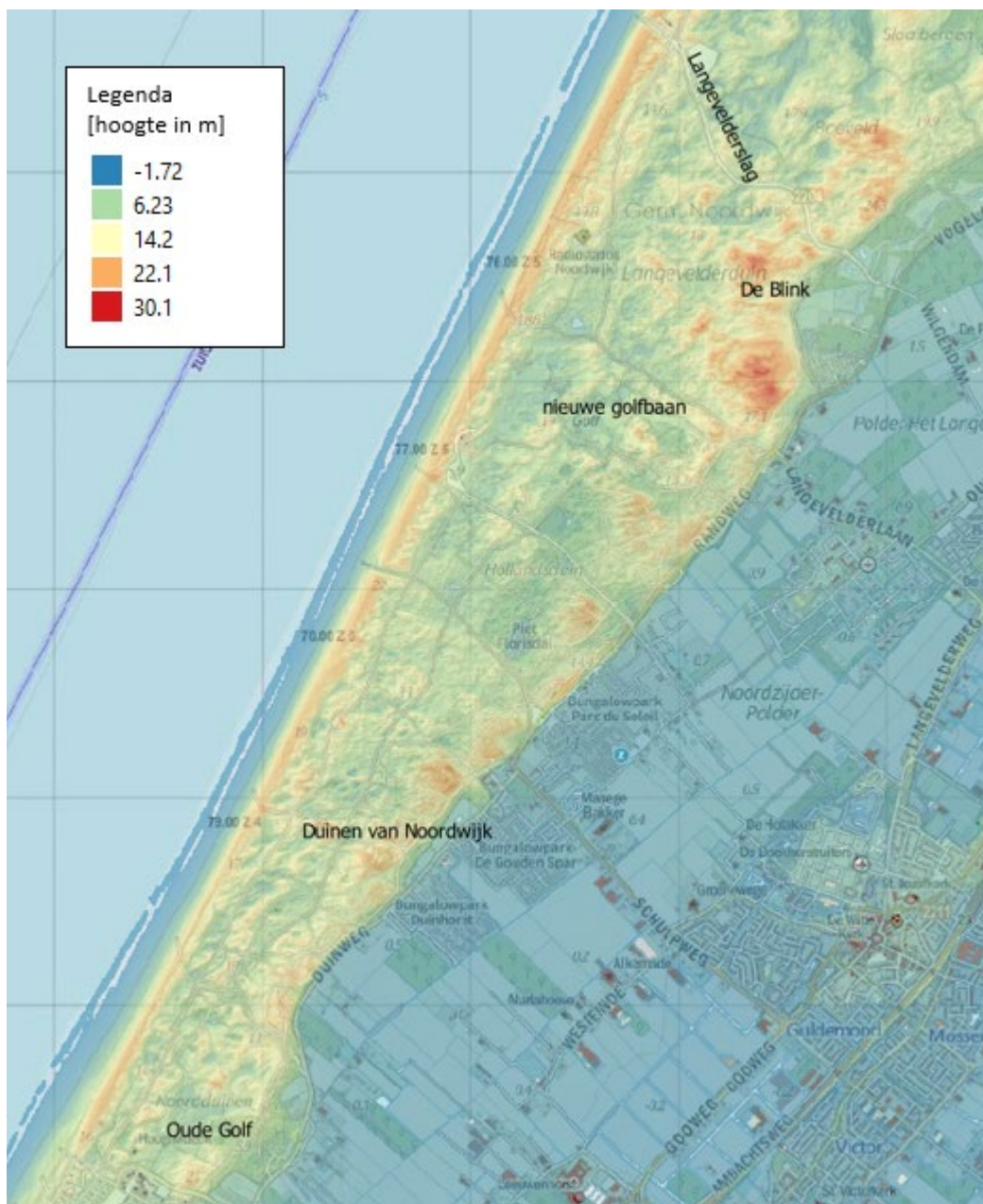


Figuur 3.3.2.1 Topotijdreis kaarten van verschillende jaren: 1948, 1951, 1960 en 1969 met verschillende bedekkingen bos.

*Kansen voor meer dynamiek en natuurlijkheid in National Park Hollandse Duinen*



*Figuur 3.3.2.2 Google Earth foto's van na het herstel van de Oude Golf van 22.05.2003 (boven) en 12.03.2014 (onder).*



Figuur 3.3.2.3 Hoogtekaart van het hele gebied met in het zuiden de Oude Golf, in het noorden 'de nieuwe golfbaan en de Blink (AHN3 dynamisch met OpenTopo in de achtergrond, QGIS).

## 3.4 Noordelijk van de Duinen van Noordwijk: uitgestrekte duingebieden met strandwallen en strandvlakten

### 3.4.1 Deelgebied Amsterdamse Waterleidingsduinen

*Eva Remke, Bas Arens, Evert-Jan Lammerts*

#### *Uitgangssituatie*

Het duingebied de Amsterdamse Waterleidingsduinen (AWD) is met 3390 ha **een breed en groot aaneengesloten duingebied**. Alleen het zuidelijke deel ligt op karten binnen Nationaal Park Hollandse Duinen. Voor de volledigheid wordt het hier wel meegenomen. De AWD worden gekenmerkt door grotere en kleinere paraboolvormen met aan de zuidoostkant een groot gebied met veel lager reliëf en micro-paraboolvormen. Een deel van het terrein is vergraven voor de **waterwinning**, die hier al in 1853 is gestart. De winning in de AWD is op dit moment ca. 70 mln m<sup>3</sup> per jaar, waarvan 12,7 mln m<sup>3</sup> duinwater.

In het begin werden grote kanalen gegraven waaruit direct water gewonnen werd. Pas in 1957, dus ca. 100 jaar later, werd rivierwater geïnfilteerd, om te kunnen voldoen aan de toenemende watervraag en verdroging in het hele duingebied tegen te gaan. Vanaf midden jaren 70 werd voor de infiltratie verder voorgezuiverd rivierwater gebruikt. Het noordelijke deel van de AWD wordt ook vandaag nog intensief voor de waterwinning gebruikt, wat duidelijk te herkennen is aan de structuur van infiltratiegeulen (zie figuur 3.3.4.1, luchtfoto). Daardoor wordt de peilfluctuatie van het grondwater in dit deel gedomineerd door de infiltratie en terugwinning van water en niet door een natuurlijke fluctuatie.

In het zuidelijke deel bestaat alleen nog aan de zuidostrand van het duingebied een open winkanaal waar duinwater gewonnen wordt. In het zuidwestelijke deelgebied wordt geen drinkwater meer gewonnen. Een van de oude winkanalen, het Van Limburg Stirumkanaal, is hersteld als duinlandschap, 1997 het zuidelijke deel en in de winter 2006/2007 het noordelijke deel. Sindsdien heeft er in de omliggende vochtige duinvalleien een lichte stijging van de grondwaterstand plaatsgevonden.

Er zijn langs deze kustlijn **13 stuifkuilen** in de zeereep gegraven (**project Noordvoort** 2013, zie figuur 3.3.4.2 tm 3.3.4.4). Ten delen is het op gebied van Waternet en in het zuiden bij de Luchterzeeduinen van Staatsbosbeheer. Deze stuifkuilen werden in de bovenkant/top van de zeereep gegraven: de vegetatie werd verwijderd en deels werd ook een laag zand ca. 1m ervan afgehaald. Er werd nooit tot op het strand doorgegraven. Inmiddels zijn deze stuifkuilen grotendeels uitgestoven tot diepe blowouts, en lopen enkele door tot net boven het strand. In 2019 werd een **struipad over de Zeereep** aangelegd.

.....

In het hele terrein van Waternet verspreid zijn van kleinere hellingen en stuifkuilen de vegetatie en de humusrijke bodemlaag verwijderd. In totaal zijn het tot nu toe 60 locaties met een totale oppervlakte van ca. 2,5-3 ha. Het doel is dat op deze locaties **kleine stuifkuilen** ontstaan en het kalkrijke zand weer aan het oppervlak komt en gradiënten in dynamiek in de duingraslanden hersteld worden.

Een overheersende invloed op het hele gebied heeft in 2019 nog steeds de grote **damhertenpopulatie** (<https://awd.waternet.nl/beheer/projecten/dossier-damherten/>). De laatste telling kwam op 3254 dieren, waarschijnlijk een onderschatting van 30-40% van de reële populatie. In 2019 werden er ca. 1800 dieren geschoten. In 2019 zijn meer hinden dan mannelijke herten geschoten en dit kan gaan zorgen voor minder voortplanting, al zijn nu de dichtheden nog steeds veel te hoog. Het gevolg van de hoge dichtheden is een sterke achteruitgang van kruiden, grassen en zelfs struiken, met als gevolg een achteruitgang van bloembezoekers zoals vlinders, bijen en zweefvliegen als ook vogels die daar weer afhankelijk van zijn. Ieder biodiversiteitsherstel wordt negatief beïnvloed door deze intensieve begrazing. Een ander gevolg is het ontstaan van vele paden en hier en daar ook nieuwe, kleine stuifplekken. Een populatie tussen 500-800 damherten is wenselijk voor de Amsterdamse Waterleidingduinen.

### *Knelpunten en kansen voor meer natuurlijkheid in dit gebied*

De kansen voor meer dynamiek en natuurlijke processen van erosie en afslag liggen vooral in het zuidelijke deel. Het duingebied is nog breed en alleen het **fietspad met de parallel lopende gasleiding** staat een grootschalige re-dynamiseren van het landschap in de weg. Hier zou in de toekomst één van de proeftuinen kunnen liggen om niet continu te suppleren maar ook erosie en diepere kerven tot op het strand toe te laten. Hier ligt een grote ontwerpogave voor de toekomst en grote meerwaarde als het vanuit NPHD aangepakt zou kunnen worden. Het project Noordvoort heeft in de monotone zeereep een geomorfologische en landschappelijke winst opgeleverd, maar tot heden nog geen winst voor de biodiversiteit (focus flora).

De grondwaterdynamiek kan alleen nog in het zuiden verder verbeterd worden zonder dat meteen de hele waterwinning in het duingebied herzien wordt. Er ligt nog een **winkanaal** in het zuidoosten van het duingebied dat volledig hersteld kan worden. Door dit herstel zou de natuurlijke grondwaterdynamiek en -standen tot verder in het oosten hersteld kunnen worden.

Een ander punt, waar in dit gebied veel winst te behalen valt, is de **binnenduintrand**. Deze overgang is vrijwel overal vrij scherp. De enige uitzondering is het noordwesten waar het bos van de Amsterdamse Waterleidingduinen via de Vogelenzangse Polder in het bos van

Landschap Noord-Holland overgaat. Indien mogelijkheden in de toekomst tot een meer natuurlijke inrichting van de oude duinen en polders aan de binnenduinrand ontstaan, zouden deze zeker gegrepen moeten worden. Naast de hydrologie van de duinrand en achterliggende gebieden zou ook de landschappelijke verbinding met de landgoederen in het noorden verbeterd kunnen worden (Woestduin, Vinkenduin, Leyduin).

Belangrijk knelpunt vanuit biodiversiteit vormen de damherten. Hier moet een duurzame oplossing voor worden gevonden of en waar welke vorm van begrazing gewenst is.

### *Belangrijkste landschapsecologische processen*

- **Verstuiving** in de zeereep en kleine, secundaire verstuivingen in het binnenduingebied.
- Veel autonome verstuivingen sinds 2011, deels gelinkt aan de konijnenstand.
- Relatief natuurlijke **grondwaterdynamiek** in het zuidelijke deel. In het noordelijke deel worden de grondwaterstanden door de waterwinning gedomineerd.
- **Overbegrazing** door damherten.



*Figuur 3.3.4.1 Google Earth luchtfoto van 20.04.2019.*



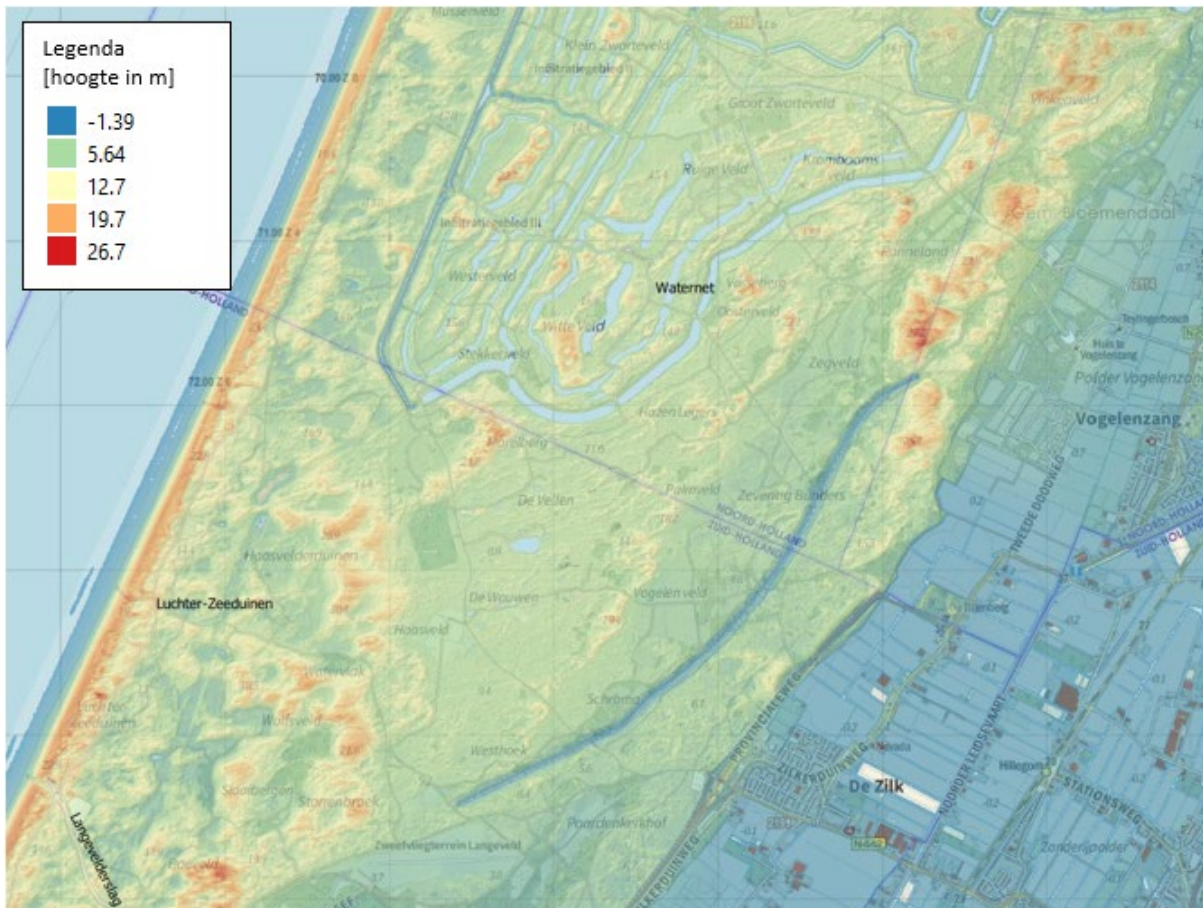
*Figuur 3.3.4.2 Foto van de stuifgaten vanuit het strand van het project Noordvoort die nu bijna kerven zijn (kerven zijn stuifkuilen in de zeereep die van strand tot duintop rijken en diep ingegraven zijn) (foto Bas Arens).*



*Figuur 3.3.4.3 Foto van een kerf (foto Bas Arens).*



*Figuur 3.3.4.3 Luchtfoto van de enkele stuifgaten van het project Noordvoort (foto Bas Arens).*



Figuur 3.3.4.5 Hoogtekaart van het gebied Amsterdamse Waterleidingsduinen met het grootschalige reliëf goed zichtbaar (AHN3 dynamisch met OpenTopo als achtergrond, QGIS).

#### 4. Literatuur – relevante rapporten voor verdere verdieping

Deze lijst van rapporten moet gezien worden als een korte opsomming van belangrijke en relevante rapporten die verschenen zijn. Deze kunnen als achtergrond dienen of om verder na te lezen en te verdiepen.

Suppleties, met name m.b.t. zandbudgetten en dynamiek:

[https://www.natuurkennis.nl/Uploaded\\_files/Publicaties/obn142-dk-effecten-van-suppleties-op-duinontwikkeling.7b7cb7.zip](https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn142-dk-effecten-van-suppleties-op-duinontwikkeling.7b7cb7.zip)

Suppleties, met name ecologische effecten en doorstuiving:

[https://www.natuurkennis.nl/Uploaded\\_files/Publicaties/obn166-dk-ecologische-effecten-van-zandsuppletie-op-de-duinen-langs-de-nederlandse-kust.6ada78.pdf](https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn166-dk-ecologische-effecten-van-zandsuppletie-op-de-duinen-langs-de-nederlandse-kust.6ada78.pdf)

Suppleties, met name geochemische effecten:

[https://www.natuurkennis.nl/Uploaded\\_files/Publicaties/obn141-dk-geochemische-effecten-zandsuppleties-langs-hollands-kust.fbc957.pdf](https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obn141-dk-geochemische-effecten-zandsuppleties-langs-hollands-kust.fbc957.pdf)

Kleinschalige dynamiek in binnenduinen:

[https://www.natuurkennis.nl/Uploaded\\_files/Publicaties/obnbrochure-kleinschaligeverstuiving-def.d64b39.pdf](https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/obnbrochure-kleinschaligeverstuiving-def.d64b39.pdf)

Advies eolische dynamiek duinen Noordwijk:

[https://www.natuurkennis.nl/Uploaded\\_files/Publicaties/advies-eolische-dynamiek-duinen-noordwijk.3ffce1.pdf](https://www.natuurkennis.nl/Uploaded_files/Publicaties/advies-eolische-dynamiek-duinen-noordwijk.3ffce1.pdf)

TNO-duinvalleien, deelrapporten 9, 10 en 11

IJmuiden-Noordwijkerhout, Noordwijkerhout-Den Haag, Den Haag-Hoek van Holland

alleen Noordwijkerhout-Den Haag digitaal:

[https://www.dropbox.com/s/hz8t18zhmlsbnt1/19790000\\_TNO\\_-\\_Deelrapport\\_Noordwijkerhout-Den\\_Haag\\_behorende\\_bij\\_Basisrapport\\_TNO\\_Duinvalleien.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/hz8t18zhmlsbnt1/19790000_TNO_-_Deelrapport_Noordwijkerhout-Den_Haag_behorende_bij_Basisrapport_TNO_Duinvalleien.pdf?dl=0)

Omgang met het strand – ecologische kwaliteitsverbetering, Stichting Duinbehoud

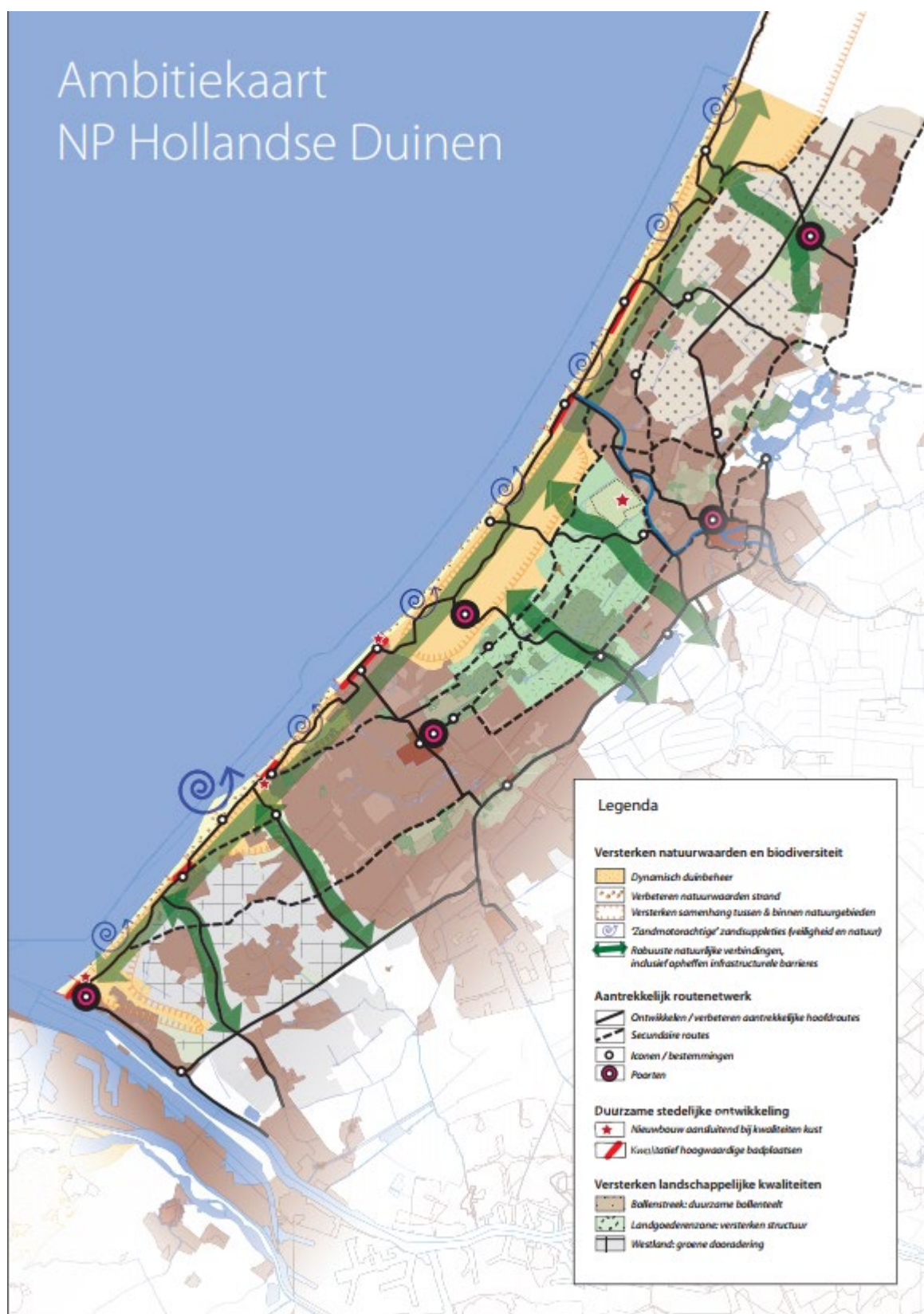
<https://duinbehoud.nl/wp-content/uploads/2020/02/Webversie-rapport-Natuurwaarden-van-de-stranden.pdf>

Enkele belangrijke links voor dieper gaande informatie:

- Achtergrond voor duinsystemen algemeen en belangrijke randvoorwaarden:  
[www.natuurkennis.nl](http://www.natuurkennis.nl)
- Trend van de kustlijn – aangroei/afslag voor de hele Nederlandse kust:  
<https://www.rijkswaterstaat.nl/kaarten/kustlijkaart.aspx>

## 5. Bijlagen

### Bijlage I: Bestaande ambitiekaart Nationaal Park Hollandse Duinen.



.....

## Bijlage II: Aanvullingen voor de natuurkeren, de duingebieden.

Aanvullende ideeën voor de duingebieden: aanleg van een lagune (blauw), ontwikkeling van de binnenduinrand (groen) en zoekzone erosie (oranje). Hiermee zijn grote gebieden bedoeld en de tekening is als grove zonering te zien en niet op de meter precies.

Bij de 'lagune' gaat het om een gebied dat in het hoofdstuk 3.1.1 Hoek van Holland beschreven is met de vlucht naar voren. De binnenduinrand is een brede zone aan de oostelijke rand van het duingebied. De binnenduinrand is bij verschillende deelgebieden zoals Meijendel, Berkheide, Coepelduynen, Duinen van Noordwijk of Waternet beschreven. De 'zoekzone erosie' zijn gebieden waar men theoretisch de basiskustlijn los zou kunnen laten, de primaire waterkering verder oostelijk de duinen in zou kunnen verschuiven en zo niet meer continu zou moeten suppleren maar ook erosie zou toe kunnen laten.

Andere maatregelen zoals de zeereep met stuifgaten aanpakken, de strand als strandreservaten of verstuivingen binnen duingebieden ontwikkelen zijn niet opgenomen in deze kaart, omdat ze vrijwel overal toepasselijk zijn en hiermee een zonering op een kaart niet verder verhelderend is.



Het noordelijke deel met Waternet, De Blink, Duinen van Noordwijk en Coepelduynen.



Het centrale deel met Meijendel en Berkheide.



Het zuidelijke deel met Westduinpark, Zandmotor, Solleveld en Hoek van Holland.