

Duinrel Papenberg

ecologisch inrichtingsplan



TEN HAAF EN BAKKER
ecologisch en hydrologisch adviesbureau

Duinrel Papenberg

ecologisch inrichtingsplan

Opdrachtgever:
Gemeente Castricum
NV PWN

Samenstelling:
Theo Bakker
Cor ten Haaf

april 2018

© Ten Haaf & Bakker 2018

Ten Haaf & Bakker
Scholeksterstraat 23
1873 HM Groet
072 5151467
info@tenhaafenbakker.nl

Inhoud

Inleiding	1
1. INVENTARISATIE	3
1.1. Waterhuishouding	3
1.2. Bodem	9
1.3. Huidige inrichting en natuurwaarden	11
1.4. Planologisch kader	12
2. ONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN EN ONTWERP	13
2.1. Voorwaarden en knelpunten	13
2.2. Ontwerp	15
3. INRICHTING EN BEHEER	18
3.1. Inrichting	18
3.1.1. <i>Vergravingen</i>	18
3.1.2. <i>Waterhuishouding</i>	20
3.1.3. <i>Afrasteringen en voorzieningen</i>	20
3.1.4. <i>Vervolgtraject, vereiste vergunningen en vergunningen</i>	22
3.1.5. Beheer	22
Literatuur	22
Bijlage 1. Inrichtingsmaatregelen en kosten	23
Bijlage 2. Dwarsprofielen en lengteprofiel	losse bijlage
Bijlage 3. Mailwisseling PWN/TH&B	24
Bijlage 4. Kadastrale grenzen	26

INLEIDING

Tussen het Noord-Hollands Duinreservaat en de Vitessevelten bij Castricum loopt een smalle duinrel. De hoge binnenduinrand wordt hier de Papenberg genoemd. Op de plaats waar de duinrel begint vormt een hoog klimduin de oosthelling van de Papenberg. Het zand is hier in de loop der jaren naar beneden gezakt, waardoor het 'Onderlangs', het pad dat hier loopt, steeds breder en hoger geworden is. Door dit zand weer omhoog te brengen ontstaat een brede zone, waarin naast het pad ook ruimte is voor een bredere duinrel met natuurvriendelijke oeverzones. Stroomafwaarts is er op de sportvelden ruimte om de duinrel een breder stroombed en natuurvriendelijke oevers te geven. Halverwege stroomt de duinrel, via een duiker, uit in een traag stromende sloot die in oostelijk richting naar de Puikman loopt. Ook hier kunnen oevers en stroombed verbeterd worden.

De gemeente Castricum en de N.V. PWN hebben bureau Ten Haaf en Bakker opdracht gegeven een inrichtingsplan op te stellen voor de ontwikkeling van het duinreltracé. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met de recreatieve aspecten, waaronder de padenstructuur, de zichtlijnen en een aan te leggen pad en trap op de Papenberg.



Figuur 1. Ligging plangebied



Duinrel, genomen vanaf de Puikman



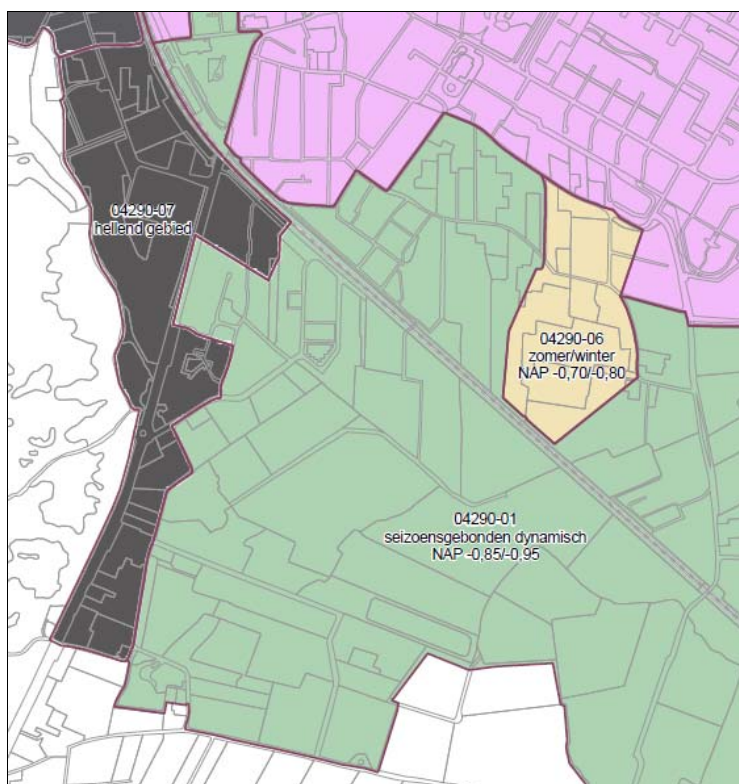
Smalle duinrel door het bosje

1. INVENTARISATIE

1.1. Waterhuishouding

De peilenkaart van HHNK

Ter beschrijving van de huidige waterhuishouding bekijken we eerst de peilenkaart van de officiële waterbeheerder het Hoogheemraadschap Holland Noorderkwartier (HHNK). Deze is hieronder weergegeven.



Figuur 2. Gedeelte uit de kaart behorend bij het peilbesluit Castricum polder.

Deze figuur laat zien dat ter plaatse van de sportvelden van Vitesse en de directe omgeving door HHNK geen waterpeilen worden gehandhaafd. Het is een zogenaamd hellend gebied waar de waterstanden een gevolg zijn van het ter plaatse aanwezige geohydrologisch systeem.

In de huidige praktijk betekent dat, dat zich op de grens van duin en sportvelden een waterloop bevindt die water afvoert. (De waterloop die onderwerp is van deze studie en die wij vooral het uiterlijk van een duinrel willen geven.)

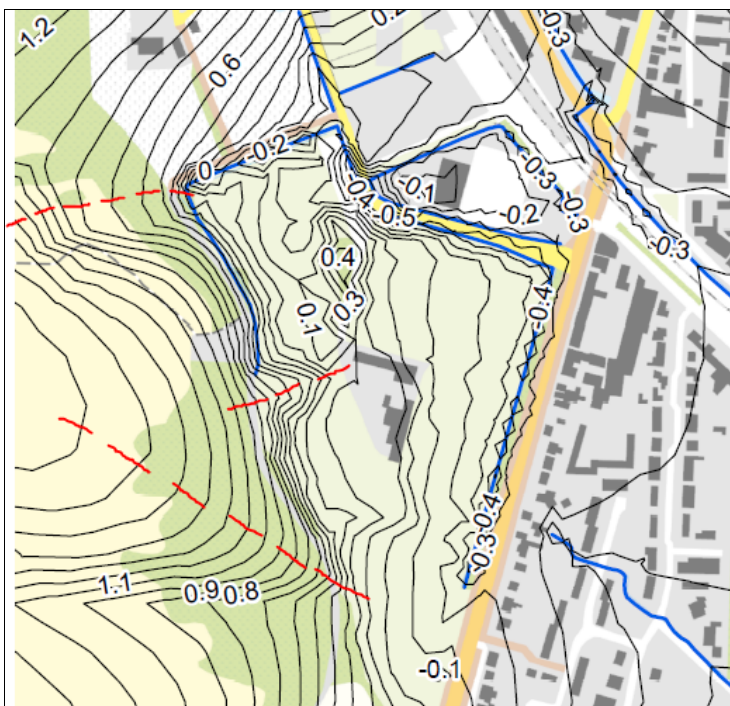
Verder worden de sportvelden van voetbal en honkbal ontwaterd / gedraineerd. Dit drainagestelsel bevindt zich op 0,45 tot 0,75 meter onder maaiveld. Hoge grondwaterstanden in de winterperiode worden hierdoor afgetopt. Het drainagewater wordt afgevoerd in oostelijke richting en wordt niet geloosd op de hierboven genoemde waterloop. (mededeling Joop Schinkel gem. Castricum.)



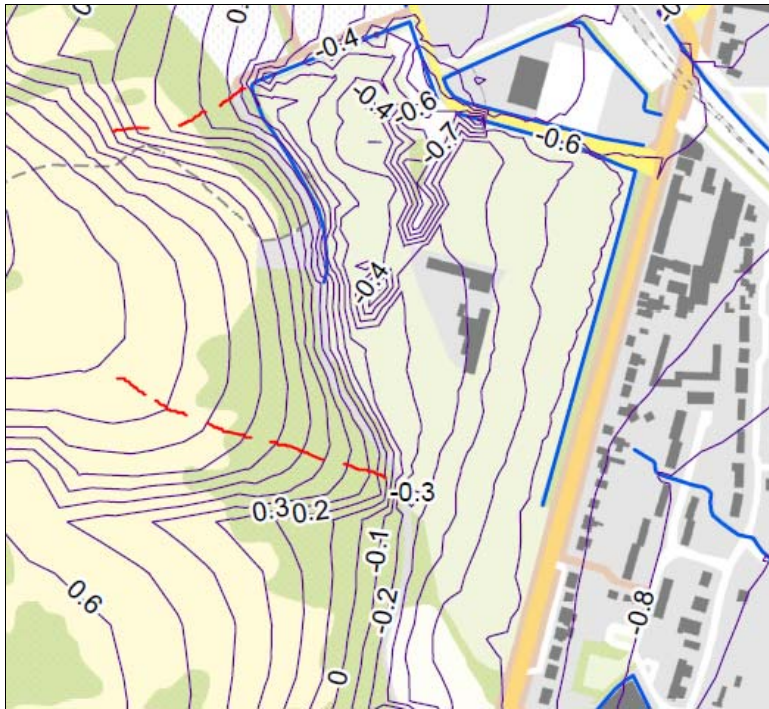
Rand van het sportveld, die nu onderdeel is van het plangebied

Grondwaterstanden, GHG en GLG

Door het PWN zijn in het aangrenzende duingebied langdurig en frequent grondwaterstanden gemeten. Op grond van deze gegevens zijn voor de huidige situatie zgn. isohypsenkaarten gemaakt van de gemiddelde hoogste (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG). Voor ons onderzoeksgebied zijn deze kaarten hieronder weergegeven:



Figuur 3 De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) in het onderzoeksgebied. (waarden in m + NAP. (Gegevens aangeleverd door PWN).



Figuur 4. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in het onderzoeksgebied. (waarden in m + NAP. (Gegevens aangeleverd door het PWN).

Te zien is, dat in het aangrenzend duingebied de GHG maximaal ongeveer 1,75 m + NAP bedraagt. De GLG aldaar is ongeveer 1,10 m + NAP, ofwel een fluctuatietraject van 0,65 meter, normaal voor Nederlandse duingebieden.

Met de rode lijnen zijn op beide figuren zogenaamde waterscheidingen aangegeven. Op grond hiervan is duidelijk dat de voeding van de duinrel volledig plaats vindt vanuit het aangrenzende duingebied. Verder valt op dat bij het kaartje van de GHG een kleine waterscheiding ligt direct ten zuiden van het klimduin. Het afstromende duinwater ten noorden van deze waterscheiding voedt de duinrel die in onze studie centraal staat. Het duinwater dat ten zuiden van deze waterscheiding afstroomt wordt via een drain afgevoerd in zuidelijke richting.

Ontwerpcriteria voor de duinrel

Eind augustus zijn, in het kader van dit project, metingen van (grond)waterstanden uitgevoerd. De toen ingemeten standen lagen ongeveer een decimeter lager dan de GLG, met het langjarig gemiddelde dus van de laagste zomerstand. (De door ons uitgevoerde metingen geven flink andere waarden te zien dan de waarden zoals aangegeven op de door het PWN aangeleverde kaarten.)

Voor het ontwerp gaan we uit van de door ons gemeten waarden.

Begin duinrel: gemeten waterstand 0,58 m + NAP; ontwerpwaarde 0,6 m + NAP.

Einde duinrel: gemeten waterstand 0,51 m - NAP; ontwerpwaarde 0,5 m - NAP

Voor de wintersituatie geldt dat de gemiddelde waterstand (de GHG dus) aan de kop van de rel enige decimeters tot een halve meter hoger zouden komen te liggen dan gedurende de zomerperiode. In de praktijk, bij aanwezigheid van de duinrel dus, zullen deze hoge standen niet optreden aangezien de waterafvoer via de rel voor een tempering van deze hoge standen zal zorgen. Wij schatten in dat de GHG aan de kop van de duinrel ca. 1 dm boven de GLG komt te liggen. Op 0,7 m + NAP derhalve.

Aan het eind van de duinrel de GHG op 0,4 m - NAP komen te liggen.

Als we een duinrel willen ontwerpen die zomer en winter water voert dan dient de bodem van deze rel aan de kop 1 a 2 decimeter onder de daar berekende GLG komen te liggen. Een grove ontwerprichting zou kunnen zijn om de bodem ter hoogte van het klimduin op enkele dm's boven NAP aan te leggen. Van daaruit kan een geleidelijk dalend tracé worden aangelegd dat eindigt op ruim een halve meter beneden NAP aan het eind van de duinrel ter hoogte van de parkeerplaats.

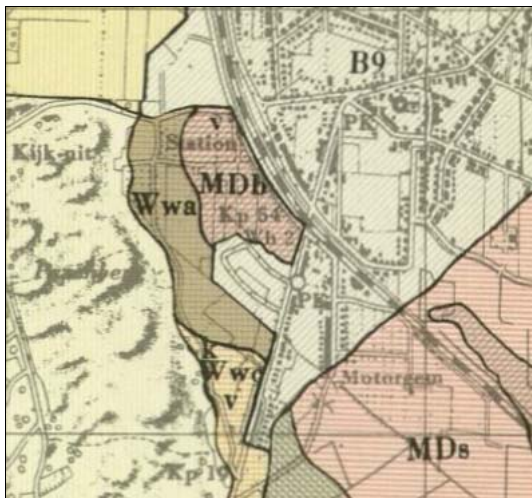
Grondwaterstanden gemeten in het veld

Kartering ca. 1950 (De Roo, 1953) en Stiboka 1990.

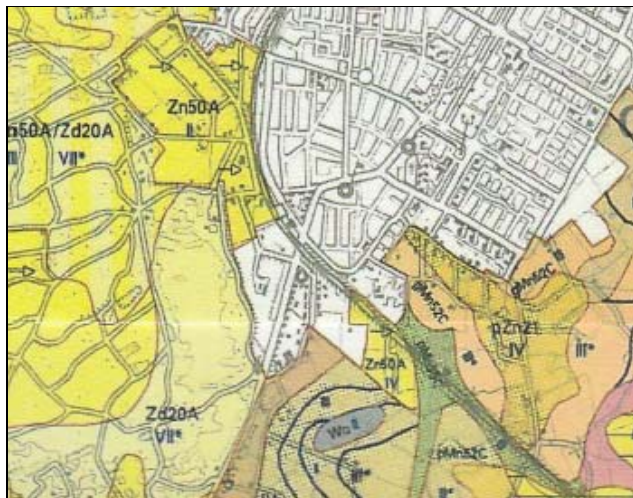
In onderstaande figuur 5 is een uitsnede weergegeven van de bodemkaart die door De Roo is geproduceerd. (De Roo, 1953) Het gebied is aangeduid met de legenda-eenheid Wwa dat staat voor:

“Voortdurend vochtige tot natte strandwalgronden. Deze niet afgegeeste gronden liggen van nature zo laag ten opzichte van het grondwater, dat zij zonder meer voor intensief cultuurgebruik geschikt zijn. Zij komen uitsluitend langs de duinvoet voor, meestal in relatief lage, enigszins geul- tot komvormige terreindelen.

De grote vochtigheid danken deze gronden aan een voldoende toevloed van drangwater uit de aangrenzende, hoger liggende gebieden. Deze zijdelingse aanvoer heeft hier nog op een dergelijk hoog niveau plaats, dat lage zomergrondwaterstanden niet optreden. In de winter kunnen deze gronden daarentegen soms wateroverlast hebben.”



Figuur 5. Kartering de Roo 1950



Figuur 6. Kartering Stiboka 1990

Deze beschrijving is nog steeds goed van toepassing op de huidige terreinsituatie al is er door de aanleg van de sportvelden en de intensieve drainage wel het een en ander veranderd. Op de bodemkaart uit 1990, zie figuur 6 is voor een deel van het gebied een grondwatertrap II aangegeven. Ofwel:

GHG: < 40 cm – maaiveld

GLG : tussen 50 en 80 cm – maaiveld

Deze laatste waarde hebben wij ook bij ons eigen veldwerk vast gesteld.

Eigen kartering augustus 2017

Op 17 augustus 2017 hebben we op 12 plekken een grondboring gezet en bodem en grondwaterstand vastgesteld. De resultaten hiervan zijn weergegeven in figuur 11. Om na te gaan hoe deze situatie past in het langjarig verloop van de grondwaterstanden, hebben we deze gemeten standen vergeleken met langjarige waarnemingen aan grondwaterstandsbuizen in de directe omgeving van de sportvelden.



Figuur 7. Peilbuizen

Van twee peilbuizen (zie bovenstaande figuur 7.) bleek uiteindelijk een reeks peilingen over de periode 2007 tot en met 2017 beschikbaar. De buizen B 19C 0099 en B 19C 0072.

Van deze buizen zijn de waterstanden van de afgelopen 10 jaar geanalyseerd. Ze geven het volgende beeld:

	Gemeten standen		
	GHG	GLG	17 augustus 2017
B 19C 0072	149	108	92
B 19C 0099	23	-15	-11

(alle waarden in cm + NAP)

Volgens deze gegevens lag de gemeten grondwaterstand van 17 augustus 2017 aan de duinkant een kleine 2 dm onder de GLG en ruim een halve meter onder de GHG. Meer naar de bebouwde kom (buis 99) ligt dit wat anders. Daar was de gemeten stand op 17 augustus min of meer gelijk aan de GLG. De GHG laag daar ca. 0,4 meter boven.

Ontwerpcriteria voor plassen en poelen

Van onze eigen boringen liggen de nummers 2, 3, 4, 5, 7, 8 en 9 in de sportvelden. Zij hadden op 17 augustus 2017 een grondwaterstand van gemiddeld 0,5 m – mv. Bovenstaand overzicht laat zien dat de GLG daar ca. 1 dm boven en de GHG daar ongeveer een halve meter boven ligt.

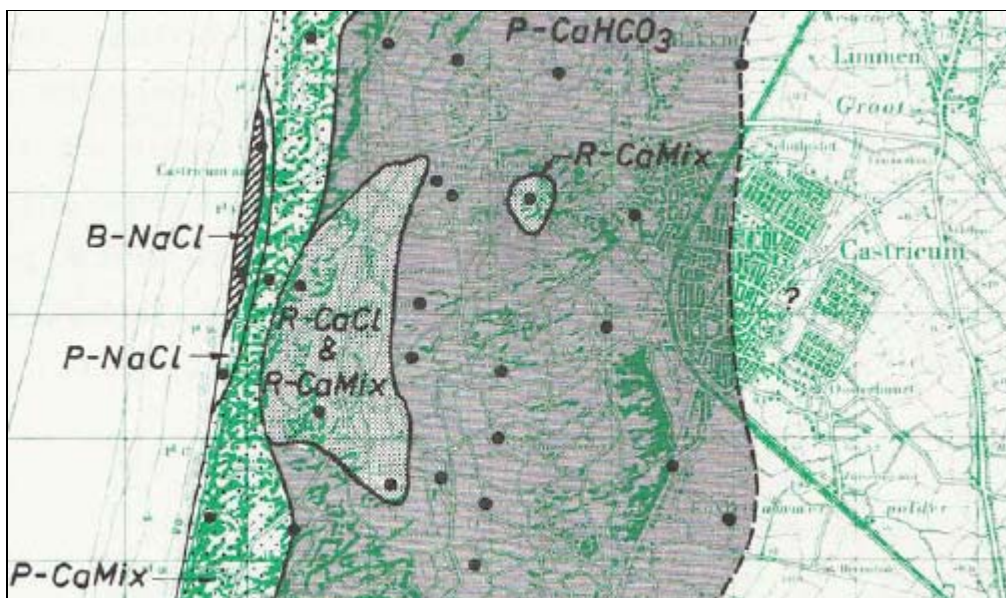
De sportvelden hebben een maaiveldhoogte van ca. 0,75 m + NAP. De GLG bedraagt dan ca. 0,4 m + NAP en de GHG ligt ongeveer in het maaiveld.

Om permanent waterhoudende plassen en poelen te maken dient de bodem hiervan onder de GLG komen te liggen. Ter bepaling van de gedachten op een hoogte van NAP, of enkele decimeters daarboven. Dit betekent dus dat op de laagste punten een bodemlaag van ongeveer driekwart meter dient te worden afgevoerd.

Op plekken die in de zomer droog mogen vallen kan een minder dikke laag worden afgevoerd.

De grondwaterkwaliteit, afstromend duinwater

Op onderstaande twee figuren is aangegeven welke waterkwaliteit voorkomt in de Zanderij. Op de bovenste figuur is aangegeven dat in het hele gebied het zogenaamde P-CaHCO₃ type grondwater voorkomt. Voor ons onderzoeksgebied betekent dit dat we te maken hebben met opkwellend / afstromend kalkhoudend grondwater vanuit het duin. Daarnaast bestaat de voeding uit de neerslag die direct vanuit de atmosfeer op de aarde valt. Ecologisch gezien is het afstromend duinwater veruit de belangrijkste factor.

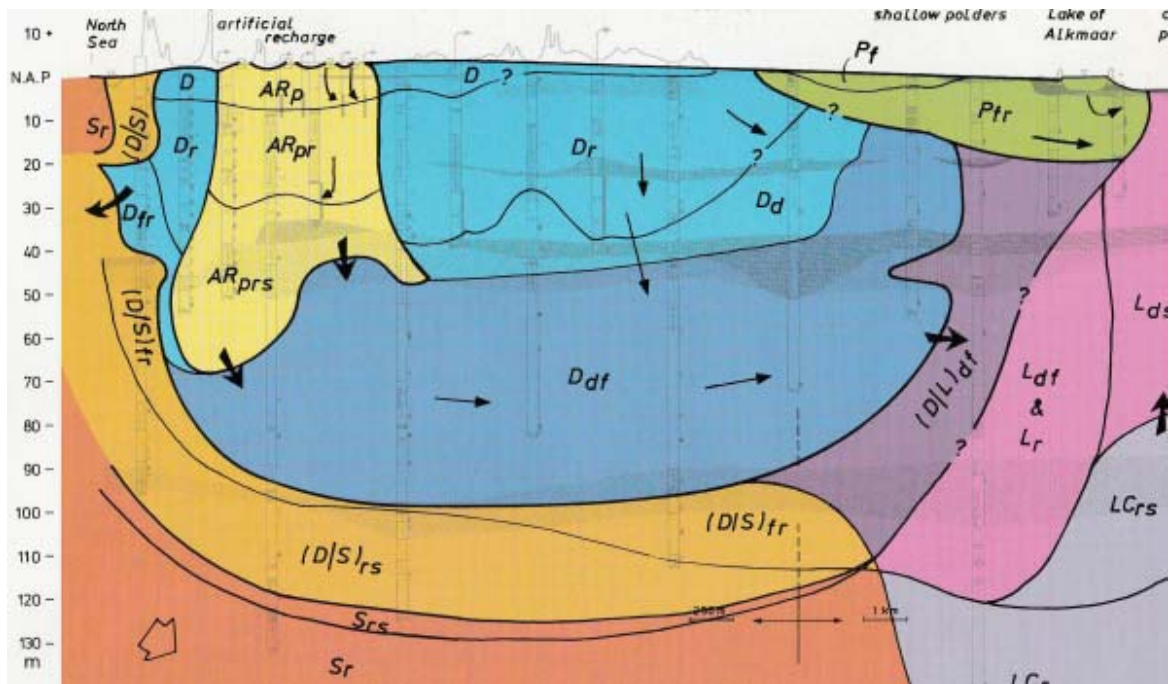


Figuur 8. Verbreiding van de verschillende watertypen in het duingebied en aan de binnenduinrand van Castricum op een diepte van 5m – NAP. (Stuyfzand, 1985)

In de andere figuur 9. is een dwarsdoorsnede over het duin, loodrecht op de kust weergegeven. Deze figuur is eveneens afkomstig van Stuyfzand, al gebruikt hij daar een andere aanduiding. Ook daar ligt het onderzoeksgebied geheel in de sfeer van D en Dr, ofwel duinwater.

Overigens zijn op deze figuur duidelijk een waterlichaam te zien dat bestaat uit geïnfiltrerd rivierwater, aangeduid met de Letter A van artificial recharge, en een waterlichaam (een polderwaterlens) aangeduid met de letter P. Deze lens bestaat uit water dat wordt aangevoerd om de peilen van de polders aan de binnenduinrand te kunnen handhaven.

Beide laatste watertypen dringen niet door in ons onderzoeksgebied, waar we uitsluitend te maken hebben met opkwellend duinwater.



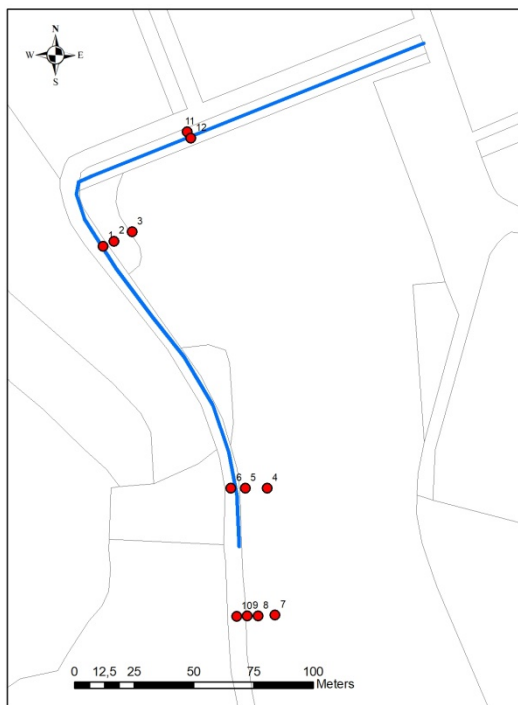
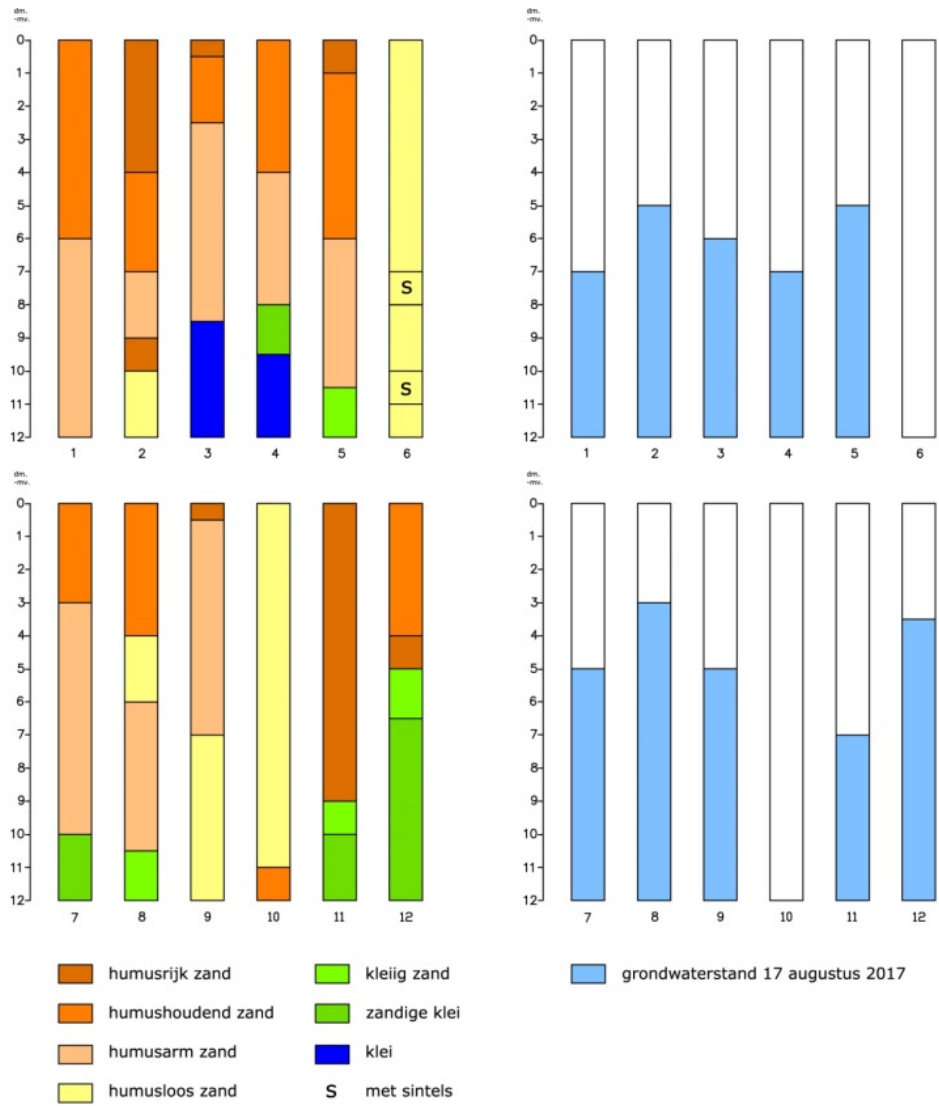
Figuur 9. Dwarsdoorsnede over het duingebied van Castricum plus binnenduinrand met daarin aangegeven het voorkomen van de verschillende watertypen. (Stuyfzand, 1993).

Naar aanleiding van het ontwerp, dat is opgesteld op basis van de hydrologische ontwerpcriteria zijn er vragen gesteld over de effecten van de inrichting op de hydrologie van de omgeving. De mailwisseling opgenomen als bijlage 2.

1.2. Bodem

Op 17 augustus 2017 zijn op 12 locaties grondboringen uitgevoerd tot een diepte van 1m20, waarbij het bodemprofiel en de grondwaterdiepte beschreven is. De resultaten zijn weergegeven in figuur 10. De toplaag van de bodem bestaat vrijwel overal uit humusrijk zand. Daaronder bevindt zich op de meeste plaatsen humushoudend of humusarm zand. Op grotere diepte vinden we klei of kleiige zanden. Boring 6 en 10 wijken sterk af. Hier vinden we vooral humusloos zand. Boring 6 ligt op het pad naast het klimduin. Dit deel is flink opgehoogd met zand van het klimduin. Op 70 en 100 cm diepte vinden we een laag met sintelachtig materiaal. Zonder twijfel zijn dit de afgedekte verhardingslagen van weleer. Boring 10 ligt eveneens op het pad, maar dan zuidelijker.

De aangetroffen grondwaterdiepten zijn besproken in 1.1.



Figuur 10. Profielen bodem en grondwater

1.3. Huidige inrichting en natuurwaarden

De inrichting van de huidige duinrel is vanuit ecologisch oogpunt verre van optimaal. Het bovenloopse deel, dat onder langs het duin loopt is smal en heeft een gering verval van nog geen 30 cm. Halverwege, op het punt waar de rel loodrecht op het duin gaat lopen, bevindt zich een duiker, waaruit het water naar beneden valt. Het verschil tussen de slootbodem aan weerszijden van de duiker bedraagt over een korte afstand meer dan 60 cm. Gevolg hiervan is dat de rel zowel boven- als benedenstrooms weinig stroming vertoont. De stroming is geconcentreerd in het 'watervalletje' uit de duiker.

Bovenstrooms ligt de smalle rel ingeklemd tussen het sportveld en het Onderlangs. De rel valt hier in de zomer droog. De begroeiing bestaat vooral uit ruigtekruiden als Koninginnekruid, Liesgras en Grote brandnetel. Een aardige soort is Gevleugeld helmkruid, die kenmerkend is voor voedselrijke kwelplekken in de binnenduinrand. Benedenstrooms heeft de duinrel meer het karakter van een sloot. Stroming is niet meer waarneembaar. Het water is hier o.a. begroeid met Klein kroos en Witte waterkers. De laatste soort is kenmerkend voor voedselrijk water in de binnenduinrand dat onder invloed van kwel staat.

De rel loopt door enkele bosjes en wordt ook op veel andere plaatsen beschaduwd door overhangende bomen. Hierdoor hoopt zich in het water veel blad op.

In recreatief en landschappelijk opzicht vervult het terrein een belangrijke functie. Het klimduin trekt in het zomerhalfjaar veel recreanten. Het onderlangs wordt jaarrond gebruikt door wandelaars. De route loopt afwisselend door bos en open gebied. Op enkele plekken bieden zichtlijnen een doorkijk op het dorp Castricum .



Witte waterkers



Zand dat van het Klimduin naar beneden is gekomen, met links de tankwering uit de 2^e W.O.

1.4. Planologisch kader

Natura 2000

Het duingebied van het Noordhollands Duinreservaat is begrensd als Natura 2000 gebied. De grens loopt door het westelijk deel van het plangebied. Het pad, of een deel daarvan en het klimduin vallen binnen de begrenzing. Voor werkzaamheden binnen de begrenzing geldt een ontheffingsplicht. Maatregelen in de rest van het plangebied kunnen een ´externe werking´ op het Natura 2000 gebied hebben. Ook hier geldt een ontheffingsplicht als deze maatregelen van invloed zijn op het Natura 2000 gebied.

Bestemmingsplannen

Het grootste deel van het plangebied ligt binnen het bestemmingsplan ´Buitengebied Castricum, voorontwerp 2012´, met de bestemming ´Sport´ en de dubbelbestemming ´Waarde, archeologie 2´.

Het duingebied van binnen het bestemmingsplan ´Duingebied, 2013´.

Voor maatregelen zoals afgraven of waterpeil veranderen moet een omgevingsvergunning worden aangevraagd. Daarvoor moet o.a. Archeologisch onderzoek en Natuuronderzoek (toets) worden uitgevoerd.

In paragraaf 3.1.4. gaan we in op de vervolgstappen die in dit kader genomen moeten worden.

2. ONTWIKKELINGSMOGELIJKHEDEN EN ONTWERP

2.1. Voorwaarden en knelpunten

Voor een optimale ontwikkeling van de duinrel zijn een aantal voorwaarden van belang:

Variatie in stroming

Op plaatsen met voldoende verval kunnen stromende duinrellen ontstaan. Niet alleen stroming, maar ook de variatie daarin is van belang. Een belangrijk deel van de macrofauna (waterinsecten) is gebonden aan stromend water. De ene soort is gebonden aan snelle stroming, terwijl de andere juist langzaam stromend water prefereert. Doordat de stroming van duinrellen door het jaar heen van plek tot plek verschilt, zullen deze dieren steeds binnen het duinrelstelsel migreren naar de plek die voor hun het meest geschikt is. Dat betekent dat het voor deze soorten van belang is dat duinrellen geen obstakels als stuwen of onneembare duikers bevatten. Ook voor vissen is het van belang dat er goede uitwisselingsmogelijkheden zijn.



Duinrel met breed stroombed en variatie in stroomsnelheid

Ook de breedte van het stroombed kan bijdragen aan de variatie in stroming. Als een duinrel binnen een stroombed meandert zullen verschillende stroomsnelheden optreden, snel in de buitenbocht en trager in de binnenbocht. Aan stroming gebonden planten en dieren hebben in zo'n stroombed meer kans een geschikte leefomgeving te vinden, dan in een smalle duinrel.

Variatie in stroming kan ook ontstaan door variatie in de breedte waarbij, door een grillig verloop van de oever, een kom kan ontstaan waar het water vrijwel stilstaat, of juist een bocht waar het water sneller stroomt.

Bomen of boomwortels in een rel kunnen eveneens voor variatie in stroming zorgen.

Barrières

In duinrellen kunnen te hoog liggende duikers of stuwen barrières vormen die de uitwisseling van organismen (macrofauna en vissen) belemmeren. Waterdieren kunnen wel stroomafwaarts migreren, maar niet meer stroomopwaarts. Verder wordt achter de duiker het water dieper en de stroming minder.

Een goede duiker heeft, afhankelijk van de breedte van de duinrel, voldoende afmeting. De minimale diameter is 0.30 meter, maar 0.50 of 0.60 is veel beter. De duiker hoort aan beide zijden tot 1/3 deel in de bodem liggen en tot maximaal 2/3 van de hoogte water te bevatten.



Hoge duiker binnen het project

Schaduw of zon

Duinrellen kunnen zowel in de schaduw, als in de zon liggen. In het algemeen kunnen we stellen dat duinrellen die in de zon liggen beter begroeid zijn en waarschijnlijk ook een gevarieerder dierenleven hebben dan beschaduwde rellen.

Toch hebben beschaduwde oevers wel een aanvullende waarde, met name wat betreft de oevers. Beide zijn dus het behouden waard.

2.2. Ontwerp

Doordat een deel van de sportvelden en een deel van het pad voor het klimduin bij de 'natuurstrook' getrokken kunnen worden, ontstaat er een breed tracé waarbinnen de duinrel kan worden geoptimaliseerd. De rel krijgt een breder stroombed waardoor meandering kan optreden. De bodem van de rel wordt bij de oorsprong op 0.25 + NAP gelegd. Bij de duiker nabij de Puikman ligt de bodem op 0.70 – NAP. Een verval van 95 cm dus. De duinrelbodem loopt over het hele tracé geleidelijk af. Daarbij moet op sommige plaatsen dieper worden afgegraven, terwijl op andere plaatsen juist moet worden aangevuld. Op de overgang naar het pad en het sportveld kunnen op verschillende plaatsen natuurvriendelijke oevers (NVO's) worden aangelegd.

De twee bosjes waardoor de duinrel loopt blijven gehandhaafd, maar worden wel gedund en eventueel omgevormd naar struweel. De duinrel wordt ook hier verbreed en deels verlegd. Een aantal grote bomen moet daarvoor worden gekapt.

De houtwal langs de noordzijde van de sportvelden zorgt voor veel schaduw en bladval. Een omvorming naar struweel of hakhout zou in dit verband gunstig zijn. Daarmee zou tevens een nieuwe zichtlijn ontstaan vanaf het aan te leggen pad naar de Papenberg in de richting van het Huis van Hilde. Vooralsnog zal deze omvorming niet plaats vinden. Een aantal bomen worden door de gemeente als waardevol beschouwd en ook heeft de wal een functie als 'ballenvanger' voor het honkbalveld. De wal zal wel gedund worden, waardoor er toch meer licht en minder bladval komt.

In de heringerichte duinrel zijn meer kenmerkende soorten te verwachten, waaronder Groot moerasscherm, Smalle waterweegbree, Holpijp en verschillende soorten sterrenkroos. Ook zijn er meer waterinsecten te verwachten, waaronder vlokreeftjes, kokerjuffers en waterkevers. De bovenloop van de rel zal in de zomer droogvallen.



Smalle waterweegbree

Het zuidelijk deel van het plangebied ligt aan de andere zijde van de waterscheiding. Vanzelfsprekend wordt de duinrel niet tot daar doorgetrokken. Wel ligt hier een goede kans voor de ontwikkeling van amfibieënpoelen met brede NVO's. Eén poel kan permanent waterhoudend ingericht worden, de tweede als droogvallende poel. De droogvallende poel is geschikt als vestigings- en voortplantingsplaats voor Rugstreep-padden. De waterhoudende voor kikkers, Kleine watersalamander en verschillende waterinsecten.



Holpijp



Vlokreeftje

Op de NVO's kan zich een schraallandvegetatie ontwikkelen met soorten als Gewone dotterbloem, Rietorchis, Grote ratelaar, Moerasrolklaver en Echte koekoeksbloem. Deze vegetaties trekken insecten aan, waaronder veel dagvlinders.

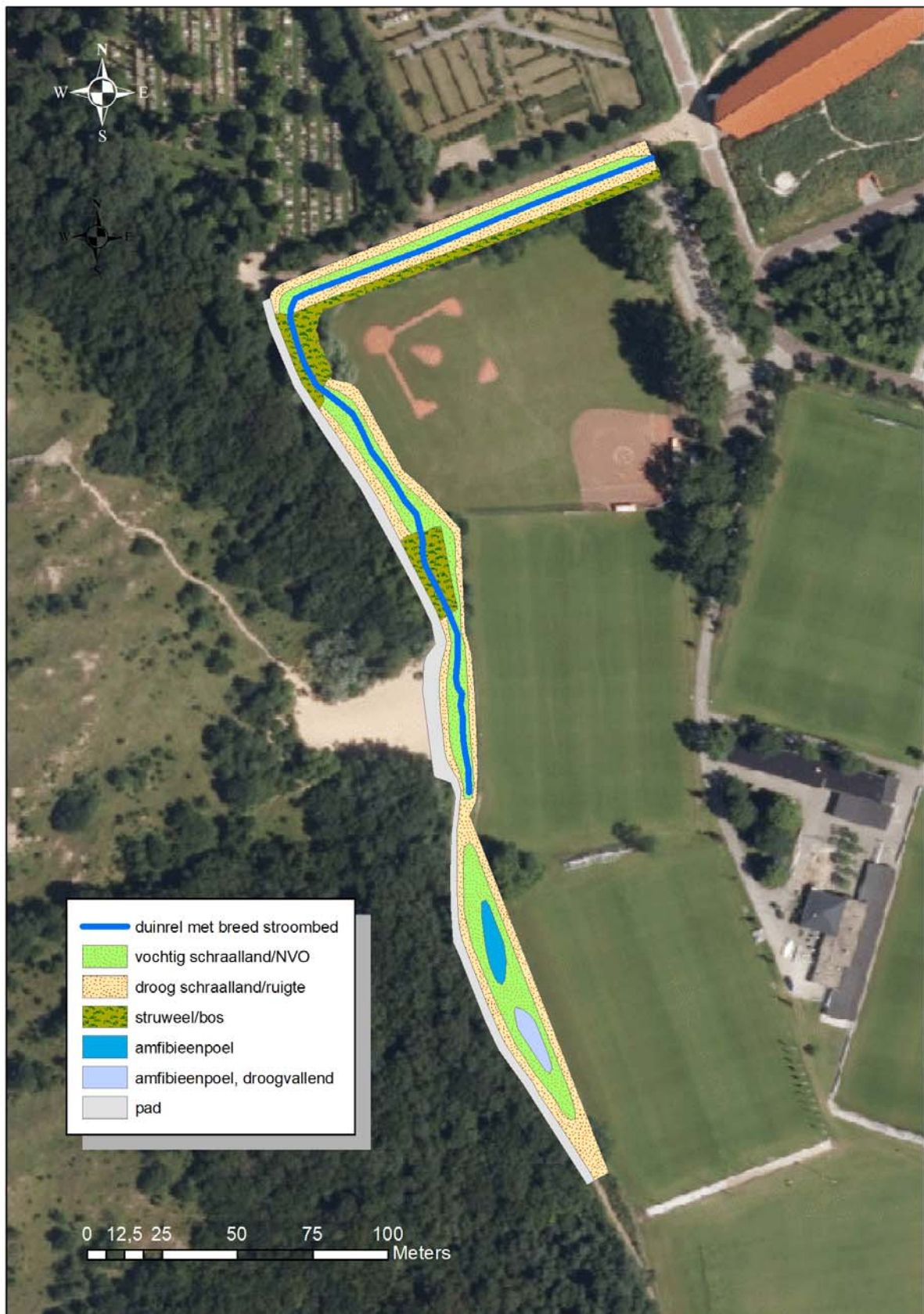


Echte koekoeksbloem met Icarusblauwtje



Rietorchis

Het ontwerp is weergegeven in figuur 11.



Figuur 11. Ontwerp

3. INRICHTING EN BEHEER

3.1. Inrichting

De inrichtingsmaatregelen zijn weergegeven in figuur 12, de inrichtingskaart en verder in bijlage 1, overzicht van inrichtingsmaatregelen en bijlage 2, de dwarsprofielen. De belangrijkste inrichtingsmaatregel zijn de vergravingen.

3.1.1. Vergravingen

Om het gebied in te richten moet 3500 m³ worden afgegraven. Daarvan is circa 980 m³ humusloos zand dat zal worden hergebruikt op het klimduin. Bij het afgraven van dit zand ter hoogte van het klimduin zal met op verschillende diepten verhardingslagen tegen komen. Deze verharding kan eventueel worden hergebruikt, of anders afgevoerd. Een klein deel van de grond, circa 65 m³ kan worden hergebruikt om de laag liggende delen van de duinrel e.d. aan te vullen. De resterende 2455 m³ zal worden afgevoerd.

De profielen na inrichting zijn weergegeven in de dwarsprofielen in bijlage 2. Bij de inrichting moet binnen de vlakken microreliëf worden aangebracht, met geleidelijke overgangen. De overgangen tussen de hoogten van de verschillende vlakken verlopen geleidelijk en gevarieerd, met een maximale helling van 1 : 10. (zie verder natuurtechnische uitvoeringseisen).

Natuurtechnische uitvoeringseisen vergravingen

Bij de inrichting moeten de volgende uitvoeringseisen in acht worden genomen:

achteruitrijdend werken

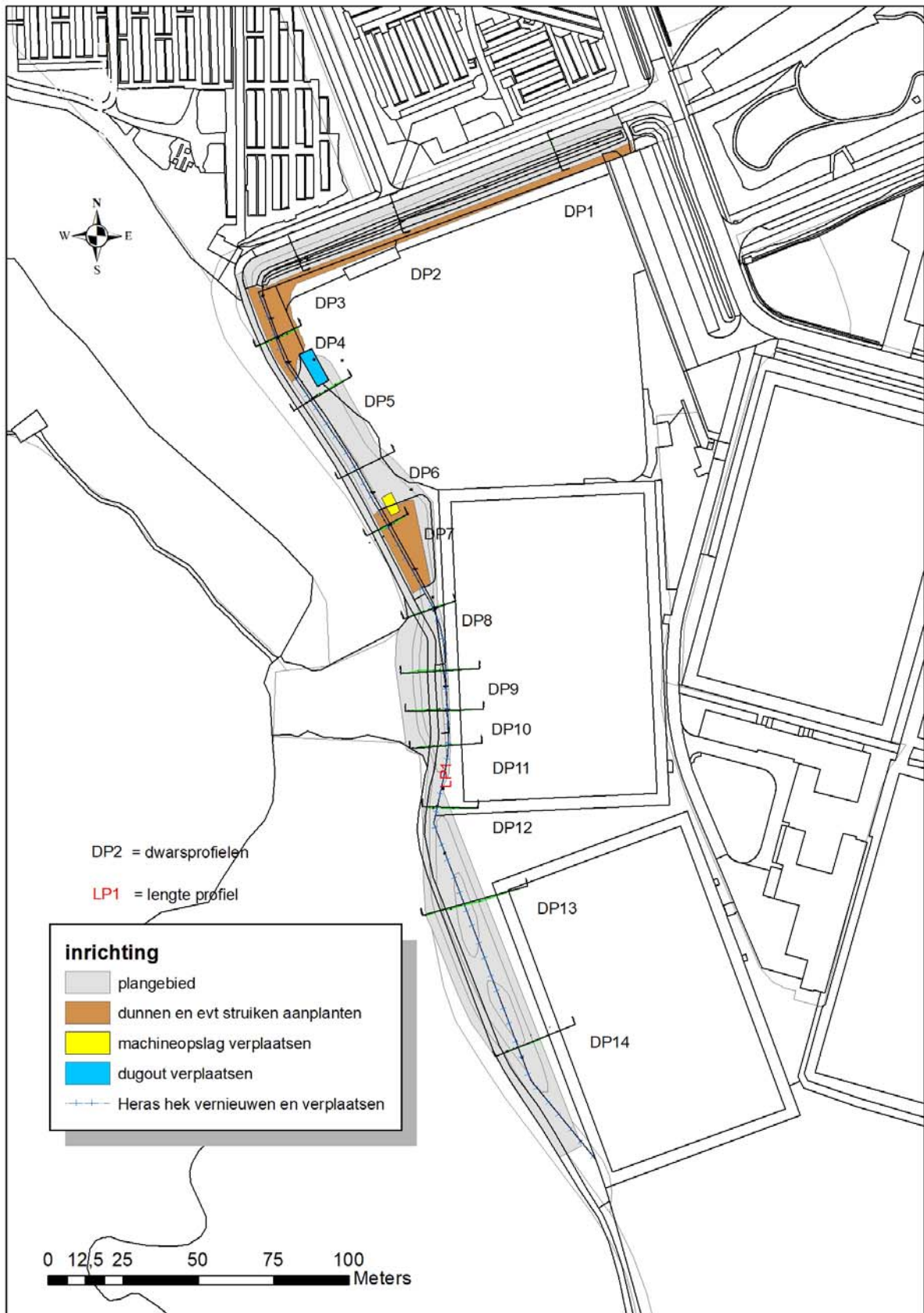
De blijvende grondslag (het reeds uitgevoerde deel) mag in principe niet worden bereden, om beschadiging en verdichting van deze grondslag te voorkomen. Tevens dient er met de werkvolgorde voor te worden gezorgd dat werkend vanuit het diepst af te graven terreingedeelte zo min mogelijk wateroverlast optreedt.

machines

Bij voorkeur dient gewerkt te worden met hydraulische graafmachines op rupsen, voorzien van een tandeloze kantelbak. Eventueel kan tot een bepaalde hoogte boven het voorgeschreven profiel worden gegraven met een spitbak. Transport zal plaatsvinden m.b.v. dumpers.

niet profileren en egaliseren

Natuurtechnisch profileren is: het zonder aanvullingen, in één werkgang globaal afwerken van de blijvende grondslag onder het voorgeschreven (in overleg met de toezichthouder afgesproken) profiel, waarbij de blijvende grondslag niet mag worden geroerd en in principe geen losse grond mag achterblijven.



Figuur 12. Inrichting en profielen

De op de tekening aangegeven ontgravingsdiepte is een gemiddelde. Bij de uitvoering dient microreliëf te worden aangebracht, waarbij 5 cm onder- en boven de aangegeven ontgravingsdiepte wordt afgewerkt. De hellingen binnen dit microreliëf mogen variëren tussen 1 : 10 en 1 : 100.

verdichten ophogingen

Ophogingen moeten worden verdicht d.m.v. aandrukken met de bak.

aan- en afvoerroutes

transport binnen het terrein zal zoveel mogelijk via vaste routes plaatsvinden. Deze routes zullen in overleg met de toezichthouder worden vastgesteld. Waar nodig worden platen(banen) toegepast

uitvoeringsperiode

Bij voorkeur vindt de inrichting aan het eind van de zomer plaats (augustus-september). In deze periode vindt de minste wateroverlast plaats. Ook in relatie tot de Flora & Faunawet en Natuurbeschermingswet is dit een gunstige periode.

3.1.2. Waterhuishouding

duikers

De duiker halverwege de duinrel wordt verwijderd en afgevoerd.

De duiker aan het eind van de duinrel nabij de Puikman kan eventueel worden vervangen door een duiker met diameter b.o.k. 600 mm. Hiermee kan de doorstroming verbeteren, alsmede de uitwisseling van waterdieren. De binnen onderkant van de duiker moet onder de bodem van de rel komen te liggen.

drainage

Bij de vergravingen van de randen van het sportveld kan de drainage boven maaiveld komen te liggen. Deze delen worden verwijderd

3.1.3. Afrasteringen en voorzieningen

Hekwerk

Het hekwerk (type Heras) langs de sportvelden moet over een lengte van 300 meter verplaatst worden. Het grootste deel zal daarbij vernieuwd moeten worden. In overleg met de beheerder van de sportvelden wordt bepaald of hierin doorgangen (poorten) moeten worden aangelegd.

Machineopslag en dugout

Om de in te richten strook langs het sportveld vrij te maken moet een machineopslag en een dugout worden verplaatst in de richting van het sportveld.

Groenvoorzieningen

Om de duinrel door de bestaande bosjes te kunnen laten lopen moeten circa 20 grotere bomen geveld worden. Daarnaast worden de bosjes en de houtwal langs de noordzijde gedund. De oppervlakte van de om te vormen houtopstanden bedraagt circa 0,1 hectare.

Zichtlijn

Met het omvormen van de bosjes naar lagere vegetatie zou een zichtlijn kunnen ontstaan vanaf de nieuw aan te leggen trap/pad naar de top van de Papenberg in de richting van het Huis van Hilde. Vooral nog wil de gemeente echter niet overgaan tot het kappen. Verderop in het plangebied zijn al fraaie zichtlijnen in de richting van het dorp aanwezig.

Voetpad

Het voetpad wordt niet verhard, maar wel duidelijk gemarkeerd met boomstammen. Hiervoor kunnen stammen gebruikt worden die vrijkomen bij het dunnen van de bosjes. Zie ook de dwarsprofielen in bijlage 2.

De inrichtingsmaatregelen zijn geraamd op € 80305,00 exclusief btw. (zie inrichtingsmaatregelen en kosten, bijlage 1).



Bestaande doorkijk richting het dorp

3.1.4. Vervolgtraject, vereiste onderzoeken en vergunningen

Om tot uitvoering van de voorgenomen ontwikkelingen te komen, moeten de voorstellen in dit rapport nader worden uitgewerkt in een bestek. Daarnaast moeten verschillende onderzoeken worden uitgevoerd en vergunningen worden aangevraagd. Hieronder geven we een overzicht.

Onderzoeken

- Natuurtoets Flora & Faunawet en NB-wet
- Verkennend Archeologisch onderzoek
- AP04 bodemonderzoek
- Kabels en leidingen

Vergunningen

- Omgevingsvergunning
- Kapvergunning bomen
- Watervergunning
- Ontheffing Wet Natuurbeheer (incl. Natura 2000)

3.2. Beheer

In principe wordt de duinrel jaarlijks in het najaar geschoond, waarbij het slootvuil wordt afgevoerd. Als er veel helofyten (zoals Riet, Liesgras en Rietgras) in de duinrellen groeien, dienen ze periodiek tot op de zandbodem te worden verwijderd. Bijvoorbeeld eens per 2 tot 3 jaar.

De amfibieënpoelen worden eveneens jaarlijks in het najaar geschoond. Eens per 10 jaar kan het nodig zijn de poelen te baggeren.

De natuurvriendelijke oeverzones worden jaarlijks in juli/augustus gemaaid, waarbij het hooi wordt afgevoerd. In principe zouden deze oevers ook begraasd kunnen worden. Het vraagt echte grote investeringen, zoals veeroosters, om dit gebied bij het begrazingsgebied te trekken.

Het beheer zal worden uitgevoerd door het PWN en de gemeente Castricum. Nadere afstemming over de verdeling zal nog plaatsvinden.

Literatuur

Stuyfzand, P.J.1985. Hydrochemie en hydrologie van het duingebied tussen Egmond en Wijk aan Zee.

KIWA Nieuwegein, publicatie SWE-85.012. 168 pp plus bijlagen.

Stuyfzand, P.J., 1993. Hydrochemistry and hydrology of the coastal dune area of the western Netherlands.

Proefschrift VU Amsterdam, KIWA Nieuwegein, 366 pp plus bijlagen.

Bijlage 1: Overzicht van maatregelen en kosten

Onderdelen	Eenheid	Hoeveelheid	Prijs per eenh.	Kosten ex. BTW
voorbereidende werkzaamheden				
<i>voorbereiding</i>				
Opstellen bestek en aanbesteding	p.m.	1	5.000,00	€ 5.000,00
aanvragen vergunningen	p.m.	1	1.000,00	€ 1.000,00
<i>Onderzoek</i>				
klic melding	p.m.	1	250,00	€ 250,00
bodemonderzoek AP04	p.m.	1	1.500,00	€ 1.500,00
archeologische bureauonderzoek	p.m.	1	1.500,00	€ 1.500,00
Natuurtoets Wet Natuurbescherming	p.m.	1	3.000,00	€ 3.000,00
<i>Tijdelijke voorzieningen</i>				
Verkeersmaatregelen	p.m.	1	3.000,00	€ 3.000,00
grondwerkzaamheden				
Grond ontgraven	m3	3.500	1,50	€ 5.250,00
Grond verwerken binnen terrein (klimduin)	m3	980	1,50	€ 1.470,00
Grond verwerken binnen terrein (duinrel)	m3	65	3,00	€ 195,00
Grond laden en afvoeren	m3	2.455	8,00	€ 19.640,00
verharding gescheiden ontgaven, verwerken of afvoeren	stelpost	1	2.000,00	€ 2.000,00
waterhuishouding				
verwijderen en afvoeren duiker	stuks	1	100,00	€ 100,00
vervangen duiker door duiker d 600 mm	stuks	1	400,00	€ 400,00
verwijderen of onklaar maken drainage	stelpost	1	1.000,00	€ 1.000,00
afrasteringen en voorzieningen				
verplaatsen en/of vervangen hekwerk (type Heras)	m1	300	50,00	€ 15.000,00
verplaatsen machineopslag	stelpost	1	1.000,00	€ 1.000,00
verplaatsen dugout	stelpost	1	1.000,00	€ 1.000,00
groenvoorzieningen				
vellen bomen i.v.m. verleggen duinrel	stuks	20	300,00	€ 6.000,00
houtopstanden dunnen en bijplanten	stelpost	1	2.000,00	€ 2.000,00
aanbesteding en directievoering				
aanbesteding en directievoering	stelpost	1	10.000,00	€ 10.000,00
totaal exclusief btw				€ 80.305,00

Bijlage 3. Enige opmerkingen over de hydrologie

Bij het ontwerp van de duinrel zijn, op het gebied van de hydrologie, door partijen een aantal vragen gesteld. Deze zijn in de toekomst mogelijk van belang bij de vergunningverlening van het project. Wij nemen hier de vragen en de antwoorden op.

1. Vragen/opmerkingen:

- Het verdiepen (en verbreden) heeft een verlagend effect op de grondwaterstand in het duingebied en draagt dus bij aan verdroging. Ik mis hier in de rapportage aandacht voor, hoe het wordt afgewogen tegenover de 'opbrengst' van de herinrichting, en hoe het wordt meegewogen in de ontwerpkeuzes van de herinrichting.
- Het inrichtingsplan omvat een verdieping van het drainage niveau van de duiker tot ca 50m stroomopwaarts van ongeveer 0.5m.
- In de huidige inrichting heeft de relatief hoog gelegen duiker een stuwende werking waardoor de drainage uit het duin wordt beperkt. De voorgestelde inrichting gaat uit van een dieper gelegen duinrel om meer kwelwater aan te trekken met de keuze voor een uniform verhang over het gehele duinrel-traject tot aan het oorspronkelijk niveau nabij het Huis v Hilde. De verhangkeuze lijkt daarmee wat arbitrair en verdient onderbouwing.
- Het droogvallen van een duinrel in een droge zomer is niet uitzonderlijk. In de rapportage zou ik graag terugzien waarom dit voor deze duinrel bezwaarlijk is. Gezien de hydrologische situatie verwacht ik te allen tijde afvoer in de duinrel mits de drainage diepte ervan maar gelijk of iets dieper ligt dan de sportveld-drainage.

Antwoord: In de huidige situatie is reeds een duinrel aanwezig. Deze heeft een, vanuit de natuur bezien, nogal ongelukkig verloop, met onder andere, ter plaatse van een duiker, een sprong in de waterstand.

Wij hebben bij het ontwerp rekening gehouden met de terreinomstandigheden ter plaatse, zoals maaiveldhoogten, afstand tot de sportvelden, de wens van het PWN om ter plaatse van het klimduin afvoer van omlaag getrapt zand te kunnen realiseren. Naar onze mening is thans een tracee beschikbaar dat rekening houdt met alle betrokken belangen.

In ons ontwerp hanteren we gewenste peilen (met name GLG's) die aan het begin (ter hoogte van het klimduin) en aan het eind (ter hoogte van het huis van Hilde) van het duinreltracee, gelijk of nagenoeg gelijk zijn aan die in de huidige situatie. In de bijlage bij het rapport waarin onder andere de dwarsdoorsneden 1 t/m 11 zijn opgenomen is duidelijk te zien dat de huidige waterstand, ingemeten op 17 augustus 2017, gelijk of nagenoeg gelijk is aan de gemiddelde stand na inrichting. Deze gemiddelde stand is vastgesteld op basis van in het veld bepaald GLG's in samenhang met peilbuisgegevens in de directe omgeving (zie figuur 7 en bijbehorende tekst).

Over een kleine lengte (ca. 50 meter), ter hoogte van de dwarsprofielen 4 en 5 vindt een uitdieping van het huidige profiel plaats met dan een waterstand die

enkele decimeters lager is dan de huidige. Daar staat tegenover dat, direct grenzend aan deze dwarsprofielen 4 en 5, in de dwarsprofielen 3 en 2, over een afstand van een kleine 100 meter, een verhoging van de waterstand met enkele decimeters zal optreden.

Bij dit alles moet bedacht worden dat het grote geohydrologische beeld bepaald wordt door de grondwaterstanden in het duingebied zelf en door de peilen ter plaatse van de sportvelden. Daar is een intensief drainagestelsel aanwezig en wordt berekend. Daar worden de geohydrologische randvoorwaarden voor de afstroming van het duinwater gerealiseerd. De zeer kleine aanpassing in de peilen, of beter in het stroombed van de duinrel, vallen daarbij in het niet.

Onze over-all conclusie is dan ook dat de aanpassing van het duinrelprofiel hoegenaamd geen effect heeft op de ter plaatse heersende grondwateromstandigheden. Dit geldt des te sterker voor een eventueel effect van deze herinrichting op de grondwaterstanden in het aangrenzende duingebied. Deze zijn verwaarloosbaar, zeker waar het gaat om het eventuele effect hiervan op de daar aanwezige natuurwaarden. In het aangrenzende duingebied worden hoofdzakelijk droge, niet van het grondwater afhankelijke natuurwaarden gevonden.

Tenslotte het verbreden van het stroombed van de duinrel heeft als doel de duinrel wat de natuur betreft interessanter (natuurlijker) te maken. De hoogte van de hydrologische basis, de bodemdiepte van de duinrel dus, zal vanwege het bredere stroombed niet anders worden dan bij een smal stroombed.

Wij hebben bij de ontwerpkeuze rekening gehouden met de terreinomstandigheden ter plaatse, zoals maaiveldhoogten, afstand tot de sportvelden, de wens van het PWN om ter plaatse van het klimduin afvoer van omlaag getrappt zand te kunnen realiseren. Naar onze mening is thans een tracee beschikbaar dat rekening houdt met alle betrokken belangen.

Bijlage 4. Kadastrale grenzen

