



Natuuronderzoek en advies Hemmeland

Rapport

Gemeente Waterland

5 november 2020

Project
Opdrachtgever

Natuuronderzoek en advies Hemmeland
Gemeente Waterland

Document
Status
Datum
Referentie

Rapport
Definitief
5 november 2020
120096/20-016.678

Projectcode
Projectleider
Projectdirecteur

120096
drs. L.G. Turlings
drs. M. Klinge

Auteur(s)
Gecontroleerd door
Goedgekeurd door

drs. R. van Ek, drs. L.G.Turlings, mevrouw M.A.T. Slob BSc, ir. J. Schuitemakers
drs. L.G. Turlings
drs. L.G. Turlings

Paraaf



Adres

Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden vervaelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Probleemstelling	5
1.3	Doelstelling	6
1.4	Leeswijzer	6
2	AANPAK	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Werkstappen	7
3	GEBIEDSBESCHRIJVING	10
3.1	Historie	10
3.2	Huidige situatie	13
3.2.1	Bodem	16
3.2.2	Watersysteem	17
3.2.3	Bossen	23
3.2.4	Aandachtsgebieden	26
3.2.5	Kustzone	33
4	INRICHTINGSSCHETS	35
4.1	Inleiding	35
4.2	Watersysteem	35
4.2.1	Ecologische verbetering watergangen	36
4.2.2	Vispaaiplek op NVO-terrein	38
4.3	Bossen	39
4.4	Aandachtsgebieden	41
4.4.1	Botanische kern	41
4.4.2	Amfibieënpoelen op het 'Brandende liefde'-terrein	42
4.5	Kustzone	43
4.5.1	Luwtestructuren	43
4.5.2	Vogeleiland	45

5	BEHEER EN ONDERHOUD	47
5.1	Inleiding	47
5.2	Watersysteem	47
5.3	Bossen	48
5.4	Aandachtsgebieden	48
5.5	Kustzone	48
6	KOSTENRAMING	51
6.1	Inleiding	51
6.2	Watersysteem	51
6.3	Bossen	53
6.4	Aandachtsgebieden	53
6.5	Kustzone	54
6.6	Prioritering en fasering	55
7	REFERENTIES	57
	Laatste pagina	58
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	SSK raming	

INLEIDING

1.1 Achtergrond

Naast Monnickendam ligt een oude buitenpolder in de Gouwzee: Hemmeland. Dit gebied (45,2 ha) was tot de jaren 70 in agrarisch gebruik en is na die jaren deels beplant met snelgroeiende boomsoorten en in gebruik gekomen voor dagrecreatie. Tegenwoordig is Hemmeland intensief in gebruik als recreatiegebied, met name in warme zomers (waterrecreatie).

Rondom de jachthaven, die tegen Hemmeland en Monnickendam aan ligt, is een verouderd industrieel terrein aanwezig. Dit gebied zal worden herontwikkeld tot een aantrekkelijk woonwerkgebied: het project Galgeriet¹. Dit plan is inmiddels goedgekeurd en zal worden uitgevoerd. Het omgevingsplan is vastgesteld en het project Galgeriet komt de komende periode in uitvoering. De ontwikkeling van het Galgeriet heeft een aantal consequenties voor het Hemmeland. Aan de zuidzijde van het gebied moet de slotenstructuur worden aangepast. Eén van de sloten die op het Galgeriet ligt is de verbinding van het Hemmeland met open water. Deze verbinding met pompemaal zou kunnen worden verplaatst naar de entree van de nieuwe jachthaven. Door de transformatie van de jachthaven wordt aan de noordzijde de slotenstructuur aangepast en zien wij ook aanpassing van het verhard oppervlak op het terrein. Watercompensatie moet op het Hemmeland worden gerealiseerd. Dit is voor de gemeente Waterland aanleiding om ook te kijken of een impuls mogelijk is voor Hemmeland, waarbij gekeken wordt naar de natuurwaarden, het watersysteem en de kustzone, zonder de bestaande functies uit het oog te verliezen.

1.2 Probleemstelling

Gegeven het bovenstaande is er behoefte aan een advies over een natuurgerichte inrichting van Hemmeland, inclusief het omliggende water. De natuurontwikkeling dient aan te sluiten op de ontwikkeling van Galgeriet. De gemeente heeft behoefte aan een nadere uitwerking van de onderstaande onderdelen:

- 1 het in beeld brengen van flora en fauna binnen het gebied (per beheergroep);
- 2 de huidige natuurwaarde van Hemmeland per beheergroep;
- 3 indicatie voor het optimaliseren van de natuurwaarde op het land en in het water (na verplaatsing sloten);
- 4 inzicht in mogelijkheden (voor- en nadelen) van waterregulatie in Hemmeland;
- 5 mogelijkheden voor watercompensatie;
- 6 vastlegging van het bovenstaande in een aangepaste indeling van het gebied;
- 7 opzet van de kosten voor gefaseerde aanleg waarbij de kosten zijn opgesplitst per onderdeel;
- 8 een beheerplan om de natuurwaarden in stand te houden.

¹ <https://www.waterland.nl/project/het-galgeriet-monnickendam>.

1.3 Doelstelling

De doelstelling van dit project is een inrichtingsschets, waarbij een nadere invulling is gegeven van de optimalisatie van het watersysteem en natuurwaarden. Naast afstemming met bestaande functies is specifiek ook aandacht gevraagd om de mogelijkheden uit te werken voor het versterken van vis en de koppeling met het omliggende Rijkswater (Gouwzee). Dit onderdeel sluit aan op bredere doelstellingen vanuit Natura 2000, de Kaderrichtlijn water (KRW), de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) en het Ambitie Programma Ruimtelijke Kwaliteit (APRK).

De inhoudelijke uitwerking dient ook te worden voorzien van een kostenraming die tevens inzicht biedt in de mogelijkheden voor een gefaseerde uitvoering.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft aan welke aanpak is gevolgd voor de uitwerking. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving gegeven van de uitgangssituatie en de actuele waarden aan flora en fauna. In hoofdstuk 4 wordt aangegeven welke mogelijkheden er worden gezien voor optimalisatie van het watersysteem en de natuurwaarden, en in hoofdstuk 5 is een nadere beschrijving gegeven van de kostenraming.

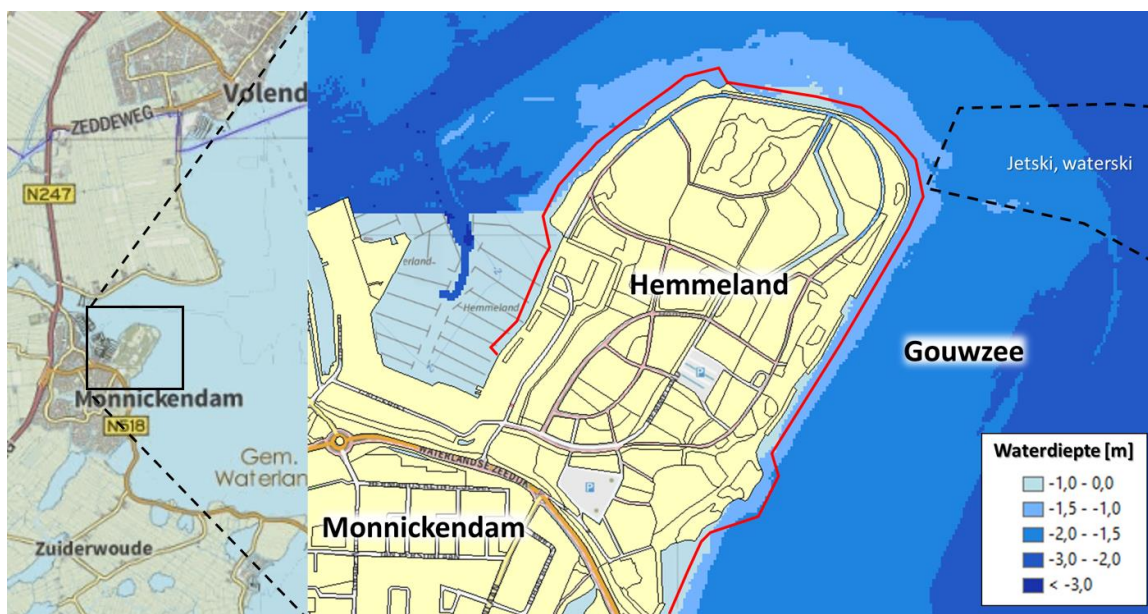
2

AANPAK

2.1 Inleiding

In Afbeelding 2.1 is de ligging van het projectgebied aangegeven. De onderstaande afbeelding laat ook de waterdiepte zien rondom Hemmeland. Vooral in het noorden en noordwesten is de zone tot 1,5 m diepte wat omvangrijker.

Afbeelding 2.1 ligging van het projectgebied nabij Monnickendam. De rode lijn geeft in de Gouwzee de kadastrale buitengrens (https://kadastralekaart.com/) aan van de gemeente Waterland (15 m gemeten vanaf de oeverlijn). In de jachthaven ontbreekt ruimtelijke data over de waterdiepte (volgens de gemeente is de diepte daar 2 - 2,5 m)



2.2 Werkstappen

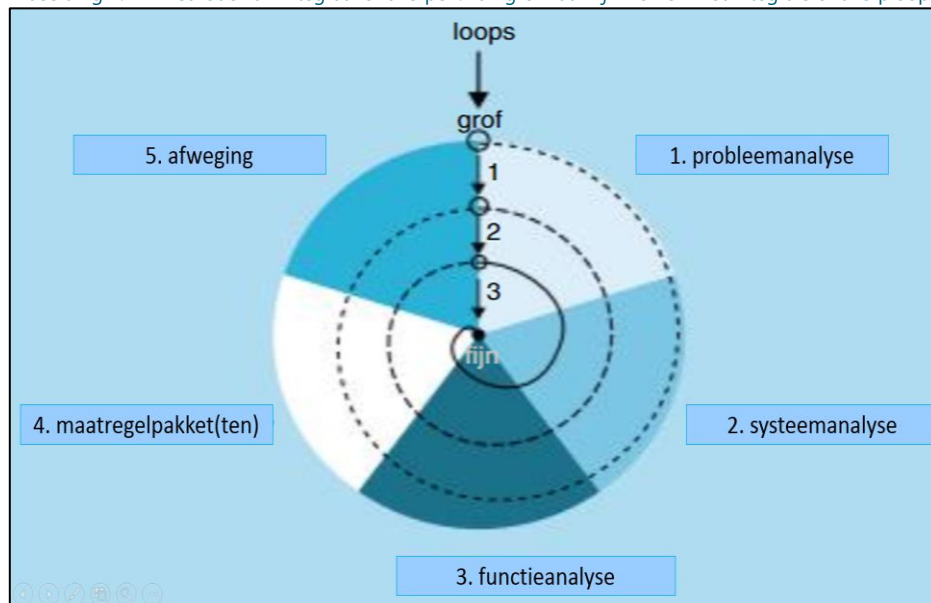
Voor het ontwerpproces is een methode van integraal ontwerpen gebruikt met 3 korte ontwerploops (Afbeelding 2.2). In een eerste loop worden de hoofdlijnen vastgesteld voor het ontwerp, gevolgd door een nadere uitwerking en in een derde ontwerploop worden de puntjes op de i gezet. Op deze wijze kan vrij snel worden toegewerkt van een gedragen analyse naar oplossingen middels veldbezoeken, workshops en/of brainstormsessies. Het ontwerpproces wordt afgestemd met de belanghebbenden om zo tot een gezamenlijke integrale visie te komen. In het werkproces is een aantal concrete stappen doorlopen.

Stap 1: startoverleg

In een startoverleg met de opdrachtgever is een nadere toelichting gegeven op de aanpak en werkwijze en zijn aandachtspunten voor de uitwerking genoteerd. Ook zijn er afspraken gemaakt over communicatie en proces gedurende de werkstappen van het project.

Het startoverleg is ook direct benut voor een kort veldbezoek (5 maart 2020), waarbij in het veld ook de situatie en de mogelijkheden voor optimalisatie zijn besproken.

Afbeelding 2.2 Methode van integraal ontwerpen: van grof naar fijn werken met integrale ontwerplooops



Stap 2: terreininventarisatie water en natuur

In eerste instantie is direct beschikbare informatie gebruikt om een beeld te krijgen van Hemmeland. In deze fase heeft ook de opdrachtgever informatie aangeleverd in navolging op afspraken uit het startoverleg. Zo was er behoefte aan een toelichting op de te onderscheiden beheergroepen.

Informatie van de legger van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier geeft informatie over de lokale waterhuishouding. Deze informatie in het veld wordt nagelopen en gecontroleerd. Speciale aandacht is besteed aan de verbindingen tussen watergangen met duikers. Diameter en hoogte van de duikers worden opgemeten en hun functioneren (wel/niet verstopt?) is gecontroleerd. In het veld (12 mei 2020) is door een uitvoerend medewerker van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier een toelichting gegeven op de kunstwerken en hun functioneren. Door Witteveen+Bos zelf verzamelde informatie over het watersysteem is getoetst aan de inzichten van de medewerker van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Alle watergangen zijn in het veld nagelopen op functioneren en mogelijkheden voor natuurgerichte maatregelen. Kenmerken van het watersysteem zijn vastgelegd op een kaart. Daarnaast zijn de verschillende percelen (graslanden) bezocht, en zijn bodemboringen uitgevoerd op percelen waar met name kansen worden gezien voor natuurontwikkeling. De boorstaten zijn beschreven en geïnterpreteerd in relatie tot de plannen voor natuurontwikkeling.

Informatie over de flora en fauna is verzameld op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna en waarneming.nl. De potentieel waardevolle gebieden (met name noordoosten en oosten) zijn op 10 juni 2020 en 18 juni 2020 bezocht, waarbij de floristische natuurwaarden zijn geïnventariseerd. Inventarisatie in de zomer was nodig omdat dan de planten bloeien en goed kunnen worden geïdentificeerd.

Alle bospercelen zijn in het veld nagelopen (11 augustus 2020) waarbij kenmerkende aspecten zoals meest voorkomende boomsoort en ondergroei is genoteerd.

Stap 3: concept-inrichtingsvoorstel

De informatie uit de inventarisaties is gebruikt om voorstellen te maken voor een natuurgerichte inrichting. Er is een concept-inrichtingsvoorstel gemaakt waarbij maatregelen op hoofdlijnen zijn uitgewerkt. De bevindingen van de inventarisaties en het concept-inrichtingsvoorstel zijn gepresenteerd en besproken bij de gemeente Waterland. De reacties zijn geïnventariseerd en aandachtspunten zijn genoteerd voor de vervolgfase. In de vervolgfase is ook een overleg geweest met de provincie Noord-Holland in verband met afstemming met het natuurbeleid en een apart overleg met vertegenwoordigers van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier en Rijkswaterstaat over de voorstellen ten aanzien van het watersysteem en de kustzone.

Stap 4: uitgewerkt inrichtingsvoorstel met toelichting realisatie, kostenraming en beheeropgave

Na de overleggen is het concept-inrichtingsvoorstel verder aangescherpt ten behoeve van een plan voor gefaseerde uitvoering. Voor de uitvoering is ook een kostenraming opgesteld op basis van de SSK-kostenramingssystematiek.

Bij het opstellen van de beheer- en onderhoudsopgave is rekening gehouden met het voorgaande beheerplan (geldig tot 2018).

Stap 5: afronding eindrapportage

In deze stap zijn de laatste commentaren verwerkt tot een eindproduct.

3

GEBIEDSBESCHRIJVING

3.1 Historie

Hemmeland is een oude buitenpolder in de Gouwzee ten oosten van de historische kern van Monnickendam. Hemmeland komt waarschijnlijk van het woord 'Hemland', dat letterlijk buitendijs aan het water gelegen land betekent. Het gebied is oud en staat al op de kaart uit 1300 van Hollands Noorderkwartier (Afbeelding 3.1). In het verleden kwamen langs de Zuiderzeekust van Nood-Holland veel meer buitenpolders voor, maar een groot deel is door erosie en kustafslag verdwenen.

Afbeelding 3.1 Historische kaart van Hollands Noorderkwartier rond 1300. Uit de Geschiedkundige Atlas van Nederland. Holland, Zeeland en Westfriesland in 1300 door dr. A.A. Beekman. De rode pijl geeft de locatie van Hemmeland aan

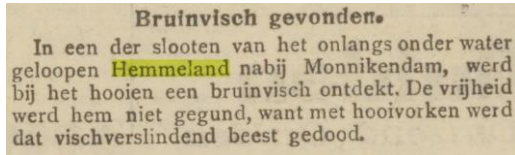


In 1358 kwam er toestemming om het Hemmeland te bedijken. Mogelijk is er in de middeleeuwen een nederzetting geweest, genaamd Helsem, die in de loop van de 14e en 15e eeuw weer is verdwenen. Hemmeland is vermoedelijk lange tijd gebruikt als een gemeenschappelijk land, wat vooral een functie had als hooiland en weidegrond.

Krantenbericht uit De courant, 20 juli 1903

Het plaatsen van veen op de buitenpolder was wel een risico. In de tijd van de Zuiderzee was flinke opstuwing van het peil mogelijk waardoor Hemmeland regelmatig met brak/zout water volledig kon onderlopen (zie krantenbericht).

Afbeelding 3.2 Krantenbericht



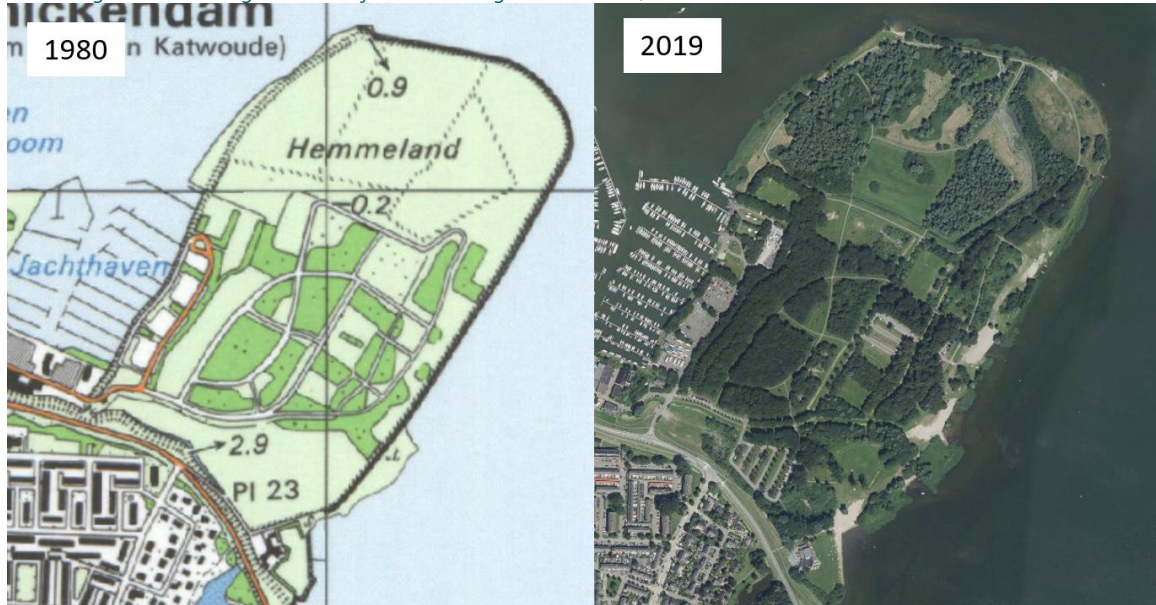
Na de aanleg van de afsluitdijk was overstroming met brak water niet meer mogelijk en trad overstroming ook minder op. Afbeelding 3.3 laat een kaartbeeld zien voor de periode rond 1870. Er is sprake van een uitgebreide moerassige zone rondom 't Hemme', die vermoedelijk grotendeels heeft bestaan uit ruwe bies. Deze plant kan goed gedijen in brak water. De forse peilvariatie (getijden) en de voedselrijke slibrijke bodem was een gunstig milieu voor een dergelijke vegetatie. Na de afsluiting van de Zuiderzee is sprake van een snelle verzoeting en verdwijnt de getijdewerking langs de kust. Uit een luchtfoto van 1945 is op te maken dat er nog wel een moerassige zone aanwezig is rondom Hemmeland, maar dat het areaal flink is geslonken. Door verzoeting wordt ook de groei van riet mogelijk. Het slotenpatroon binnen Hemmeland bestaat uit rechte lijnen, stamt van voor 1850 en is vrijwel gelijk gebleven tot de jaren 70.

Afbeelding 3.3 Chronologie in ruimtelijke ontwikkeling in Hemmeland, links 1870 en rechts 1945



Na de jaren 70 wordt Hemmeland omgevormd tot een recreatiegebied. Er wordt zand aangebracht op de kleibodem en na 1975 wordt besloten dat er aan de westzijde een jachthaven wordt aangelegd. Deze is in 1977 gereed. Als gevolg van de aanleg van de jachthaven verdwijnt een flink perceel met moerasvegetatie aan de westzijde van Hemmeland. Afbeelding 3.4 toont een kaart uit de eind jaren 70/begin jaren 80 waarin de jachthaven en de eerste bospercelen zichtbaar zijn. Er lijkt aan de noord- en oostzijde nauwelijks sprake te zijn van een oeverbegroeiing. Ook een foto uit die periode bevestigt dat beeld (Afbeelding 3.5).

Afbeelding 3.4 Chronologie in ruimtelijke ontwikkeling in Hemmeland, links 1980 en rechts 2019



Afbeelding 3.5 Foto van Hemmeland eind 70-er/begin 80-er jaren. Aan de kustzone aan de noord- en oostzijde is nauwelijks sprake van een oeverbegroeiing



Afbeelding 3.4 laat rechts een luchtfoto zien van de situatie in 2019. Het aandeel verhard oppervlak is toegenomen als gevolg van de aanleg van de jachthaven en parkeerterreinen. Het areaal met bos is toegenomen en bedekt grote delen van Hemmeland. Tenslotte zijn er aan de oostzijde meerdere zandstranden gekomen. Tussen de stranden is sprake van een toename aan oeverbegroeiing (waterriet). Het rechtlijnige slotenpatroon is na de jaren 70 verdwenen en vervangen door een landschap met graslanden en kromme wandelpaden. Sinds 1 januari 2010 is zowel het recreatiegebied als de jachthaven in eigendom van de gemeente Waterland. Het recreatieschap Noord-Holland heeft het beheer tot 2013 uitgevoerd.

3.2 Huidige situatie

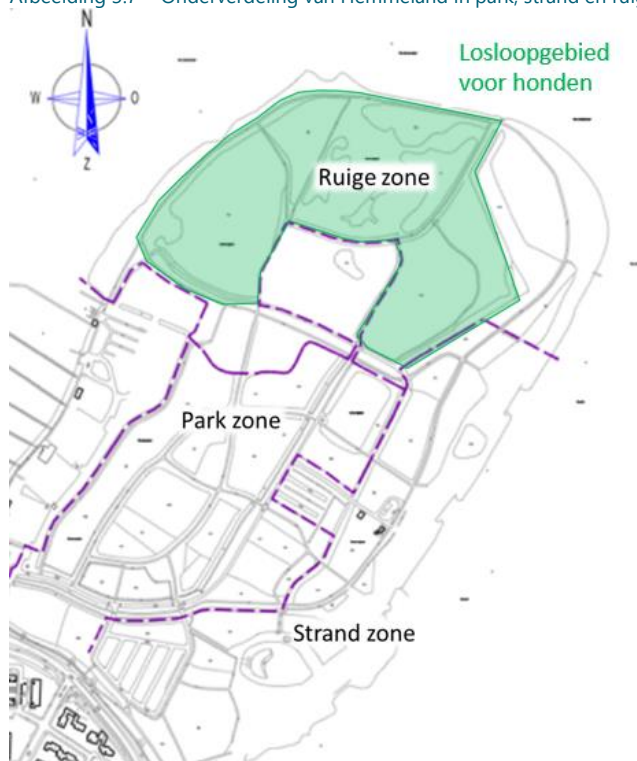
De bestemming van het terrein is recreatie. Daarnaast is het Hemmeland door de provincie aangewezen als NNN-gebied. Jaarlijks kan Hemmeland rekenen op meer dan 300.000 bezoekers. Vooral in de zomer kan het druk zijn waarbij zich veel mensen concentreren langs de recreatiestranden aan de oostzijde van Hemmeland. In de winterperiode is het noordelijk deel populair voor mensen die hun hond willen uitlaten. Daarnaast is er een hardloopparcours wat populair is bij joggers. In het zuiden ligt het Mirrorpaviljoen wat de ambitie heeft om uit te breiden. Iets noordelijker ligt het paviljoen Strand Vier.

Afbeelding 3.6 Recreatiefuncties binnen Hemmeland



In het kader van het beheerplan Hemmeland is een indeling gemaakt in een park-, strand- en ruige zone. In de ruige zone is een hondenlosloopgebied aangegeven waar honden los mogen lopen. Er zijn veel hondenbezitters die gebruik maken van Hemmeland om hun huisdier uit te laten. Dit geldt ook voor de zogenaamde honden-uitlaatsdiensten.

Afbeelding 3.7 Onderverdeling van Hemmeland in park, strand en ruige zone en de ligging van het losloopegebied voor honden



Naast recreatie heeft Hemmeland ook een natuurfunctie. Ongeveer 37 ha van Hemmeland is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). In het vastgestelde natuurbeheerplan 2020 van de provincie Noord-Holland is het merendeel van Hemmeland aangewezen voor het natuurtype N16.04 (vochtig bos met productie). Als ecologische kernkwaliteit wordt genoemd 'Besloten parkachtig landschap met recreatief gebruik'.

In het kader van de wezenlijke kenmerken en waarden (WKW) zijn de actuele en potentiële natuurwaarden beschreven. Daar staat onder andere dat het aanwezige bos en struweel kan worden gerekend tot N14.03 Haagbeuken- en essenbos. Opvallend omdat tijdens de inventarisatie geen haagbeuken zijn aangetroffen (zie paragraaf 3.2.3). De oevers worden beschreven als multifunctionele natuur. In de rietkragen broeden verschillende soorten algemene rietvogels. Verder zijn er veel bos- en/of struweelvogels aanwezig en komt ook boomvalk en ransuil voor. Voor wat betreft de zoogdieren kan worden vermeld dat de boomarter is waargenomen, wat redelijk uniek is voor deze regio (Afbeelding 3.8).

Afbeelding 3.8 Van links naar rechts, boomvalk, ransuil en boommarter



Daarnaast leven er redelijk wat konijnen op Hemmeland. Verder wordt in het kader van de WKW vermeld dat in de graslanden (N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland) als gevolg van de ophoging met duinzand plaatselijk kalkminnende duinsoorten voorkomen, met name in het noordelijk deel van het gebied. Voorbeelden zijn orchideeën, parnassia, strandduizenguldenkruid, rond wintergroen en sierlijke vetmuur. Een belangrijke soortgroep die de gehele 'kustlijn' van het Markermeer als migratieroute gebruikt zijn vleermuizen, met in het bijzonder de zeldzame meervleermuis. Ook de oeverzone bij Hemmeland is daarbij van belang. Qua potentiële natuurwaarden wordt gewezen op het belang van het ouder worden van bos wat kansen biedt voor onder andere vleermuizen.

Het omliggende Rijkswater is grotendeels Natura 2000-gebied, met in de noordelijke zijde alleen Vogelrichtlijngebied, en in het oosten ook Habitatrichtlijngebied (Afbeelding 3.9). De Gouwzee is extra beschermd vanwege de aanwezigheid van het habitatype 'kranswierwateren'. Er is een groot areaal aanwezig met minimaal 1 kenmerkende soort (sterkranswier). In de Gouwzee staan de waterplanten in een diepe zone van enkele meters tot een meter of 4 diep. Dit habitatype is ook van belang voor de krooneend. Deze herbivore soort komt het hele jaar voor, voornamelijk langs de kust van de Gouwzee, met de grootste aantallen in september en oktober. Het Natura 2000-plan heeft voor deze soort als doel het behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied. Vooral het zuidelijk deel van de Gouwzee is een belangrijk rustgebied voor talloze watervogels.

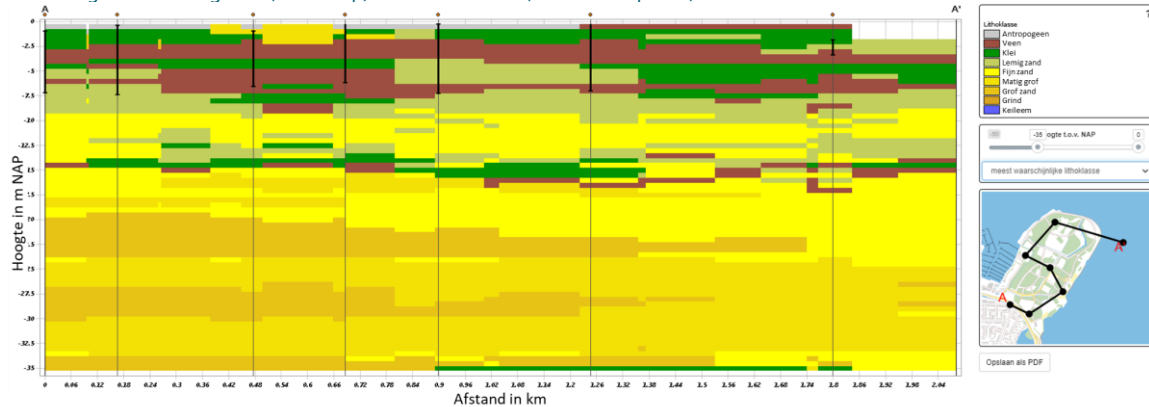
Afbeelding 3.9 Natuurfuncties in en om Hemmeland



3.2.1 Bodem

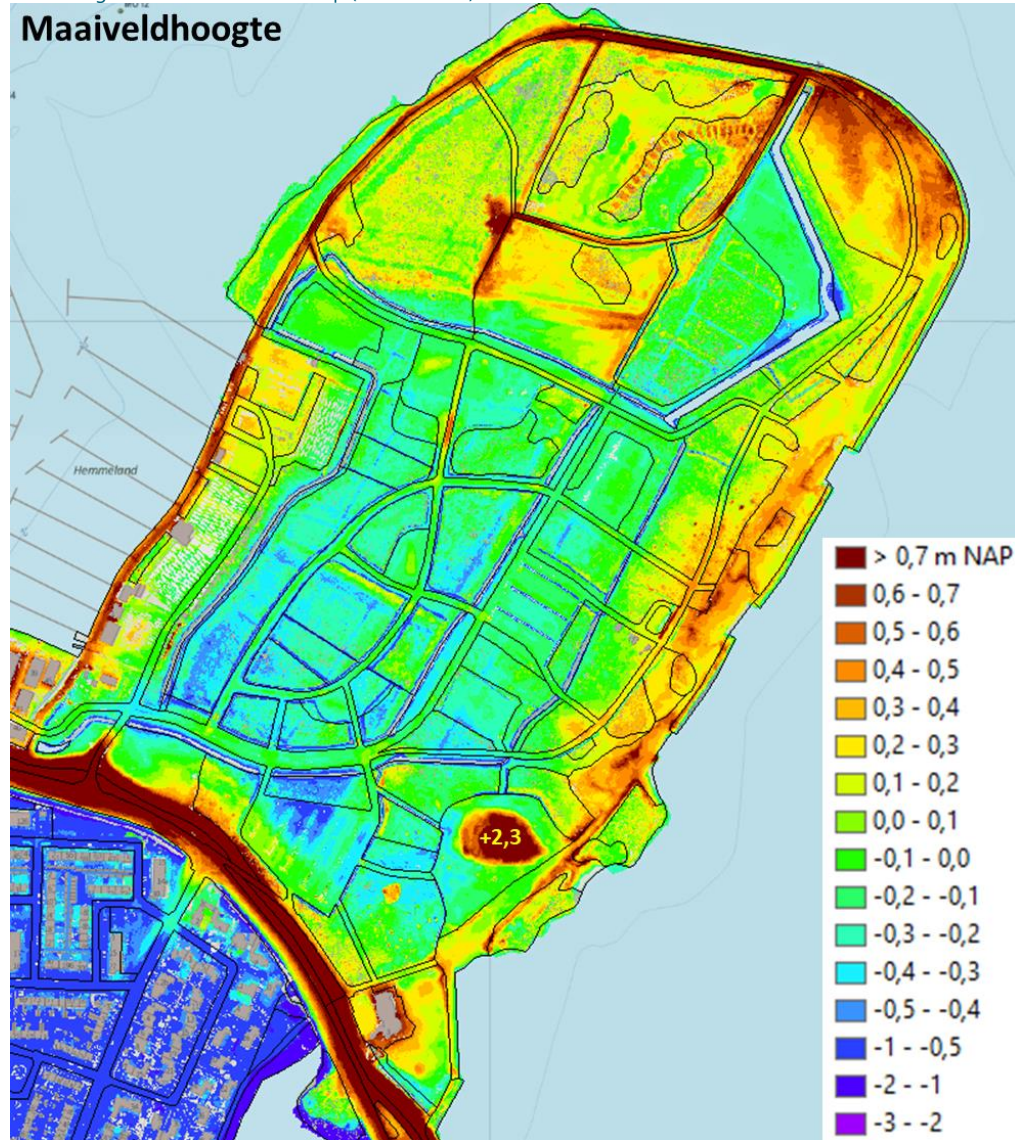
Volgens de bodemkaart 1:50.000 bestaat de bodem van Hemmeland uit kalkarme drechtvaaggronden (zwarte klei, code Mv41C). Een doorsnede van de diepere ondergrond is aangegeven in Afbeelding 3.10. De doorsnede is gemaakt met Geotop-data. De bovenste 15 m bestaat uit een holocene deklaag bestaande uit lagen met klei, veen en lemig zand en fijn zand. Onder de holocene deklaag ligt een dik pakket met fijn tot grof zand uit het Pleistoceen.

Afbeelding 3.10 Ondergrond (35 m diep) van Hemmeland (bron: Geotop v1.4)



Tijdens veldboringen is op diverse plekken een zandpakket aangetroffen bovenop een laag met zware klei. Dit zand is vermoedelijk aangebracht in de jaren 70 in het kader van het omvormen van het gebied voor de recreatie. Mogelijk is vooral in het noordelijk deel en langs de randen zand aangebracht. Een indicatie daarvoor is het maaiveldverloop. Dat is verhoogd langs de randen en het noorden, laag in het centrum en het zuiden (Afbeelding 3.11).

Afbeelding 3.11 Het maaiveldverloop (bron: AHN-3)



3.2.2 Watersysteem

Op Afbeelding 3.12 zijn de grootste watergangen al aangegeven, evenals het inlaatpunt in het noorden en het uitlaatpunt in het zuiden. De situatie ter plekke is aangegeven in de onderstaande afbeelding.

Afbeelding 3.12 Het inlaat- en uitlaatpunt van het watersysteem op Hemmeland



Het inlaatpunt bestaat uit een buis met een diameter van 12 cm. De buis is handmatig afsluitbaar via 2 kleppen. Als de kleppen open staan dan kan water uit de Gouwzee onder vrij verval Hemmeland in stromen. De beheerder van het kunstwerk gaf aan vrijwel wekelijks 1 a 2 keer langs te moeten komen om de inlaat te ontstoppen. Door de kracht van de golfwerking op de Gouwzee verstopt het inlaatpunt regelmatig met schelpen. Het uitlaatpunt bestaat uit een VOPO-pomp die geautomatiseerd het waterpeil controleert en frequent uitmaalt. Het peilbesluit gaat uit van NAP¹ -0,94 m. De peilvariatie is zeer gering (10 cm). Naast het neerslagoverschot, en mogelijk ook enige kwel, wordt ook inlaatwater weggepompt en teruggevoerd naar de Gouwzee. De pomp staat zeer regelmatig aan. Jaarlijks wordt er 100.000 tot meer dan 200.000 m³ weggepompt. Aangenomen mag worden dat deze pomp schadelijk is voor vissen en andere dieren die in de pomp terechtkomen.

Afbeelding 3.13 Het interne watersysteem van Hemmeland. Niet alle duikers konden worden opgemeten vanwege slechte bereikbaarheid



Afbeelding 3.13 toont het interne watersysteem van Hemmeland. In totaal zijn er 46 duikers aanwezig. De meeste duikers zijn van PVC en hebben een diameter van 0,3 m. Enkele duikers zijn wat kleiner (0,2 tot 0,25 m, nummer 7 = inlaatduiker 0,12 m). Soms is de diameter aanmerkelijk groter (bijvoorbeeld nummer 1, 42 en 43 met 1 m doorsnede). Een groot deel van de watergangen is niet permanent watervoerend (grijze lijnen in Afbeelding 3.13). Deze watergangen zorgen voor een ontwatering van de graslanden en bospercelen en zijn tijdelijk watervoerend gedurende de winter wanneer de grondwaterstand hoger is. Aan de noordoostzijde kan het water roestkleurig zijn wat aangeeft dat er sprake is van ijzerrijk water (kwel).

¹ Peilbesluit juni 2013, zie https://www.hhnk.nl/_flysystem/media/waterlanden.pdf.

Afbeelding 3.14 Watergangen ter hoogte van duiker 11 en 12



De meeste greppels en duikers zijn al enige tijd niet meer onderhouden. Er groeien struiken in diverse greppels en duikers kunnen voor meer dan de helft verstopt zijn met aarde (Afbeelding 3.13, foto rechts boven, midden). Het waterpeil in de watergangen die wel permanent watervoerend zijn is op een aantal delen tamelijk laag (Afbeelding 3.13, foto rechts onder). Veel duikers steken boven het wateroppervlak uit. In de watergangen die permanent watervoerend zijn is sprake van stagnant of langzaam stromend water en er ligt een dikke sliblaag (30-40 cm). Wanneer dit slib wordt geroerd komt gas vrij met een bekende rotte eieren lucht kenmerkend voor waterstofsulfide (H_2S). In hoge concentraties is dit giftig voor veel waterorganismen.

Ter hoogte van het uitlaatpunt (VOPO-pomp) is een meetpunt waar enkele meetgegevens aan de waterkwaliteit zijn uitgevoerd door het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier (Tabel 3.1).

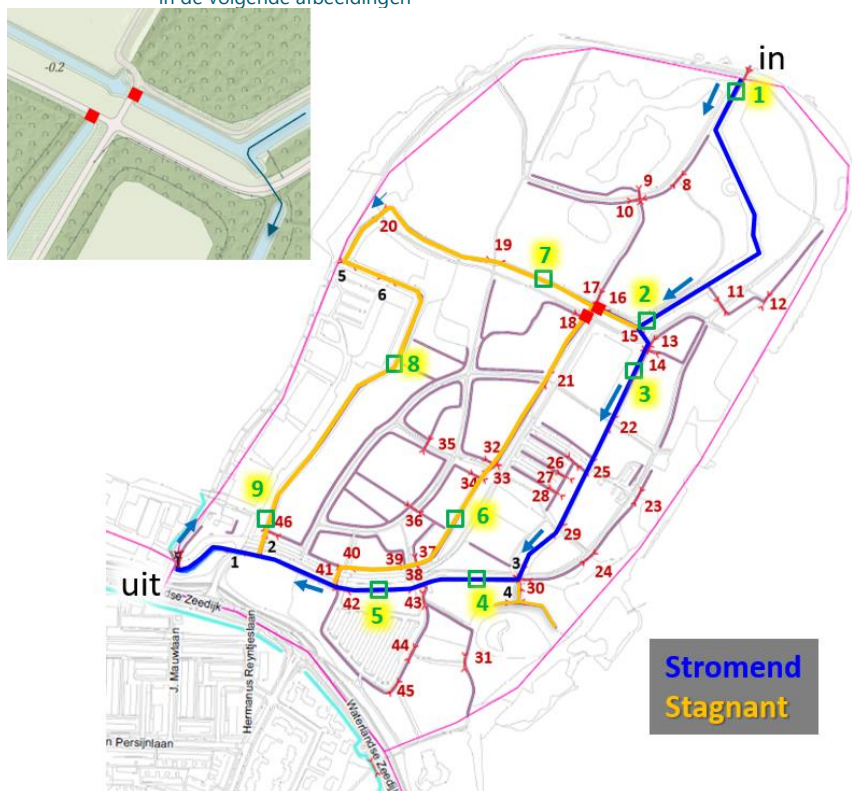
Tabel 3.1 Chemische samenstelling van het oppervlaktewater, 1981 tot en met 1994 (bron: HHNK)

Parameter	Eenheid	Min	Gem	Max	Opmerking	Parameter	Eenheid	Min	Gem	Max	Opmerking
pH	-	6,8	7,7	8,4		NH ₄	mg/l	0,0	0,23	0,7	
O ₂	%	0	57	118	laag	PO ₄	mg/l	0,0	0,24	1,6	
doorzicht	cm	20	44	80	wisselend	Chlorofyl-a	mg/l	8	32	81	
zwevend stof	mg/l	10	14	47		Cl	mg/l	170	419	935	Zuiderzee invloed?
N _{tot}	mg/l	0,8	2,3	5,8	niet hypertroof	SO ₄	mg/l	130	203	320	Zuiderzee invloed?
P _{tot}	mg/l	0,0	0,5	2,2	niet hypertroof	Fe	mg/l	0,2	1,4	5,9	

De metingen zijn niet actueel en beperkt qua aantal. Uit de metingen is af te leiden dat het zuurstofgehalte laag is, en het gehalte aan voedingsstoffen (N_{tot}, P_{tot}, PO₄) geeft aan dat het een voedselrijk systeem is. Het chloride (Cl) gehalte en sulfaat (SO₄) gehalte is erg hoog en is waarschijnlijk toe te schrijven aan de invloed van marien water in het verleden.

Alle watergangen en duikers zijn nagelopen om te zien hoe het water stroomt door Hemmeland. Hieruit is afgeleid dat duiker 16 en mogelijk ook duiker 18 verstopt zijn. Hierdoor stroomt het water niet af via alle watervoerende watergangen (Afbeelding 3.15).

Afbeelding 3.15 Dominante stromingsrichting van het oppervlaktewater. Door verstopping van duiker 16 en 18 stroomt het water overwegend via de blauwe watergang. In de oranje watergangen is het water overwegend stagnant. Overigens kan ook in de blauwe watergangen sprake zijn van stagnant water. De groene nummers verwijzen naar de foto's in de volgende afbeeldingen



Afbeelding 3.16 geeft een indruk van het watersysteem bij het inlaatpunt. Op de bodem ligt een schelpenlaag wat bij de inlaat naar binnen is gestroomd. Verder is het water ondiep (40 cm) en tamelijk troebel. Er komen waterplanten voor (aarvederkruid) en er zit redelijk veel vis (karper, ruisvoorn, rietvoorn). Een deel van de watergangen wordt beschaduwd door overhangende takken. De oevervegetatie is goed ontwikkeld.

Afbeelding 3.16 Foto-impressies van de watergangen bij locatie 1 (groene nummers in afbeelding 3.13)



Verderop (locatie 2) is het water erg stagnant (Afbeelding 3.17). De grijze kleur duidt op organische vervuiling (bladval). Op locatie 3 kwamen geen waterplanten voor, maar verderop zijn nog wel waterplanten waargenomen (tenger fonteinkruid). Locatie 5 komt weer erg overeen met locatie 3 (sliblaag, H_2S , geen waterplanten). Er is vaak sprake van een hoge mate van beschaduwing.

Afbeelding 3.17 Foto-impressies van de watergangen op locatie 2 tot en met 5 (groene nummers in afbeelding 3.13)



Locatie 6 en 7 (Afbeelding 3.18) zijn niet of nauwelijks beschaduwd. Hier komen meer waterplanten voor en er zit meer leven in het water (groene kikker, kleine visjes). Zonder waterplanten is het watersysteem vaak troebel. Op locatie 7 groeit grof hoornblad en kroos. Het water is hier meer helder.

Afbeelding 3.18 Foto-impressies van de watergangen op locatie 6 en 7 (groene nummers in afbeelding 3.13)



De locaties 8 en 9 zijn sterk beschaduwd door de aanwezige bomen (onder andere populieren). Het water kan zeer helder zijn (Afbeelding 3.19) en de bodem is oranje gekleurd, vermoedelijk door ijzer bacteriën (kwel). Het water is waarschijnlijk zo helder doordat er nauwelijks vissen voorkomen.

Op de bodem ligt hier weer een dikke sliblaag die rijk is aan H_2S en waterplanten ontbreken volledig. Het water is zeer stagnant en ter hoogte van locatie 9 volledig bedekt met een dikke laag kroos. Voor de ecologie van het watersysteem is dit een erg ongunstige situatie (geen licht, geen waterplanten, zuurstofarm).

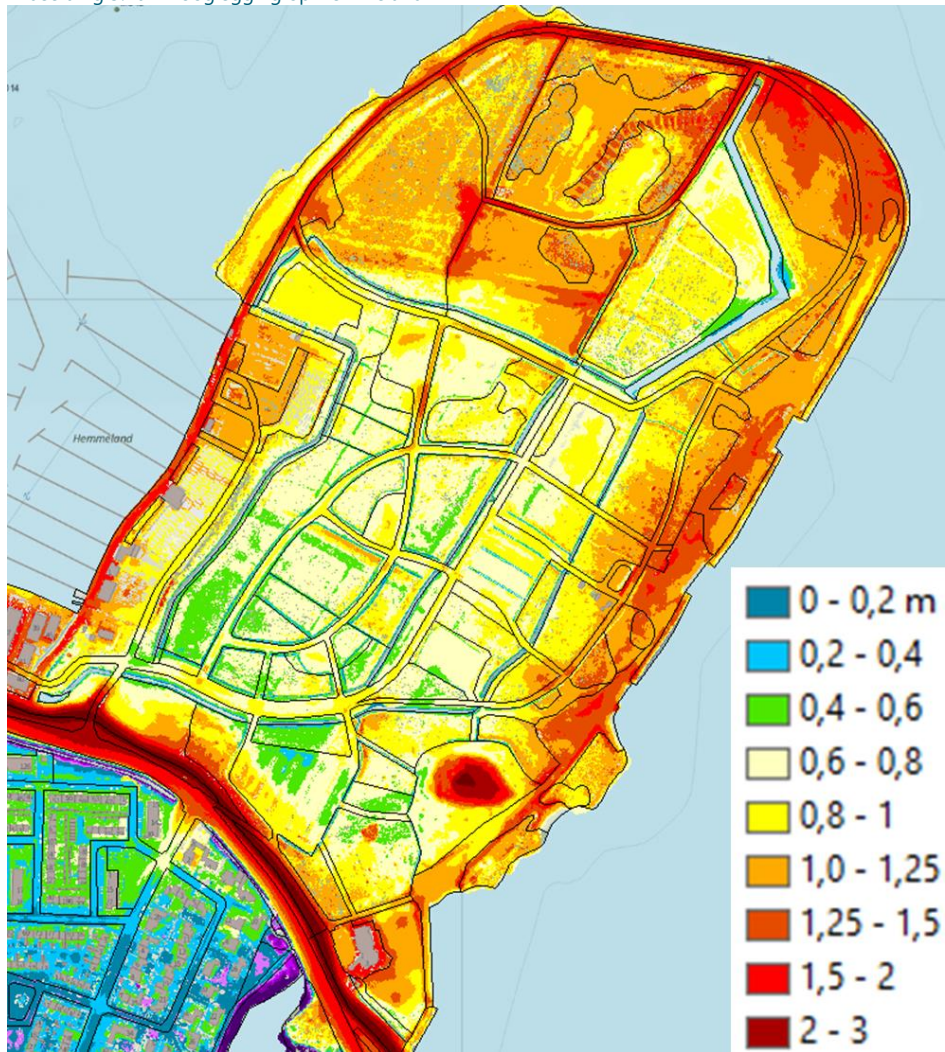
Afbeelding 3.19 Foto-impressies van de watergangen op locatie 8 en 9 (groene nummers in afbeelding 3.13)



Het talud van de oevers is 1:2 en er is geen beschoeiing aanwezig. De oevers zijn vaak rijk begroeid met riet.

In Afbeelding 3.20 is de drooglegging van Hemmeland weergegeven. De drooglegging is het verschil tussen het maaiveld en het oppervlaktewaterpeil (NAP -0,94 m). De drooglegging langs de randen is vaak meer dan 1 a 1,25 m. Meer in het centrum van Hemmeland is de drooglegging geringer (0,4-0,8 m). Het oude slotenpatroon is nog terug te vinden als laagtes in het maaiveld.

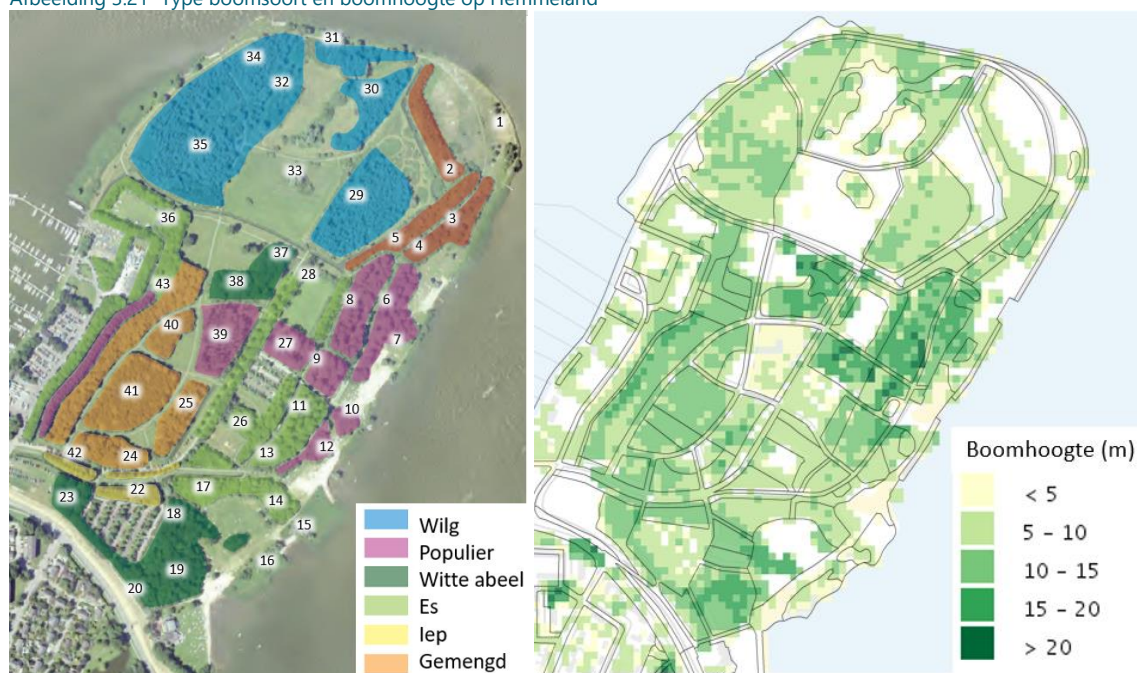
Afbeelding 3.20 Drooglegging op Hemmeland



3.2.3 Bossen

Afbeelding 3.21 geeft aan waar welke boomsoorten zijn aangeplant en wat de hoogte van het bos is. Vooral de populieren zijn hoog. De aangegeven boomhoogte op perceel 17 is verouderd. Dit perceel is gekapt en hier staat nu veel jonge abeel.

Afbeelding 3.21 Type boomsoort en boomhoogte op Hemmeland



Alle percelen (nummers in Afbeelding 3.21) zijn in het veld nagelopen en de meest voorkomende en begeleidende¹ boomsoorten zijn genoteerd. Daarnaast is de samenstelling van de ondergroei genoteerd en zijn in enkele gevallen opvallende aspecten genoteerd. De resultaten zijn opgenomen in Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Samenstelling van de bospercelen en ondergroei

Nummer	Meest voorkomend	Begeleidend	Ondergroei
1	ruwe berk	schietwilg, zwarte els	wilde lijsterbes
2	zwarte els	schietwilg, spaanse aak	vlier, braam, reuzenbalsemien
3	witte abeel	schietwilg, zwarte els	eenstijlige meidoorn, gewone esdoorn, vlier, reuzenbalsemien, rode kornoelje, hazelaar
4	spaanse aak		canadese esdoorn, gewone esdoorn, eenstijlige meidoorn, rode kornoelje
5	hazelaar		gewone esdoorn, spaanse aak
6	eenstijlige meidoorn, witte abeel, spaanse aak	witte abeel, gewone esdoorn, es, schietwilg	rode kornoelje, wilde lijsterbes
7	canadapopulier	witte abeel	braam
8	gewone esdoorn, es, witte abeel	zomereik, witte abeel, canadapopulier	eenstijlige meidoorn, es, rode kornoelje, meelbes
9	witte abeel	zomereik, zwarte els	rode kornoelje, hazelaar
10	spaanse aak		schietwilg, liguster, eenstijlige meidoorn, braam, grote brandnetel, rode kornoelje, hazelaar
11	canadapopulier, spaanse aak		zwarte els, rode kornoelje, spaanse aak, eenstijlige meidoorn, liguster

¹ Naast meest voorkomende boomsoort ook veel aangetroffen, zij het in de minderheid.

Nummer	Meest voorkomend	Begeleidend	Ondergroei
12	ruwe berk, gewone esdoorn		braam, eenstijlige meidoorn, taxus, rode kornoelje
13	spaanse aak		eenstijlige meidoorn, liguster, rode kornoelje, klimop, geel nagelkruid
14	schietwilg, spaanse aak	zwarte els	braam, wilde lijsterbes, geoorde wilg
15	schietwilg		
16	schietwilg	zomereik	appel, hazelaar, reuzenbalsemien
17	schietwilg	spaanse aak, zwarte els	wilde lijsterbes, braam, hazelaar
18	witte abeel	canadapopulier	wilde lijsterbes, rode kornoelje
19	mix schietwilg, canadapopulier	geoorde populier, zwarte els	hazelaar, eenstijlige meidoorn, braam
20	es	witte abeel, canadapopulier	gewone vogelkers, rode kornoelje, eenstijlige meidoorn
22	hollandse iep	es, grauwe wilg	rode kornoelje, zwarte els, hollandse iep, braam
23	witte abeel, eenstijlige meidoorn		hondsroos, hazelaar, rode kornoelje, es
24	canadapopulier, es		rode kornoelje, gewone esdoorn, vlier, hazelaar
25	zomereik, es	spaanse aak, gewone esdoorn	eenstijlige meidoorn, rode kornoelje, braam, gewone vogelkers, canadese esdoorn
26	es, hollandse iep		vlier, gewone esdoorn, hazelaar
27	canadapopulier	witte abeel	eenstijlige meidoorn, wilde lijsterbes, wilde kardinaalsmuts
28	spaanse aak, witte abeel, es	grauwe wilg, ruwe berk, hazelaar, zwarte els, zomereik	rode kornoelje, hondsroos, braam, harig wilgenroosje
29	schietwilg	zomereik, gewone esdoorn	braam, geel nagelkruid, groot heksenkruid, hazelaar, hondsroos, reuzenbalsemien
30	schietwilg		hazelaar, vlier, es, braam, grote brandnetel, eenstijlige meidoorn
31	schietwilg	es	vlier, riet, braam, grote brandnetel, wilde lijsterbes, reuzenbalsemien
32	schietwilg	es	vlier, riet, braam, grote brandnetel, wilde lijsterbes, reuzenbalsemien
33	schietwilg		grauwe wilg, wilde lijsterbes, reuzenbalsemien, schietwilg
34	schietwilg		groot heksenkruid, braam, grote brandnetel, vlier, wilde lijsterbes
35	schietwilg, zwarte els		vlier, wilde lijsterbes, braam
36	es	gewone esdoorn, spaanse aak	hazelaar
37	witte abeel	zwarte els, wilde lijsterbes	braam
38	canadapopulier	witte abeel, eenstijlige meidoorn	vlier, hazelaar, es, riet
39	gewone esdoorn, canadapopulier	aparte wilg (olijf wilg?)	eenstijlige meidoorn, wilde lijsterbes, braam, harig wilgenroosje
40	gewone esdoorn	spaanse aak	es, wilde lijsterbes
41	zomereik	es, spaanse aak	wilde kardinaalsmuts, gewone vogelkers, gewone esdoorn, vlier

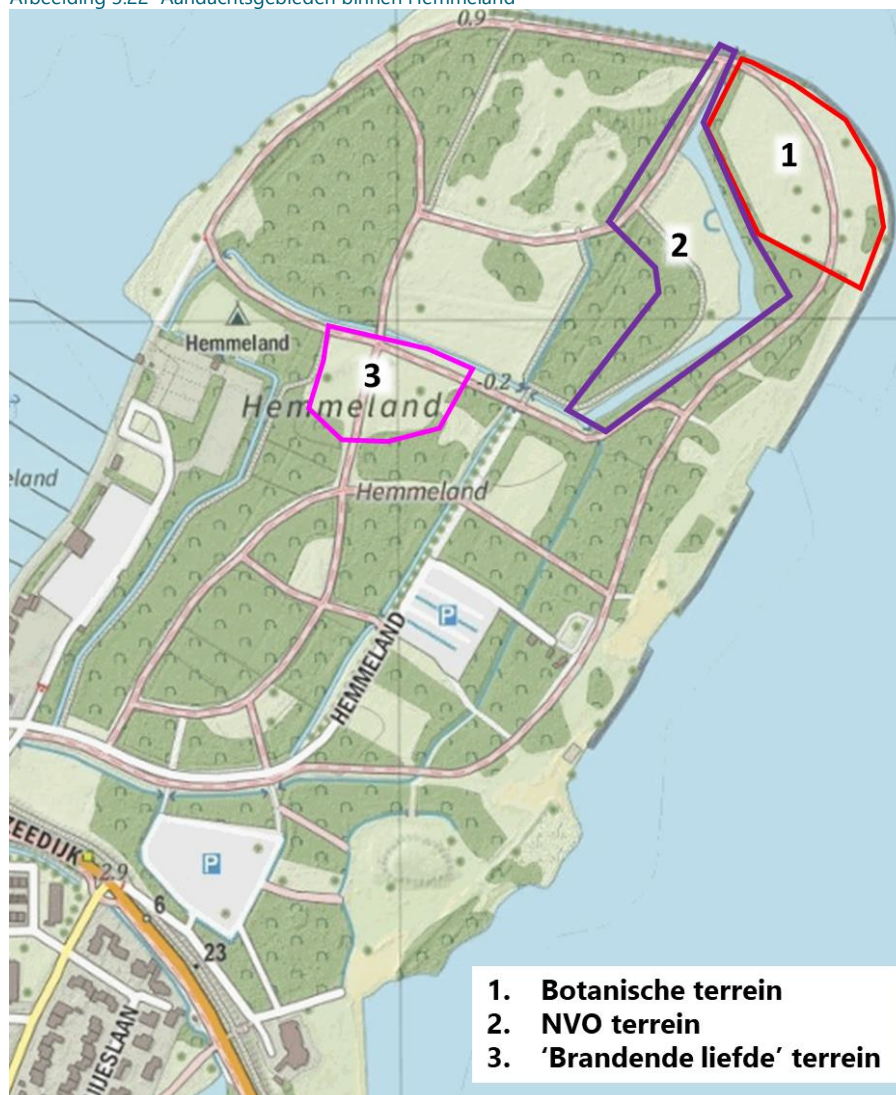
Nummer	Meest voorkomend	Begeleidend	Ondergroei
42	canadapopulier, es		wilde lijsterbes, braam, grote brandnetel, eenstijlige meidoorn, rode kornoelje, hazelaar
43	es	spaanse aak, canadapopulier	gewone esdoorn, vlier, rode kornoelje

Over het algemeen kan worden gezegd dat de veldinventarisatie het kaartbeeld in Afbeelding 3.21 redelijk heeft bevestigd. Wel is er sprake van meer gemengd bos dan wat Afbeelding 3.21 suggereert. De ondergroei in de ruige zone met schietwilg is vaak dicht begroeid met braam en brandnetel en weinig toegankelijk. In de strandzone kan de ondergroei erg variëren en in de parkzone is de ondergroei overwegend redelijk toegankelijk.

3.2.4 Aandachtsgebieden

Binnen Hemmeland is een aantal gebieden geselecteerd, die in relatie tot de natuurontwikkeling nadere aandacht behoeven. De gebieden hebben wij de werktitel: botanische kern, NVO-terrein en 'Brandende liefde'-terrein gegeven. De ligging van de gebieden is aangegeven in Afbeelding 3.22 en worden in de volgende subparagrafen nader beschreven.

Afbeelding 3.22 Aandachtsgebieden binnen Hemmeland



1. botanische kern

Volgens de nationale databank flora en fauna (NDFF) en waarneming.nl komen er circa 135 verschillende soorten vaatplanten voor op Hemmeland (Tabel 3.3).

Tabel 3.3 Vaatplanten aangetroffen in Hemmeland volgens NDFF en waarneming.nl

NDFF en waarneming.nl (n=135)
Aalbes, Akkerdistel, Akkermelkdistel, Akkervergeet-mij-nietje, Akkerwinde, Beekpunge, Beklierde duizendknoop, Bijenorchis , Bijvoet, Bittere wilg, Bloedzuring, Brandende liefde , Brede stekelvaren, Brede wespenorchis , Duinwespenorchis , Canadese fijnstraal, Dagkoekoeksbloem, Dijkviltbraam, Duinriet, Duizendblad, Dwergzegge, Echt duizendguldenkruid , Echte kamille, Eenstijlige meidoorn, Egelantier s.l., Engels raaigras, Es, Fijn schapengras, Fioringras, Fraai duizendguldenkruid , Geel nagelkruid, Gele lis, Gestreepte witbol, Gewone / Spindotterbloem, Gewone berenklauw, Gewone brunel, Gewone engelwortel, Gewone hoornbloem, Gewone melkdistel, Gewone rolklaver, Gewone vlier, Gewone vogelkers, Gewone zandmuur, Gewoon biggenkruid, Gewoon reukgras, Gewoon struisgras, Gewoon varkensgras, Glad walstro, Glanshaver, Grauwe wilg s.l., Grof hoornblad, Grote brandnetel, Grote ratelaar, Grote weegbree, Grote/Getande weegbree, Haagwinde, Harig wilgenroosje, Heelblaadjes, Heen, Heermoes, Hondsdraf, Hondсроos s.l., IJle dravik, Jakobskruid / Duinkruid, Kleefkruid, Klein hoefblad, Klein streepzaad, Kleine klaver, Kleine leeuwentand, Kleine ratelaar , Koninginnekruid, Kropaar, Kruipende boterbloem, Kruipwilg, Kruldistel, Krulzuring, Kweek / Zandkweek, Late guldenroede, Liggende vetmuur, Look-zonder-look, Madeliefje, Mannetjesvaren, Melganzenvoet, Moerasandoorn, Moerasmelkdistel, Oeverzegge, Parnassia , Perzikkkruid, Pinksterbloem, Reigersbek, Reuzenbalsemien, Riet, Rietgras, Rode klaver, Rode kornoelje, Rond wintergroen , Rood zwenkgras, Ruige zegge, Ruw beemdgras, Ruwe berk, Schedefonteinkruid, Scherpe boterbloem, Scherpe fijnstraal , Schietwilg, Sierlijke vetmuur , Sleedoorn, Smal vlieszaad, Smalle weegbree, Sporkehout, Stijve ogentroost , Stippelganzenvoet, Strandduizendguldenkruid , Taraxacum, Tengererus, Valse voszegge, Veelbloemige roos, Veenwortel, Veldbeemdgras, Vertakte leeuwentand, Vijfvingerkruid, Vlasbekje, Vogelmuur, Vogelwikke, Watermunt, Wilde lijsterbes, Witte klaver, Wolfspoot, Wondklaver, Zachte dravik s.s., Zachte ooievaarsbek, Zandhoornbloem, Zilver schoon, Zomprus, Zwanenbloem, Zwarte els

In die lijst komen diverse zeldzame plantensoorten voor waarvan een aantal (kleine ratelaar, parnassia, rond wintergroen, scherpe fijnstraal, sierlijke vetmuur, stijve ogentroost en wondklaver) ook op de rode lijst staan. Met name in het noordoosten waar een met duinzand opgehoogd gebied ligt worden zeldzame soorten aangetroffen. Tijdens de veldinventarisatie zijn diverse zeldzame soorten aangetroffen (Afbeelding 3.23). Veel soorten zijn kenmerken voor voedselarme, natte tot vochtige kalkrijke bodems. Dergelijke milieucondities worden onder andere aangetroffen in natte duinvalleien.

Afbeelding 3.23 Zeldzame plantensoorten aangetroffen in de botanische kern (rode bloem = rode lijst soort)



Parnassia en rond wintergroen is niet aangetroffen terwijl deze wel zijn vermeld in waarneming.nl. Op waarneming.nl is wel een foto waarop parnassia's staan omringd door jonge zaailingen van zwarte els. Tijdens het veldwerk is jonge opslag van zwarte els volop aangetroffen.

De boompjes zijn nu rond de 2 m hoog. Vermoedelijk heeft de jonge opslag de standplaats van Parnassia overwoekerd (Afbeelding 3.24).

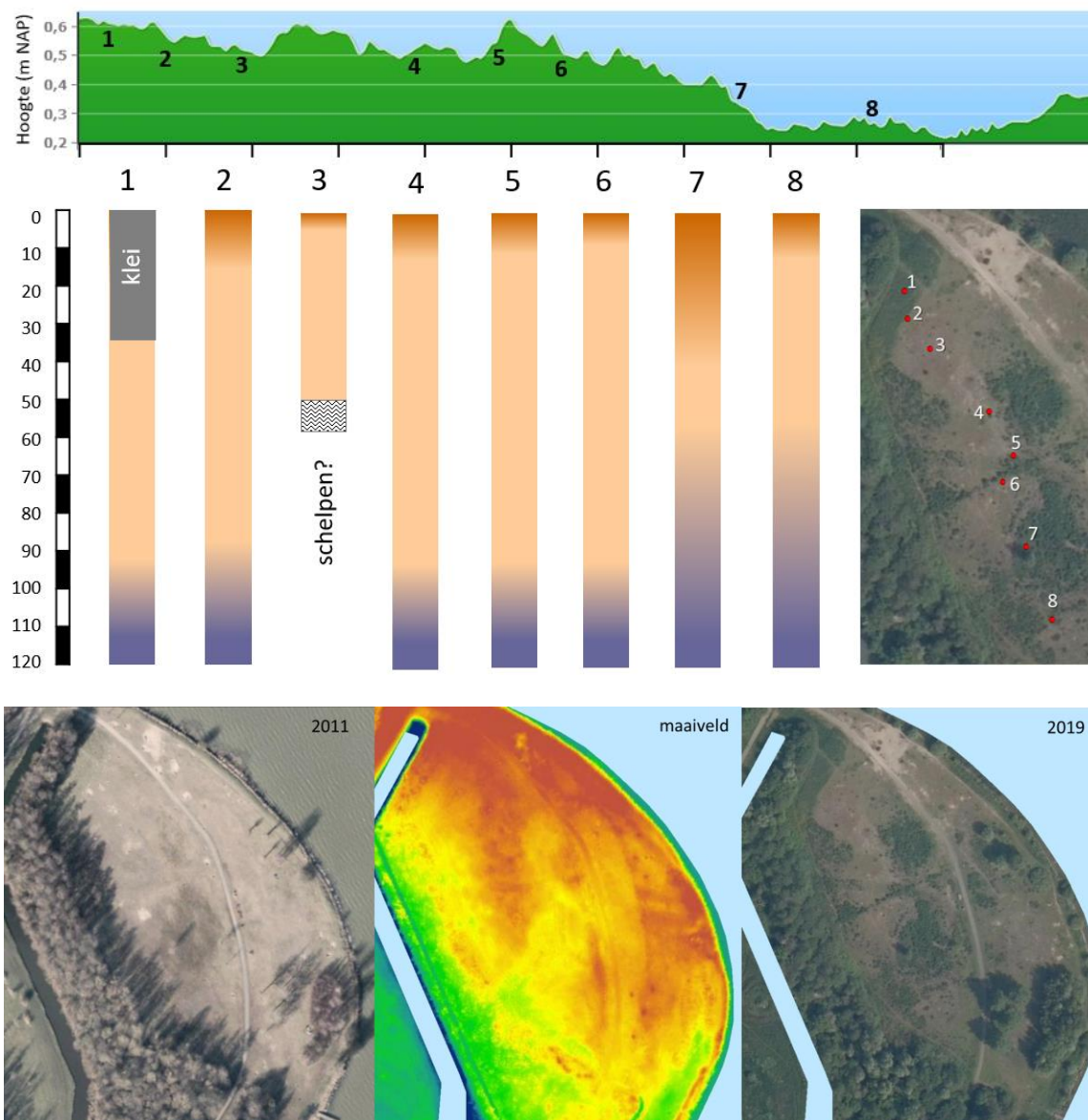
Afbeelding 3.24 Parnassia gefotografeerd in 2011 en de huidige situatie



In het terrein zijn langs een transect grondboringen uitgevoerd. Daarnaast is het maaiveld bekeken en zijn satellietfoto's geïnspecteerd. De informatie laat zien dat in het aandachtsgebied een laagte in het maaiveld aanwezig is. In deze laagte ligt de grondwaterstand dichtbij het maaiveld waardoor hier meer vochtige condities voorkomen. Deze plek blijkt overeen te komen met de plek waar de jonge opslag met zwarte els sterk is opgekomen (

Afbeelding 3.25).

Afbeelding 3.25 Maaiveldverloop en bodemprofielen langs een transect in de botanische kern. Locatie 7 en 8 liggen lager waardoor de zone met gereduceerd ijzer (= permanent waterverzadigd) dichterbij het maaiveld ligt. De vochtige plek is zichtbaar op een satellietbeeld uit 2011 (links onder). Dit is ook een lage plek in het maaiveld (midden onder) die in 2019 geheel begroeid is geraakt met zwarte els (rechts onder)



2. NVO-terrein

De afkorting NVO staat voor natuurvriendelijke oever. Dit terrein is in 2015-2016 deels afgegraven. Afbeelding 3.26 laat zien waar is afgegraven. De hoogte van het oorspronkelijke maaiveld bedroeg circa NAP -0,1 m en bestaat uit een soortenarm cultuurgrasland met onder andere gestreepte witbol en engels raaigras. Naar de watergang toe is het maaiveld geleidelijk verlaagd naar NAP -0,35 m. Door het afgraven ligt hier geen zand meer op de zware kleigrond. Langs de oever heeft zich een rietkraag ontwikkeld, met aan de waterlijn diverse interessante planten kenmerkend voor moerassen en natte graslanden zoals beekpunge, watermunt, zeegroene rus, grote egelskop, gewone dotterbloem en waterdrieblad (Afbeelding 3.27).

Afbeelding 3.26 Situatie in 2015 en 2016 in het NVO-terrein. Vergelijking van deze beelden laten zien waar is afgegraven (rode stippellijn)



Afbeelding 3.27 Soorten aangetroffen langs de oeverlijn



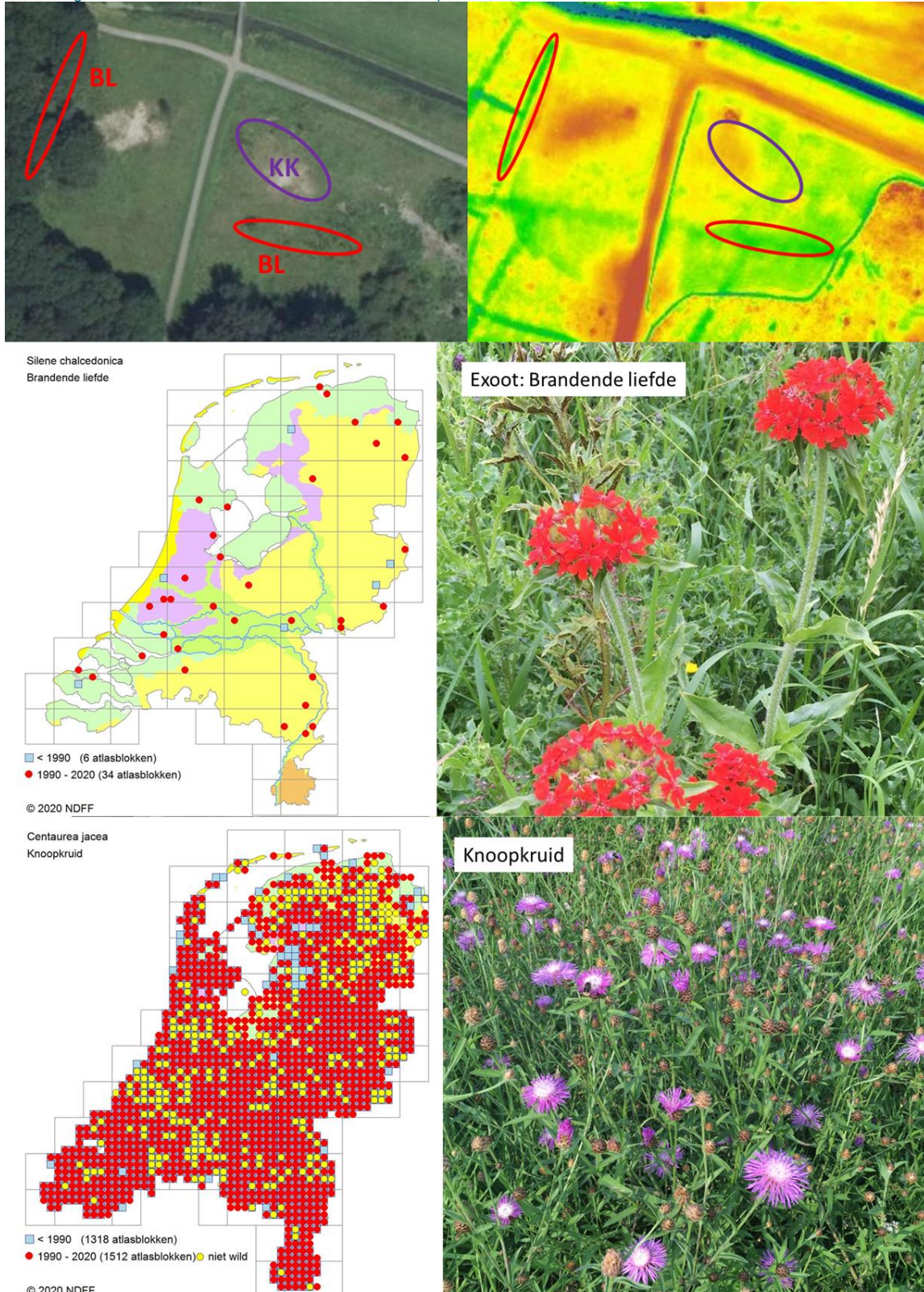
Doordat het rietland niet wordt gemaaid hebben deze soorten zich niet sterk uitgebreid.

3. 'Brandende liefde'-terrein

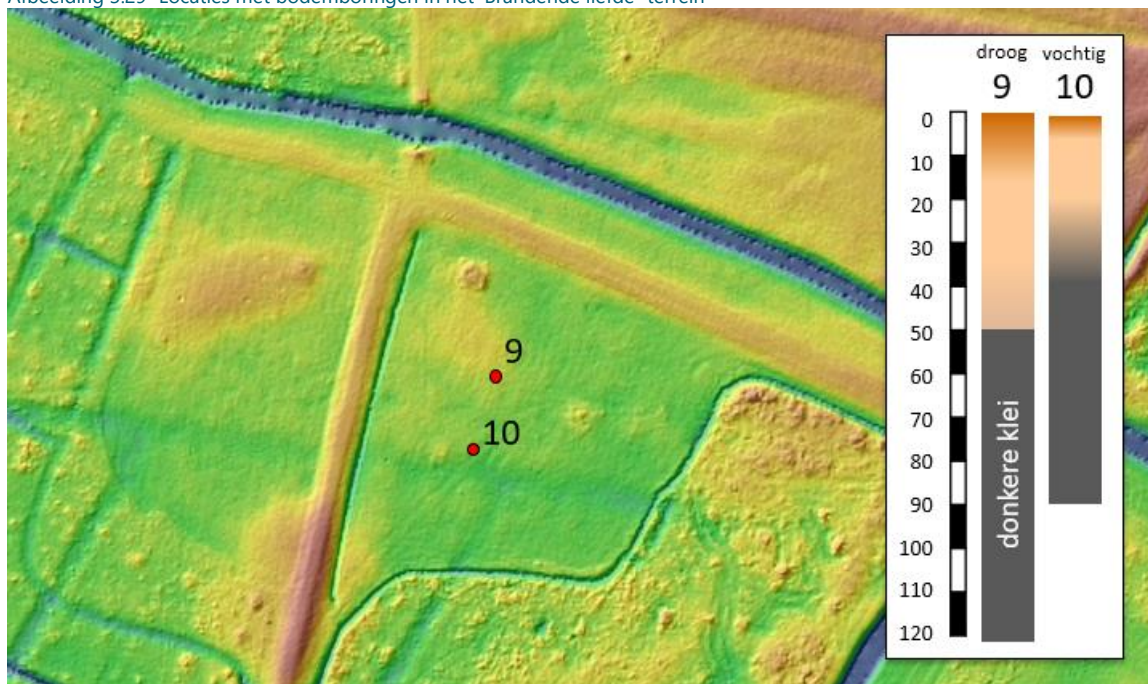
Op het 'Brandende liefde'-terrein ligt een ruigte met veel akkerdistel. In de vegetatie bevindt zich ook een exoot uit Rusland die binnen Nederland erg zeldzaam is: brandende liefde (*Silene chalcedonica*). De plant lijkt een voorkeur te hebben voor vochtige bodem en is vooral te vinden in de wat lagere delen van het terrein (greppels, locatie voormalige sloten). Delen van het 'Brandende liefde'-terrein die juist wat zijn opgehoogd met zand zijn vrij droog en daardoor tamelijk kaal qua vegetatie. Hier groeit met name knoopkruid. Knoopkruid is geen zeldzame plant, maar wel interessant voor insecten vanwege de vele bloemen.

Op de locatie met knoepkruid en brandende liefde zijn bodemboringen uitgevoerd die het beeld over vochtcondities in de bodem bevestigen (Afbeelding 3.29). Waar het maaiveld wat is verhoogd bevindt zich op de zware kleibodem een zandpakket van circa 50 cm (boring 9). Op de locatie nabij de groeiplaats van brandende liefde (boring 10) is de dikte van het zandpakket dunner. Regenwater wat op de zware kleilaag stagneert ligt dicht bij het maaiveld waardoor de planten hier een meer vochtige bodem ervaren.

Afbeelding 3.28 Locaties met brandende liefde (BL) en Knoepkruid (KK)



Afbeelding 3.29 Locaties met bodemboringen in het 'Brandende liefde'-terrein



3.2.5 Kustzone

Rondom Hemmeland ligt een zone met ondiep water (1 a 1,5 m). Volgens het Kadaster is 15 m vanaf de oeverlijn nog onderdeel van de gemeente Waterland. In deze zone bevindt zich landriet en waterriet. Het waterriet groeit in het water tot een waterdiepte van circa 1 m. Het land- en waterriet is vrij dun en niet van zeer goede kwaliteit. Waterriet is van belang als schuilplaats voor kleine vis. Landriet is van belang als schuilplek en potentiële broedplaats voor diverse water- en rietvogels. Afbeelding 3.30 geeft een impressie van de rietvegetatie in de wintersituatie en Afbeelding 3.31 van de zomersituatie.

Afbeelding 3.30 Rietvegetatie in de winter

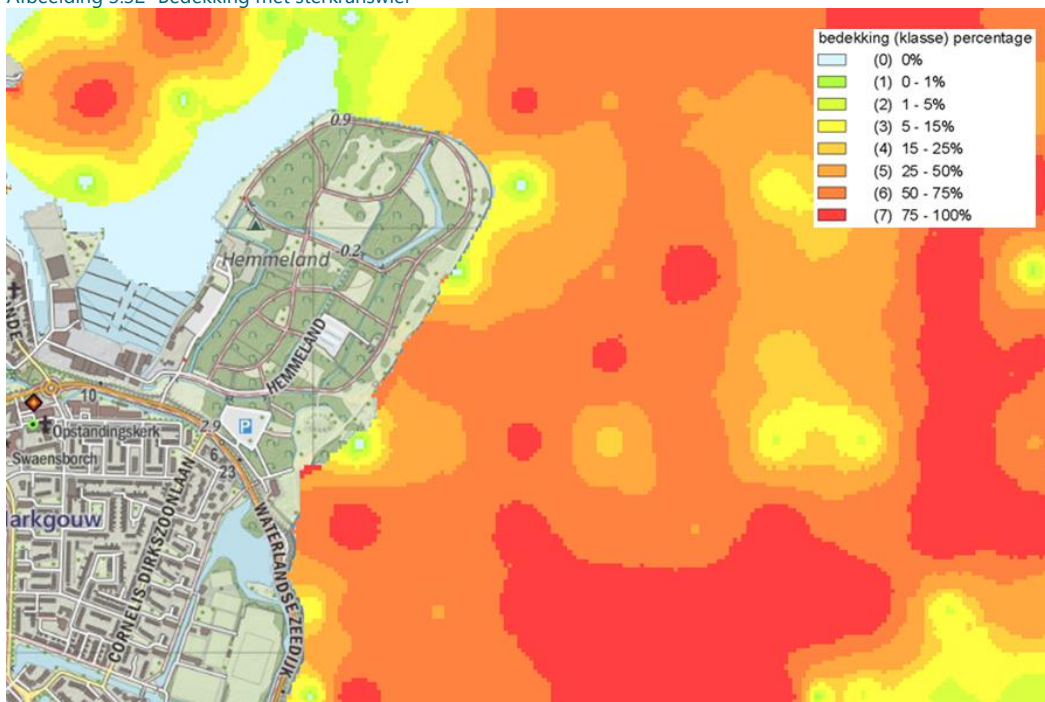


Afbeelding 3.31 Rietvegetatie in de zomer



Buiten de rietzone bevinden zich ondergedoken waterplanten als kranswier en aarvederkruid. Vooral sterkranswier komt voor langs de noord- en oostzijde van Hemmeland, maar de begroeiing is niet zo dicht als verder naar het oosten en zuiden in de Gouwe (Afbeelding 3.32). Er ligt in deze ondiepe waterzone ook stortsteen in verband met de waterkering.

Afbeelding 3.32 Bedekking met sterkranswier



Het waterriet heeft zich sinds de jaren 70 beperkt uitgebreid (zie paragraaf 3.1, Afbeelding 3.4).

4

INRICHTINGSSCHETS

4.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft een inrichtingsschets gericht op de mogelijkheden voor optimalisatie van het watersysteem en de natuurwaarden. De ontwikkeling is gekoppeld aan de aanleg van Galgeriet. In de onderstaande afbeelding (Afbeelding 4.1) is te zien waar de aanleg van Galgeriet het Hemmeland raakt. De jachthaven wordt getransformeerd en het oude bedrijventerrein wordt een woningbouwlocatie. De watergang langs de jachthaven wordt aangepast en de watergang op het bedrijventerrein wordt deels gedempt en omgelegd.

Afbeelding 4.1 Situatie voor en na aanleg van Galgeriet



De mogelijke maatregelen voor optimalisatie van natuur en het watersysteem wordt in de onderstaande paragrafen toegelicht voor de onderdelen watersysteem, bos, aandachtsgebieden en kustzone. Er zijn verschillende keuzes mogelijk ten aanzien van de volgorde en de omvang waarin de maatregelen worden uitgevoerd. Dat is een politieke en budgettaire kwestie. In dit hoofdstuk worden maatregelen besproken die uitgaan van optimaal herstel waarbij de logica wenselijk vanuit systeemherstel wordt aangehouden.

4.2 Watersysteem

Op basis van de analyse van de uitgangssituatie is een aantal zaken geconstateerd die voor een ongunstige ecologische situatie zorgen. Deze aspecten worden genoemd in de onderstaande tabel (Tabel 4.1). Vervolgens wordt het pakket aan maatregelen toegelicht wat helpt om de ecologie van het watersysteem te verbeteren.

Tabel 4.1 Huidige en gewenste situatie watersysteem

Huidige situatie	Gewenste situatie
- hoge organische belasting (bladval bomen); - sterke beschaduwning door overhangende bomen; - laag vast peil met lage stroming; - laag zuurstofgehalte; - hoog sulfidegehalte in dikke sliblaag (30-40 cm); - steile oevers; - weinig vispaai/migratie mogelijkheden met verbinding Gouwzee	- afname beschaduwning en hoge organische belasting door verwijderen bomen nabij hoofdwaterlopen; - hoger peil met natuurlijk peilregime; - verbeterde mogelijkheid voor doorspoeling; - gezonde waterbodem na uitbaggeren; - natuurvriendelijke oevers en planrijk watersysteem; - verhoogd zuurstofgehalte en productiviteit; - verbeterde vispaai-/migratiemogelijkheden met verbinding Gouwzee
resultaat: - weinig waterplanten, Weinig zuurstof; - watersysteem met lage ecologische waarde	resultaat: - helder zuurstofrijk water met waterplanten; - sterke afname S-toxiciteit; - watersysteem met hoge ecologische waarde: · verhoogde productiviteit door plantengroei; · veel habitat voor 'waterleven' en bloemrijke oevers

4.2.1 Ecologische verbetering watergangen

Een belangrijke sleutel voor het verkrijgen van een betere ecologische toestand van het watersysteem is om er voor te zorgen dat het een planrijk systeem wordt. Dit kan worden bereikt door:

- bomen langs grote waterlopen die zorgen voor beschaduwning en bladval sterk te snoeien of zelfs geheel te verwijderen;
- de waterbodem in een aantal watergangen uit te baggeren zodat er meer diepgang ontstaat en een gezondere uitgangssituatie qua waterbodem;
- het waterpeil structureel te verhogen en een natuurlijk peil in te stellen. Voorgesteld wordt om het peil van NAP -0,94 m naar NAP -0,74 m te verhogen en in de winter en het voorjaar het peil extra op te zetten naar NAP -0,54 m en in de zomer te laten uitzakken naar maximaal NAP -0,94 m;
- gekoppeld aan dit waterpeilregime de oevers natuurvriendelijk in te richten zodat er een grote contactzone ontstaat tussen land en water.

Wanneer er oevers natuurvriendelijk worden ingericht dan gaan hier meer planten groeien. Dit zal voor een groot deel uit riet bestaan, maar hiertussen kunnen allerlei andere plantensoorten groeien die ook voor bloemen en nectar zullen zorgen (bijvoorbeeld watermunt, grote kattenstaart, harig wilgenroosje). Na een aantal jaren zal een maaibeurt nodig zijn. Om deze reden is het van belang rekening te houden met een beheerpad van circa 3-4 m langs de natuurvriendelijke oever, waar een tractor langs kan. Deze zone zou vrij moeten zijn van bomen. De mate van inrichting kan worden gefaseerd in de tijd. De watergangen waar een dergelijke inrichting wenselijk is en de fasering voor uitvoering is aangegeven in Afbeelding 4.2.

Qua volgorde van de uitvoering is het aan te raden te beginnen met het vrijmaken van de watergang zodat er meer lichtinval is en de hoeveelheid bladval afneemt. Daarna kan het uitbaggeren ter hand worden genomen en vervolgens de omvorming van de oever tot een natuurvriendelijke oever. Daarna is peilopzet en het instellen van een natuurlijk peilregime nodig. Uiteraard moeten de kunstwerken die een dergelijk waterpeilregime mogelijk moeten maken tijdig zijn geïnstalleerd. Indien er budgetbeperkingen zijn dan lijkt het qua uitvoering logisch te starten bij watergang 1 nabij de inlaat. Op deze wijze concentreren de maatregelen zich op het optimaliseren van de beoogde vispaai- en migratiegronden. Bij het beperken van de uitvoering is wel een handmatige stuw nodig tussen watergang 1 en 2 om de verandering in peilregime te beperken tot het noordelijk deel. Indien een groter deel van het watersysteem kan worden aangepast dan kan stapsgewijs ook watergang 2 gevolgd door watergang 3 ter hand worden genomen. In watergang 4 zijn geen maatregelen nodig om het lichtklimaat te verbeteren. Hier is wel ruimte voor een natuurvriendelijke oever.

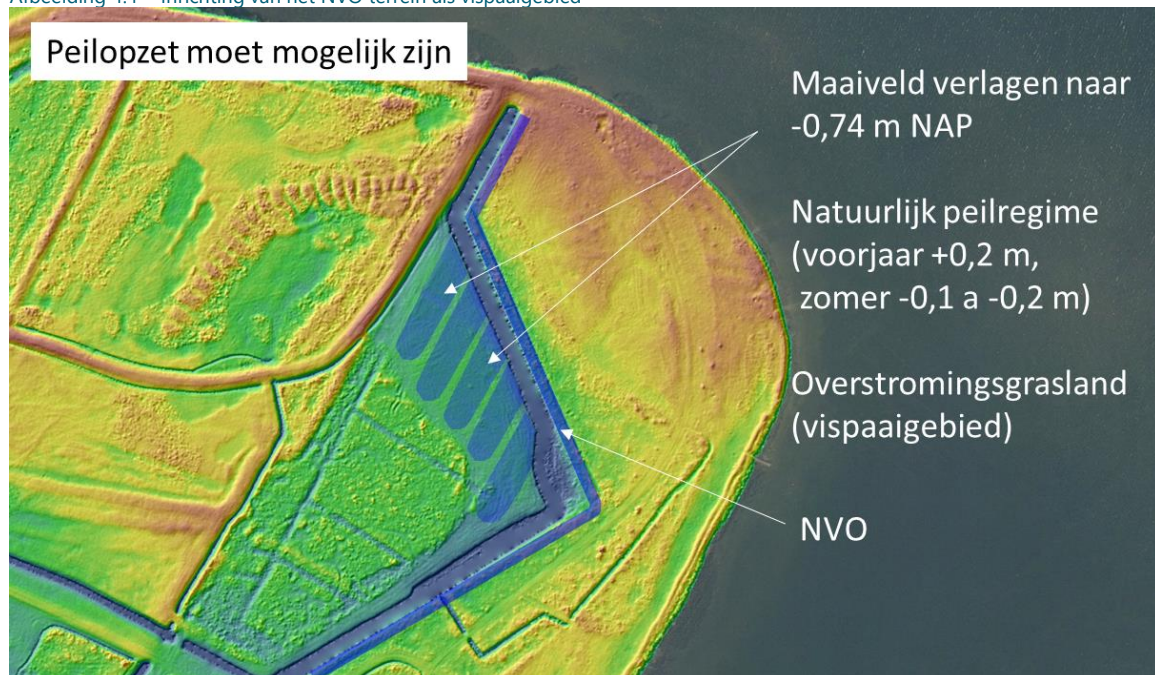
Als gevolg van het NVO-ontwerp ontstaat een brede contactzone waarlangs het waterpeil zich kan bewegen. Voor vissen en amfibieën is dit een zeer aantrekkelijk zone voor voortplanting en als leefgebied. Ook voor planten en insecten is deze zone van grote waarde. De breedte van de zone met een talud van 1:10 kan worden ingekort indien noodzakelijk vanuit grondverzet en kosten. Langs elke natuurvriendelijke oever dient een beheerpad te komen. Dit is vrij gemaakt van opslag zodat hier een trekker kan rijden in verband met het maaibeheer. Rietvogels hebben baat bij overjarig riet, maar de kruidenrijkdom van de rietzoom kan verminderen als de rietkraag te dicht wordt. Periodiek maaien (eens in de 3 a 5 jaar) van een natuurvriendelijke oever wordt aangeraden.

4.2.2 Vispaaiplek op NVO-terrein

Het NVO-terrein is eerder genoemd onder de paragraaf 'aandachtsgebieden'. Gezien de grote samenhang met het hele watersysteem wordt de inrichting hier nu genoemd. Het voorstel is om delen van het perceel af te graven tot een hoogte van NAP -0,74 m. Op deze wijze ontstaan hier laagtes die in de winter en het voorjaar onder water komen te staan. Snoek en karper maken graag gebruik van ondergelopen grasland om op te paaieren en eieren op af te zetten.

Bij het uitzakken van het peil in de zomer en herfst ontstaat in de laagtes een vegetatie behorende bij natte bodems. Gezien de huidige natuurwaarden is de verwachting dat zich hier een nat grasland (overstromingsgrasland met fioriengras) kan ontwikkelen met dotterbloemen. Om te voorkomen dat het grasland dichtgroeit met riet zal regelmatig maaibeheer nodig zijn. Op voorhand dient rekening te worden gehouden met de toegankelijkheid van het terrein voor maaimachines. Daarom wordt voorgesteld om tussen de laagtes het maaiveld niet af te graven en een pad met een breedte van circa 3-4 m te handhaven waarover een tractor kan rijden. Er zijn ook keuzes mogelijk in de mate waarin het terrein wordt afgegraven (aantal vakken) indien de wens is om eerst ervaring op te bouwen met de nieuwe inrichting. Uiteraard neemt de effectiviteit van het gebied als vispaaigrond toe, naarmate het areaal aan overstromingsgrasland toeneemt. Het ontwerp van het vispaaigebied is aangegeven in Afbeelding 4.4.

Afbeelding 4.4 Inrichting van het NVO terrein als vispaaigebied



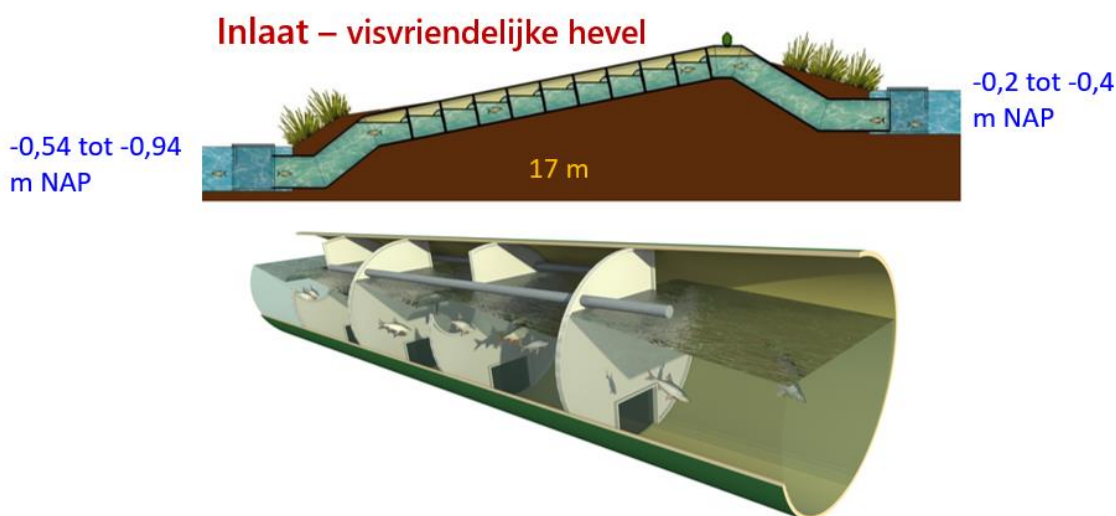
Voordeel van de inrichting is ook dat het terrein zo goed toegankelijk is voor bezoekers die de natte laagtes kunnen bekijken zonder er doorheen te hoeven lopen.

Kunstwerken

Het huidige kunstwerk functioneert niet optimaal vanwege de regelmatige verstoppingen door opwaaiende schelpenbanken. Het laten functioneren van het kunstwerk is daardoor arbeidsintensief. Door de inlaat aan de zijde van de Gouwzee uit te diepen en te beschermen via een luwtestructuur kunnen verstoppingen in de toekomst worden voorkomen. Hiervoor zijn verschillende oplossingen mogelijk.

Het kunstwerk zelf is niet visvriendelijk. De wens is om het vispaaigebied goed toegankelijk te maken voor vissen vanuit de Gouwzee. Een mogelijke oplossing hiervoor is een visvriendelijke hevel (Afbeelding 4.5). Via een vacuümpomp kan de snelheid waarmee water vanuit de Gouwzee naar Hemmeland stroomt worden gereguleerd en tot een minimum worden beperkt. Via de visvriendelijke hevel kunnen vissen heen en weer migreren tussen Hemmeland en de Gouwzee. De effectiviteit van dit systeem is in de praktijk al meermalen aangetoond.

Afbeelding 4.5 Telemetrisch bedienbare visvriendelijke hevel



Om de vis naar de inlaat te lokken is een lokstroom nodig. Dit kan worden opgewekt door een kleine pomp waarvoor een stroomvoorziening nodig is (kabel of zonnepaneel).

Het plan Galgeriet gaat uit van een nieuw uitlaatpunt in de jachthaven. De pomp kan daar worden gekoppeld aan het reguliere elektriciteitsnet. Voorstel is om, in overleg met de projectontwikkelaar van Galgeriet, een visvriendelijke pomp te selecteren die ook telemetrisch aanstuurbaar is, zodat het hele waterpeil van Hemmeland op afstand aan te sturen is. Dit vergt ook een aansluiting van sensoren (divers) die geautomatiseerd het waterpeil kunnen meten.

4.3 Bossen

Ten behoeve van de verbetering van het watersysteem is gewezen op de noodzaak om beschaduwing en bladval bij watergangen te verminderen. De maatregelen ondersteunen KRW en Natura 2000-doelen. Het bovenstaande kan tot gevolg hebben dat langs enkele watergangen bomen mogelijk moeten worden gekapt. Het kappen van bos staat op gespannen voet met de bosstrategie waarin gestreefd wordt om het areaal bos in Nederland voor 2030 met 10 % uit te breiden. De 10 % komt neer op ongeveer 37.000 ha. De provincie Noord-Holland heeft aangegeven de provinciale bijdrage aan de landelijke Bossenstrategie nader te gaan uitwerken. Aangeraden wordt om met de provincie in goed overleg nader uit te werken hoe het beste met dit dilemma kan worden omgegaan.

In algemene zin geldt dat beboste percelen het beste zoveel mogelijk met rust dienen te worden gelaten. De ondergroei van veel bospercelen is al gunstig voor vogels vanwege de vele vruchtdragende planten. Wel wordt aangeraden om geleidelijk aan het bos om te vormen door sommige soorten te begunstigen ten opzichte van andere soorten. Deze maatregelen volgen in feite vanuit het voorgaande beheerplan voor Hemmeland. Daarin wordt gewezen op het gegeven dat een groot gedeelte van de wilgen is aangetast door de watermerkziekte. Deze bomen sterven af en moeten weggehaald worden om schade te voorkomen. Deze bomen worden al door de bomenploeg van de gemeente in de gaten gehouden. Daarnaast wordt voorgesteld om de snel groeiende, kortlevende populieren te vervangen door meer langzaam groeiende waardevolle boomsoorten (onder andere zomereik, maar ook fruitdragende boomsoorten als zwarte moerbeik of mispel). In Tabel 4.2 worden voor een aantal bospercelen opvallende zaken genoemd en welke ingrepen kunnen worden overwogen. De nummers verwijzen naar de percelen in Afbeelding 3.21.

Tabel 4.2 Maatregelen voor een beperkt aantal bospercelen

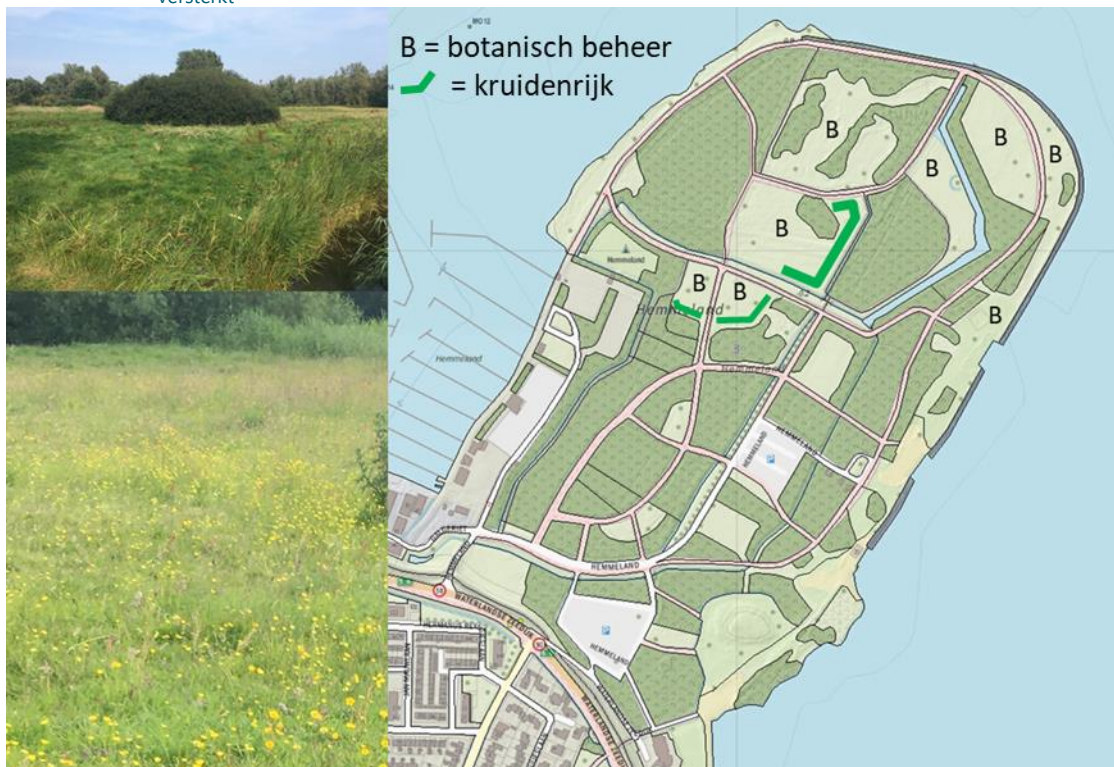
Nr.	Opvallende aspecten	Ingreep
1	markant berkenbosje	niks doen
2	veel zwarte els	snoeien langs waterpartij en indien mogelijk ook bomen kappen. Dit is ook wenselijk voor de botanische kern (vermijden jonge opslag)
3		beheer afstemmen op versterken eenstijlige meidoorn ten gunste van andere boomsoorten
6		omvormen, geleidelijk schietwilg verwijderen
7	belangrijk voor schaduw badgasten	eventueel ondergroei wat uitdunnen
8		omvormen, geleidelijk schietwilg en populier verwijderen
9	ontbreekt aan schaduw bomen voor geparkeerde auto's	schaduw bomen bijplaatsen (bijvoorbeeld eenstijlige meidoorn)
11	hoog, markant bosje, open ondergroei	
12	open ondergroei	niks doen
13	open ondergroei	niks doen
15	omringd door riet	niks doen
17	populieren belangrijk voor schaduw aan badgasten	omvormen, geleidelijk schietwilg verwijderen
19	ondergroei met veel brandnetelruigte	eventueel terugdringen brandnetels ten gunste van bloemdragende planten
29	bos met schietwilgen bevat avontuurlijke paadjes	niks doen
32	een paardenkastanje aanwezig	geleidelijk schietwilg verwijderen/omvormen
34	bij dit perceel staat een fraaie gewone esdoorn, bomen zijn van belang voor schaduw op looppad	geleidelijk schietwilg verwijderen/omvormen
35	bos met avontuurlijke paadjes	niks doen
37	laag bosje, erg dicht	geleidelijk aan uitdunnen
39	veel populieren	geleidelijk populieren verwijderen/omvormen naar vruchtbomen
43	is een mooi toegangspad tot Hemmeland maar zal deels worden verplaatst in verband met realisatie Galegriet	in stand houden waar mogelijk. Elders nieuwe aansluiting naar parkeerplaats maken (natuurlijk pad door bestaand bosperceel?)

Maaibeheer en aanleg kruidenrijke zones

De maaiveldhoogtekaart (Afbeelding 3.11) laat zien dat delen van Hemmeland (met name in de ruige zone en strand zone) een hoger maaiveld hebben. Dit komt waarschijnlijk doordat hier vooral zand is opgebracht. De kleibodem zorgt meestal voor voedselrijke, natte tot vochtige groeiomstandigheden. Op zand zijn meer schrale, droge condities te verwachten. De voedselarme locaties hebben minder last van ruigtezone en bieden meer perspectief voor het ontwikkelen van kruidenrijke zones. Afbeelding 4.6 laat zien op welke percelen vooral botanisch rijke graslanden kunnen worden ontwikkeld.

Door jaarlijks te maaien en het maaisel te verwijderen wordt de bodem geleidelijk voedselarmer. Hoe vaak een grasland gemaaid dient te worden hangt af van de productiviteit. Naarmate de bodem voedselarmer wordt hoeft er ook minder te worden gemaaid. Voorgesteld wordt om een cyclisch maaibeheer aan te houden waarbij niet al het grasland wordt gemaaid, maar dat kruiden vooral langs de randen gedurende lange tijd mogen blijven staan. Met cyclisch maaibeheer laat men 10 a 20 % van het grasland staan. Eventueel wordt er geëxperimenteerd met het inzaaien van inheemse kruiden of het opbrengen van zand langs de randen. Doel is dat er voor de insecten (bijen, vlinders) gedurende lange tijd bloemen aanwezig zijn in Hemmeland.

Afbeelding 4.6 Beeld van de graslanden en rechts de locaties waar botanische graslanden kunnen worden ontwikkeld of versterkt



4.4 Aandachtsgebieden

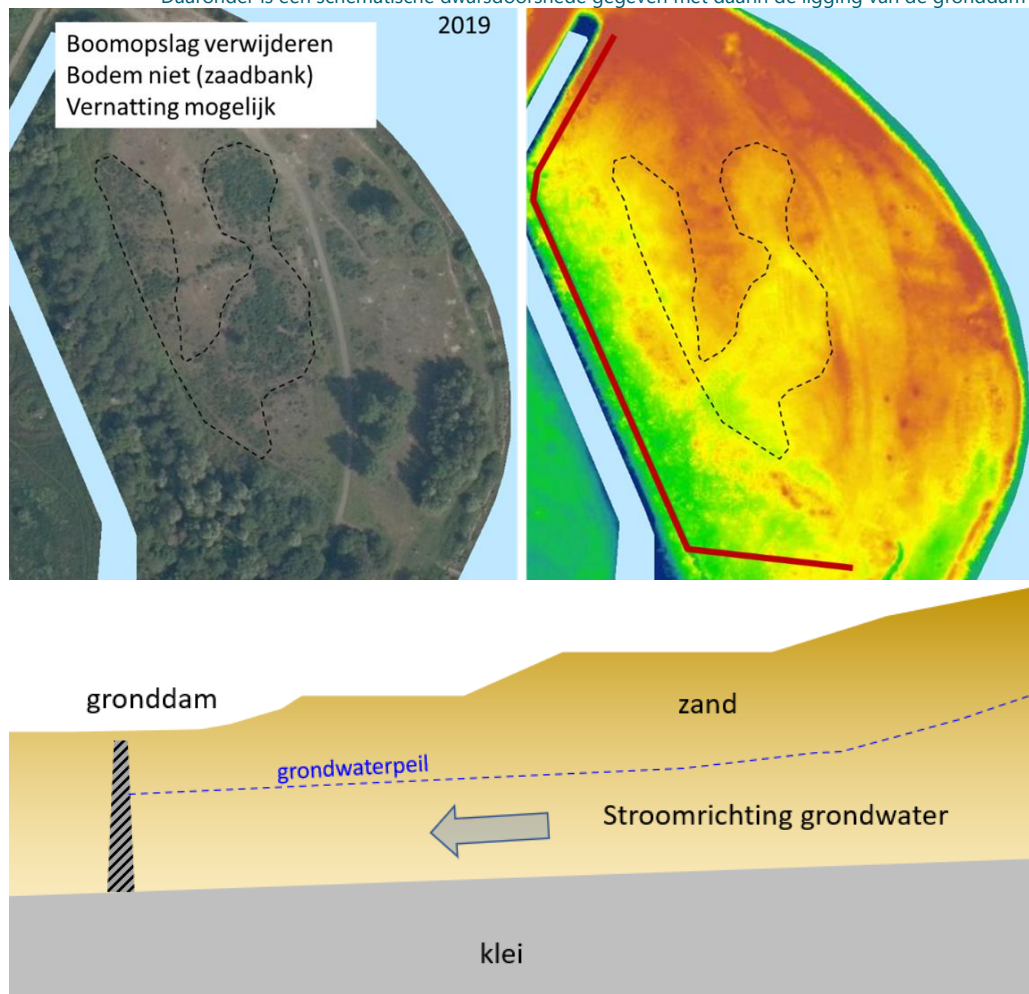
Naast het NVO-terrein zijn er nog 2 aandachtsgebieden, de botanische kern en het 'Brandende liefde'-terrein.

4.4.1 Botanische kern

Er zijn urgent maatregelen nodig voor de botanische kern. De groeiplaats van parnassia is waarschijnlijk deels overwoekerd door de jonge opslag van zwarte els. Voorgesteld wordt om de laagtes waar nu de jonge opslag groeit weer vrij te maken. Dit komt er op neer dat de jonge bomen met wortel uit de grond worden

getrokken en dat delen waar de bomen hebben gestaan weer worden omgevormd tot kaal zand. Het is van belang dat delen van de toplaag van de bodem worden afgeschraapt maar dat de toplaag niet op grote schaal wordt afgegraven. Hier kunnen namelijk zaden in voorkomen van zeldzame plantensoorten. Verder kan een maatregel worden uitgevoerd, gericht op het vernatten van de laagtes. Het waterpeil in de Gouwzee ligt namelijk hoger dan het waterpeil in de watergang ten westen van de botanische kern. Het water zal van hoog naar laag stromen, richting de watergang. Door de afstroming te blokkeren kan een vernatting worden gerealiseerd in de laagtes. Er kan een kleidam worden aangebracht, dwars op de afstromingsrichting, die rijkt van onderliggende kleibodem tot aan maaiveld. Hierdoor kan afstromend grondwater niet wegstromen en wordt ook afstromend regenwater geblokkeerd, waardoor de grondwateraanvulling ter plekke wordt versterkt. Afbeelding 4.7 geeft de locatie aan waar jonge opslag dient te worden verwijderd en waar een drempel tegen afstroming kan worden geplaatst.

Afbeelding 4.7 Ingrepen ter plekke van de botanische kern. De rode lijn geeft de mogelijke ligging van de drempel aan. Daaronder is een schematische dwarsdoorsnede gegeven met daarin de ligging van de gronddam

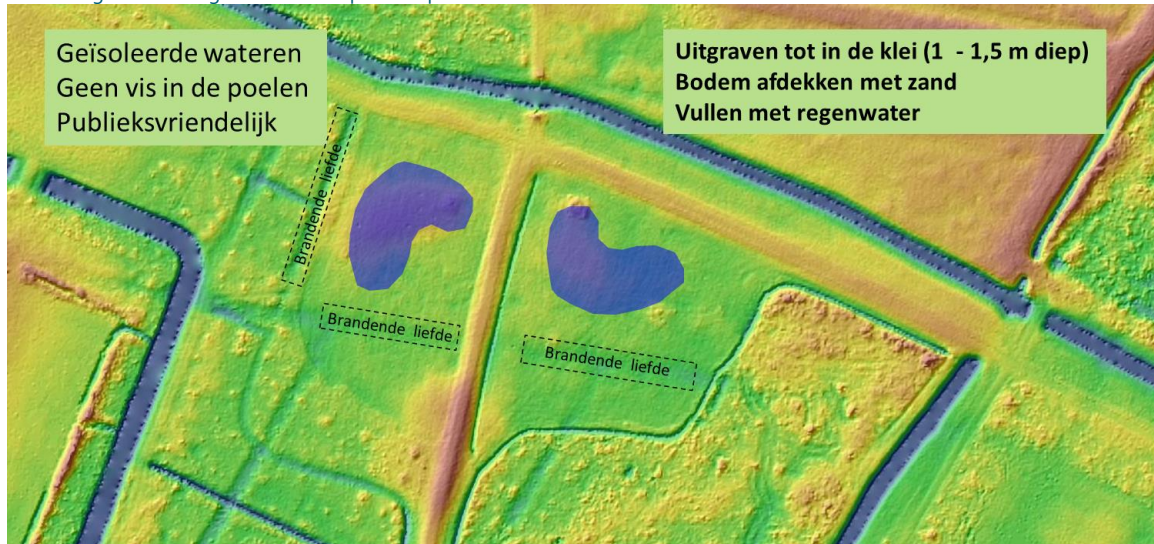


4.4.2 Amfibieënpoeien op het 'Brandende liefde'-terrein

De grondboringen in het 'Brandende liefde'-terrein hebben laten zien dat er een zandpakket van enkele decimeters ligt bovenop de zware klei. Het voorstel is om dit terrein te optimaliseren door de aanleg van 2 amfibieënpoeien en het vegetatiebeheer af te stemmen op een schrale, meer bloemrijke omgeving (Afbeelding 4.8). Bij de aanleg dient rekening te worden gehouden met de bestaande natuurwaarden (met name het behoud van de plantensoorten knooppkruid en brandende liefde). Voor de amfibieënpoeien is het wenselijk dat ze geïsoleerd liggen en er weinig vissen in zitten. Vissen eten namelijk eieren van amfibieën. Het voorstel is om op de locaties waar de poelen komen de zandlaag af te graven en deze apart te leggen.

Zorg dat de bovenste laag met daarin de zaden van onder andere knoepkruid apart wordt gehouden en geplaatst wordt op de locaties waar knoepkruid zich weer dient te vestigen op het perceel. Na het verwijderen van de zandlaag kan er kleigrond worden afgegraven. De poelen kunnen het beste circa 1 a 1,5 m worden uitgediept. Variatie in waterdiepte en geleidelijk oplopende oevers is gunstig voor de verdere ecologische ontwikkeling. Na afgraven van de klei kan de kleibodem worden afgedekt met een zandlaag van circa 20 cm dik. Vervolgens kan het neerslagoverschot en eventuele kwel de vijvers vullen. De vijvers dienen in verbinding te staan met een greppel zodat afvoer bij overmatige neerslag mogelijk is.

Afbeelding 4.8 Aanleg van amfibieënpoelen op het 'Brandende liefde'-terrein



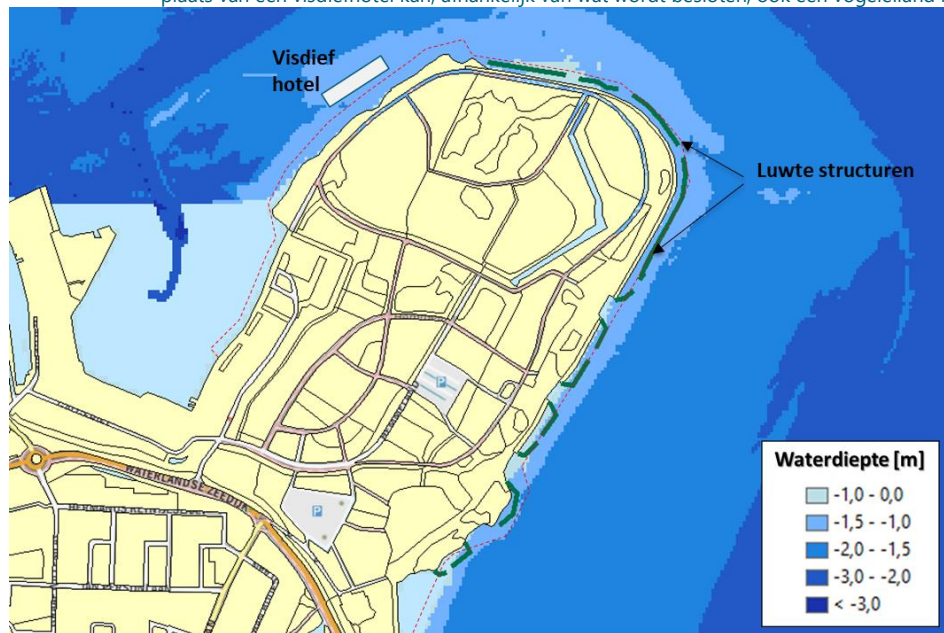
De poelen kunnen voor kinderen bijdragen aan natuurbeleving en ook een educatieve functie vervullen. Het is dan ook wenselijk om ervoor te zorgen dat delen van de oevers goed toegankelijk zijn (flauw talud, open, zandig, eventueel een klein steigertje). Daarnaast is het wenselijk om de ruigte met akkerdistel aan te passen zodat hier een meer bloemrijke (en daarmee vlinderrijke) vegetatie ontstaat. In het beheer rekening houden met de voor brandende liefde gunstige standplaats. Dit zijn onder andere de bestaande laagtes, veroorzaakt door het vroegere slotenstelsel. Door voedselarme zandlaag met knoepkruid slim in te zetten kan ook knoepkruid weer uitbreiden rondom de poelen.

4.5 Kustzone

4.5.1 Luwtestructuren

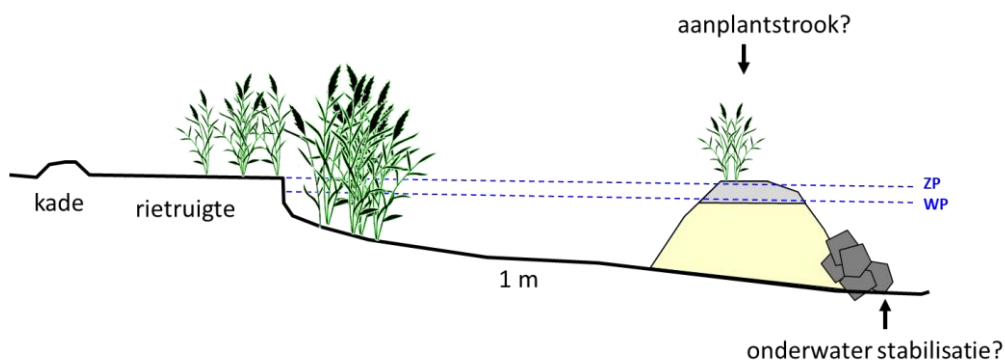
Rondom Hemmeland kunnen luwtestructuren worden aangebracht op de kadastrale grens van de gemeente Waterland (Afbeelding 4.9). Eventueel kan in overleg met Rijkswaterstaat de grens nog wat verder worden verlegd in het Rijkswater. De luwtestructuren helpen tegen het dichtslippen van de inlaat van Hemmeland. Daarnaast zorgen ze ervoor dat er een zone rondom Hemmeland ontstaat waar de golfenergie sterk wordt verlaagd en waar sediment kan uitzakken. In deze zone wordt het water helder en kunnen ondergedoken waterplanten beter groeien.

Afbeelding 4.9 Luwtestructuren rondom Hemmeland. Voor de jachthaven ontbreekt ruimtelijke data over de waterdiepte. In plaats van een visdiefhotel kan, afhankelijk van wat wordt besloten, ook een vogeleiland komen

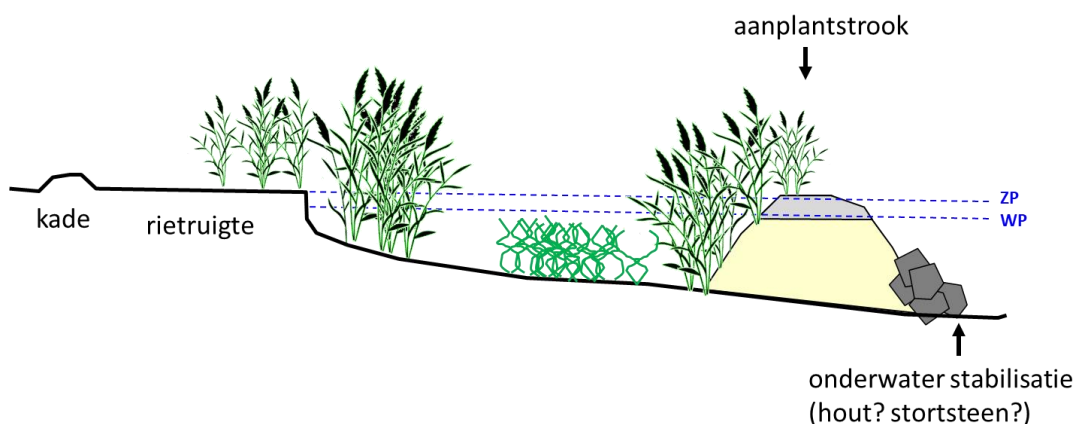


De luwtezone helpt ook voor meer beschutting van de zandstranden en draagt naar verwachting bij aan meer helder water. In de luwtestructuren zitten ook openingen zodat vis en watervogels gemakkelijk in en uit kunnen zwemmen. In de zone tussen de luwtestructuren en de oever van Hemmeland zal ook het waterriet zich kunnen uitbreiden. Op de luwtestructuren kan ook voedselrijk bodemmateriaal worden aangebracht (kleidek) waar riet op kan worden geënt. Zo kan ook vanaf de luwtestructuur riet het water in groeien. Een dwarsdoorsnede van de situatie kort na aanleg en na enige jaren is geschetst in Afbeelding 4.10 en Afbeelding 4.11.

Afbeelding 4.10 Situatie kort na aanleg van de luwtestructuur



Afbeelding 4.11 Situatie bij de luwtestructuur enige jaren na aanleg

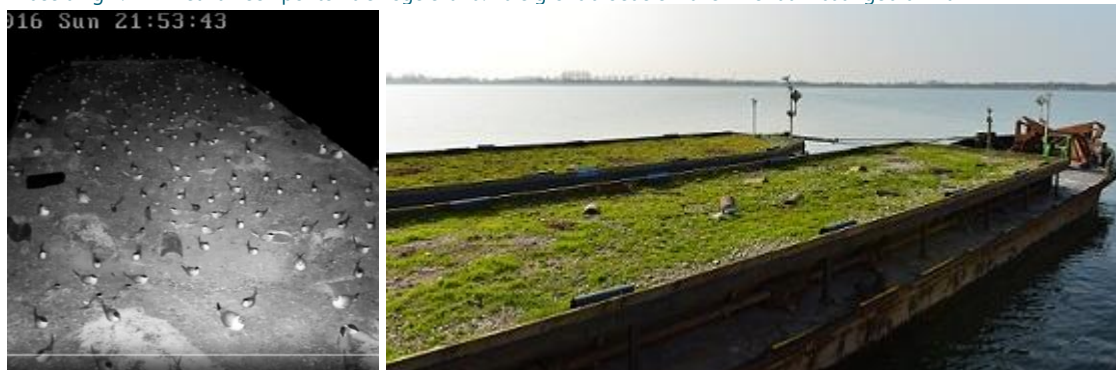


De luwtestructuur kan worden opgebouwd uit zand en worden afgedekt met klei waarop het riet dient te worden geënt. De luwtestructuur dient een basis te hebben van enkele meters. Vanwege de golfenergie die kan optreden zal de basis moeten worden gestabiliseerd met stortsteen en/of hout. Het ontwerp zal nader moeten worden doorgerekend op stabiliteit. Er kan voor worden gekozen om in het begin de luwtestructuur voor slechts een beperkt deel aan te leggen zodat er ervaring mee kan worden opgedaan. Het is dan logisch om te beginnen voor de inlaat van Hemmeland in verband met de huidige problematiek met verstopping van de inlaat met schelpen.

4.5.2 Vogeleiland

Er zijn verschillende opties om een vogeleiland aan te leggen. De aanleg van een fysiek eiland is naar verwachting kostbaar en lastig qua onderhoud. Aanleg van een dergelijk eiland als oplossing voor opslag van bagger (naar voorbeeld IJsseloog) is niet kosteneffectief vanwege de te geringe omvang. Een snellere en goedkopere oplossing is om een permanent ponton aan te leggen en in te richten als visdiefhotel. Hiermee is ervaring opgedaan in de omgeving van Hoorn in het kader van de versterking van de Markermeerdijken. Het blijkt dat er op een dergelijk ponton¹ een zeer grote dichtheid aan broedgevallen met onder andere visdief kan optreden. Voordeel is dat vegetatiebeheer (wilgenopslag) minder een probleem is, dat het risico op overstromingen als gevolg van peilstijgingen op de Gouwzee gering is, en dat het een omkeerbare ingreep is.

Afbeelding 4.12 Inzet van een ponton als vogeleiland. Kale grondbroeders maken hier dankbaar gebruik van

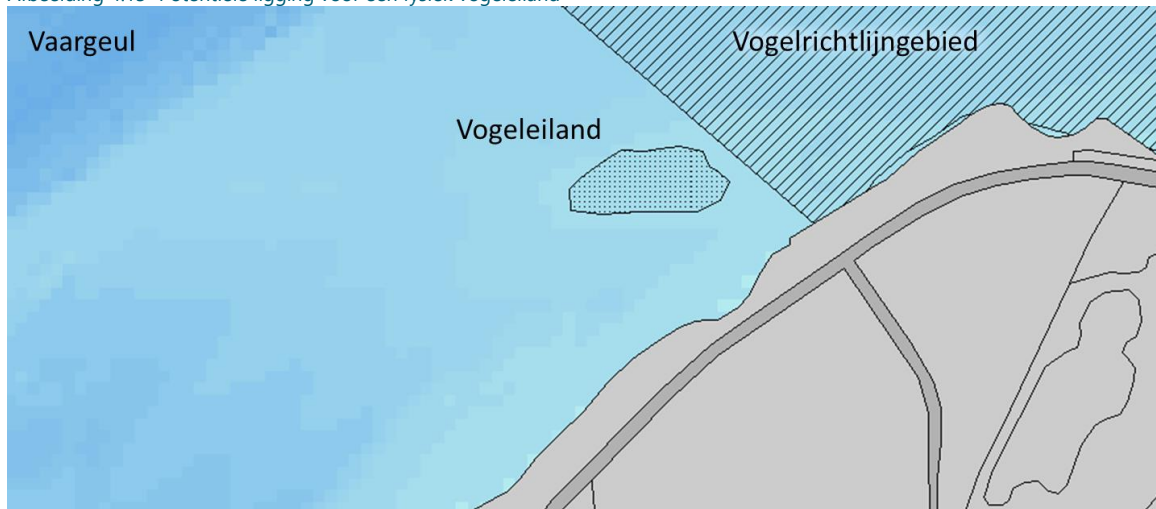


¹ Zie ook <https://youtu.be/hV3DjdWPLZo> en <https://youtu.be/345s5eBGefY>.

Indien er toch behoefte is een fysiek vogeleiland aan te leggen dan is de omvang vermoedelijk afhankelijk van de hoeveelheid beschikbare grond. Afbeelding 4.13 laat zien waar het vogeleiland het beste geplaatst kan worden: buiten het vogelrichtlijngebied (ter voorkoming van discussie over Natura 2000-regels) en op een plek waar de Gouwzee relatief ondiep is (circa -1,2 a -1,3 m). Het eiland ligt op circa 50 m vanaf Hemmeland en op ruime afstand van de vaargeul (> 150 m). Het eiland mag niet betreden worden door recreanten.

In Afbeelding 4.13 is het oppervlak circa 1.465 m² maar men kan uiteindelijk ook voor een andere grootte kiezen. Het eiland dient te worden omsloten door een kleien damwand van circa 4 m dik en 1,5 m hoog (vanaf de bodem van de Gouwzee). Het eiland steekt dan enkele decimeters boven het waterpeil uit. Het eiland kan worden gevuld met bagger, maar de toplaag (bovenste 0,5 m) dient te bestaan uit zand en schelpen. Er zal naar verwachting periodiek beheer nodig zijn om wilgenopslag te verwijderen van het eiland.

Afbeelding 4.13 Potentiële ligging voor een fysiek vogeleiland



5

BEHEER EN ONDERHOUD

5.1 Inleiding

In het laatste beheerplan van Hemmeland zijn ook kosten aangegeven. Een aanpassing van het beheerplan is nodig als gevolg van de aanpassingen in de inrichting van Hemmeland. De wens is om de kosten laag te houden en zoveel mogelijk de natuur zijn gang te laten gaan. Geen beheer uitvoeren zal betekenen dat het gebied niet de optimale natuurkwaliteit zal verkrijgen en niet zal functioneren zoals beoogd in deze inrichtingsschets. Er wordt een onderscheid gemaakt in het beheer van het interne watersysteem (inclusief de vispaaiplaats), de bossen, de aandachtsgebieden (graslandbeheer) en de kustzone.

5.2 Watersysteem

Tabel 5.1 geeft een overzicht van het beoogde beheer en onderhoud van het interne watersysteem. Het inzetten van een handmatige stuw hangt uiteraard samen met het besluit of men slechts een deel of alle watergangen van een natuurlijk peil wil voorzien.

Het baggeren is nu nodig als inrichtingsmaatregel. Het is nog de vraag of er na 8 jaar nog wat moet worden gebaggerd. Het is wel zaak om de situatie te controleren. Het snoeien van takken kan achterwege blijven als voldoende bos wordt verwijderd langs de beheerpaden. De rietkragen langs de natuurvriendelijke oevers moeten wel periodiek worden gemaakt. Het ontwerp gaat uit van overjarig riet (3 jaar) en dat per jaar 1/3 van het rietareaal wordt gemaaid. Dit komt de biodiversiteit van de oever ten goede en voorkomt verslechtering van de rietkraag.

Tabel 5.1 Onderhoud en beheermaatregelen voor het interne watersysteem

Onderdeel	Onderhoudswerkzaamheden	Herhalingstijd
kunstwerken		
visvriendelijke hevel	controle werking	jaarlijks
telemetrisch systeem in- en uitlaat	eventuele storingen verhelpen	incidenteel
duikers	controle op verstoppingen, zo nodig doorprikken	1x per 5 jaar
handmatige stuw t.b.v. vispaaiplek	handmatig besturen	2x per jaar
kunstwerken	controle status, waar nodig restaureren	1x per 5 jaar
water		
watergangen	baggeren	1x per 8 jaar (onzeker)
	snoeien rondom watergangen	1x per 2 jaar (niet bij boskap)
vispaaiplek, oevers	maaien oevers + afvoeren maaisel	jaarlijks 1/3 deel (overjarig riet, 3 jaar)

5.3 Bossen

Tabel 5.2 geeft een overzicht van het beoogde beheer en onderhoud van de bossen. Voor de meeste bossen is het raadzaam om niets te doen. De bomen in de ruige zone verdienen vanuit beheer en onderhoud wel nadere aandacht. Hier is 1-maal per 2 jaar een inspectieronde aan te raden, gevolgd door het selectief verwijderen van zieke en dode bomen. Uit de andere percelen kunnen zaailingen worden gehaald van zomereik of esdoorn.

Tabel 5.2 Onderhoud en beheermaatregelen voor de bospercelen en graslanden

Onderdeel	Onderhoudswerkzaamheden	Herhalingstijd
groen - ruige zone		
boskap	bosomvorming en dode bomen verwijderen	1x per 2 jaar

5.4 Aandachtsgebieden

Tabel 5.3 geeft een overzicht van de beoogde maatregelen voor de aandachtsgebieden. Het gaat daarbij voornamelijk om het botanisch beheer van graslanden. De graslanden met een zandige bodem zijn kansrijk om te verschralen en geleidelijk aan meer bloemrijk te maken. De centrale delen kunnen gemaaid worden maar de randen dient men te laten staan, zodat daar bloemen langs kunnen staan en zaad kunnen zetten. Indien er wordt geëxperimenteerd met kruidenmengsels dan dient de ontwikkeling te worden gevolgd. Nadat alles is uitgebloeid kunnen ook die delen worden gemaaid, waarbij het maaisel wordt afgevoerd.

Tabel 5.3 Onderhoud en beheermaatregelen voor de kustzone

groen - Ruige zone		
kruidenrijke zones	maaïen (gefaseerd 10-20 % laten staan) + afvoeren maaisel	jaarlijks
groen - parkzone		
kruidenrijke zones	maaïen (gefaseerd 10-20 % laten staan) + afvoeren maaisel	jaarlijks

5.5 Kustzone

Tabel 5.4 geeft een overzicht van het beheer en onderhoud van de kustzone. De verwachting is dat er geen specifiek beheer nodig is voor de rietzone en de luwte met ondiep water. Hier moet de natuur zijn gang gaan. De inrichting voor ponton en/of vogeleiland vraagt wel aandacht. 1-maal per 5 jaar dient nagegaan te worden of bezoekers nog steeds effectief geweerd worden via een laag hekwerk c.q. afrastering. Op het ponton moet nagegaan worden of de schelpen niet worden overwoekerd door gras. De kale grondbroeders willen kale schelpen en zand als broedplaats. Het vogeleiland moet worden gecontroleerd op jonge opslag. Dit moet periodiek worden verwijderd.

Tabel 5.4 Onderhoud en beheermaatregelen voor de kustzone

kunstwerken		
ponton	aanvullen grind, graspollen	1x per 5 jaar
vogeleiland	verwijderen jonge opslag, onderhoud barrières	1x per 5 jaar

6

KOSTENRAMING

6.1 Inleiding

De kostenraming is bedoeld om inzicht te geven in de kosten per maatregel zodat voor de opdrachtgever meer duidelijkheid ontstaat in de financiële consequenties van bepaalde keuzes. Het maatregelenpakket is zodanig dat stapsgewijze uitvoering goed mogelijk is. In sommige opzichten is dat niet goed mogelijk c.q. wenselijk. Een voorbeeld is bijvoorbeeld de realisatie van natuurvriendelijke oevers. Deze maatregel dient in samenhang te worden beschouwd met maatregelen gericht op de aanpassing van het peilbeheer. Iets vergelijkbaars geldt voor de inrichting van het NVO-terrein tot vispaaiplaats wat niet los kan worden gezien van de aanleg van aangepaste kunstwerken die vismigratie moeten faciliteren.

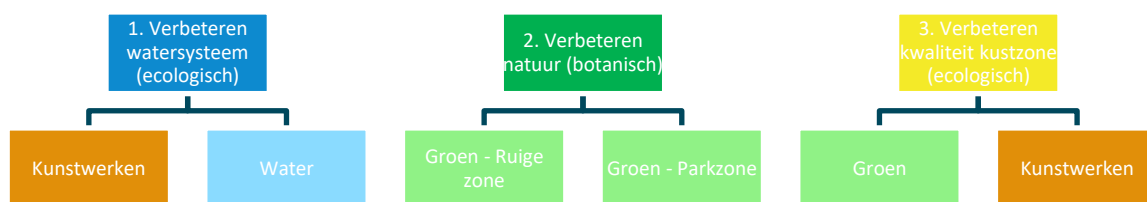
Bij de raming is de onderstaande structuur aangehouden:

- 1 maatregelen gekoppeld aan de verbetering van het interne watersysteem;
- 2 maatregelen gekoppeld aan het verhogen van botanische natuurwaarden;
- 3 maatregelen gekoppeld aan de kustzone.

Bij de indeling in maatregelen is ook de indeling gevolgd conform het beheerplan Hemmeland:

- kunstwerken;
- water;
- groen (ruige zone, parkzone, strandzone) .

Afbeelding 6.1 Indeling kostenraming



6.2 Watersysteem

Maatregelen gekoppeld aan de verbetering van het interne watersysteem

Voor het kunnen begroten van de kosten is een nadere uitwerking van de maatregelen nodig. In Tabel 6.1 zijn per hoofdmaatregel de submaatregel, werkzaamheden, specificaties en bronnen aangegeven. In de daarop volgende teksten wordt een aantal maatregelen verder toegelicht.

Tabel 6.1 Maatregelen voor het verbeteren van het watersysteem (ecologisch)

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
kunstwerken					
waterinlaat verbeteren	luwte aanleggen voor de inlaat om dichtslibben van schelpen te voorkomen	afgraven luwte	100 m ² , 1 m verdiepen	100 m ³	AHN, Maps,
	huidige inlaat (hevel) verwijderen	verwijderen buis	12 cm diameter, 17 m lang	1 stuks	Legger HHNK
	visvriendelijke hevel met telemetrisch systeem aanleggen	aanbrengen vishevel	20 m lang, 1.000 mm diameter trap, leidingen 800 mm	45.000,-- zie kopje vishevel	Fishflow Innovations
	elektriciteitskabel naar inlaat aanleggen	aanleg kabel		620 m	Maps
wateruitlaat visvriendelijk maken	visvriendelijke pomp plaatsen exclusief motor en behuizing	visvriendelijke pomp plaatsen	4 m ³ /min	1 stuks	Legger HHNK
	telemetrisch systeem	pomp automatisch sturen op debiet			
duikers ontstoppen	reinigen verstopte duikers	verstopte duikers doorprikken		2 stuks	
handmatige stuw aanleggen t.b.v. vispaaipek	handmatige stuw (kantel of schotbalk) plaatsen	""	1 m breed, kleine stuw	1 stuks	
water					
betere doorstroming van watergangen	baggeren watergangen	baggeren + afvoeren	0,3 m diep (brede watergang 400 m x 6 m en smallere watergangen 1.350 m x 3,7 m)	2.200 m ³	Maps
	bomen rondom hoofdwatgang verwijderen	""	breedte boskap 4 m x 1740 m (enkelzijdig)	7.000 m ²	
vispaaipek creëren	afgraven grond t.b.v. vispaaipek	afgraven zware klei + hergebruik	maaiveld verlagen tot NAP -0,74 m	3.000 m ³	
oevers	NVO aanleggen	afgraven NVO oevers + grond afvoeren	2,048 m ³ verwijderen per m ² x 1.980 m	4.100 m ³	

Visvriendelijke hevel (inlaat)

Voor meer informatie over de werking van de hevel en een kostenindicatie is contact opgenomen met Fishflow Innovations. De visvriendelijke hevel, ook wel de hevelvistrap, bestaat uit een vacuümdichte buis die de Gouwee en de watergang in Hemmeland met elkaar verbindt. Naast de functie als inlaat door de hevelende werking, is het ook een middel voor de vissen om in en uit de polder te kunnen migreren. Dit is mogelijk door de reeks compartimenten die onderling een klein peilverschil hebben. Het debiet van de hevel

kan op afstand gestuurd worden door middel van telemetrie. Hiervoor is een stroomvoorziening nodig (kabel of zonnepaneel). Kijkend naar de afmetingen van de huidige hevel en het toekomstige peilverschil, na een peilopzet van 20 cm, zal het trapgedeelte van de hevel een diameter van 1.000 mm moeten krijgen. De leidingen aan de in- en uitstroomzijden kunnen volstaan met een diameter van 800 mm naar inschatting van Gerard Manshanden (directeur Fishflow Innovations). Hiermee kan de hevel een peilverschil van 34 à 54 cm overbruggen. Op basis van deze gegevens is door Fishflow Innovations een indicatieve kostenraming gemaakt. Zij schatten de kosten op EUR 45.000,--. Waterschap Hunze & Aa's heeft al ervaring met deze vishevel en in 2020 worden 2 van dergelijke systemen geïnstalleerd in de Wieringermeer.

Visvriendelijke pomp (uitlaat)

Naar verwachting zal een groot deel van de ingetrokken vissen het gebied weer verlaten via de buisvijzel, ervan uitgaande dat deze jaarrond actief is, met uitzondering van hartje winter. Vooral jonge vis zal zich mogelijk met de stroming laten meevoeren naar het gemaal. Er dient voorkomen te worden dat deze vissen vermalen worden. De huidige pomp heeft een debiet van 3,9 m³/min en ligt in het plangebied van project Galgeriet. Vanuit dit schetsontwerp wordt geadviseerd een visvriendelijke pomp (pomp met aangepast schoepen) te plaatsen zodat vis vanuit Hemmeland ongeschonden in de jachthaven kan komen. De laagste capaciteit van een visvriendelijke axiaal pomp is 12 m³/min. Er kan ook gekozen worden voor een visvriendelijke buisvijzel die op een lagere capaciteit kan uitmalen. Er zijn nu kosten geraamd, maar overleg met de projectleider van het project Galgeriet lijkt wenselijk in het kader van nadere afstemming. Hou er bij de benodigde capaciteit van het gemaal rekening mee dat de hevel 24/7 zo'n 0,5 - 2,4 m³/min aan water inlaat. Bij 40 l/s werkt de hevel optimaal volgens Fishflow. Het is mogelijk om de hevel tijdens daluren terug te toeren naar 0,5 m³/s.

Vispaaiplek

Bij het dimensioneren van de laagtes in verband met overstromingsgraslanden op het NVO-terrein is rekening gehouden met het beheer. De laagtes tussen de verhoogde stroken dienen beheerbaar te zijn door een trekker met maaiaarm (maximaal 8 m).

NVO's

Er is op basis van de dimensies van de huidige oevers en het aangepaste talud een raming gemaakt van het grondverzet. Dit grondverzet is de basis voor de kostenraming.

6.3 Bossen

Voor de kosten van het reguliere bosbeheer wordt gerefereerd naar het beheerplan Hemmeland.

6.4 Aandachtsgebieden

Tabel 6.2 Maatregelen voor optimalisatie van de botanische natuurwaarden

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
groen - ruige zone					
boskap botanische kern	verwijderen jonge opslag	""	boompjes circa 1,5 - 3 m hoog	2.215 m ²	Maps
	boskap volwassen Els	""	6-12 m hoge bomen	5.721 m ²	Maps
	aanleg gronddam (klei)	""	kleidam 1 m dik en 2 m diep tot op onderliggende klei	170 m lang (340 m ³ kleigrond)	Maps

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
groen - ruige zone					
kruidenrijke zones	aanleg kruidenrijke zones	maaïen, verwijderen ruigten, inzaaien		32.000 m ²	Maps

Amfibieënpoeien

De omvang van de ingreep is gespecificeerd in de onderstaande tabel.

Tabel 6.3 Maatregelen voor het verbeteren van het watersysteem (ecologisch)

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
amfibieënpoeien	aanleg amfibieënpoeien	afgraven poelen + afvoeren klei	1-1,5 m diep, +/- 300 m ² per poel	750 m ³	Maps
kruidenrijke zones	aanleg kruidenrijke zones	maaïen, verwijderen ruigten, inzaaien		6.300 m ³	Maps

6.5 Kustzone

In tabel 6.4 zijn per hoofdmaatregel, submaatregelen, werkzaamheden, specificaties en bronnen aangegeven. In de kopjes erna wordt een aantal maatregelen verder toegelicht.

Tabel 6.4 Maatregelen voor inrichting kustzone

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
groen					
aanleg luwtes/oeverprofiel	aanleg tijdelijke grond dam t.b.v. oeverprofiel	"" van vrijgekomen grond ¹	1,6 km x 1 m x 1,3 m	2.080 m ³	
	leegpompen werkgebied (eenmalig)	""	1,6 km x 1,3 m x 3 m	6.250 m ³	
	aanbrengen zand	leveren en aanbrengen zand oeverprofiel	oeverzone 3 m breed x 1,3 m ophogen x 1.500 m	5.850 m ³	
	aanbrengen grond (toplaag)	grond van tijdelijke dam als toplaag over zand verwerken	oeverzone 3 m breed x 0,2 m ophogen x 1.500 m	900 m ³	
	aanbrengen bestorting	aanbrengen stortsteen	0,5m x 0,5m x 1,6 km	400 m ³	
	riet enten	""	2 m x 1,5 km	3.000 m ²	
kunstwerken					
vogeleiland aanleggen	broedponton	aanleg ponton		100 m ²	

¹ Als gevolg van aanleg vispaai gebied en natuurvriendelijke oevers (paragraaf ...).

Hoofdmaatregel	Submaatregel	Werkzaamheden	Specificatie	Hoeveelheid	Bronnen
groen					
	inrichting ponton	inrichting met grind, graspollen, etc.		100 m ²	
	inrichten vogeleiland	aanleg damwand		960 m ³ klei	
		inrichten bodem zand- en schelpenlaag 0,5 m		733 m ³	
		raster i.v.m. weren bezoekers		160 m	

Aanleg luwtes/oeverprofiel

Aanleg van een 3 m brede oeverzone langs de kust. Bestaande uit zand, grond, stortstenen en riet. Voor de aanleg van deze oever moet een tijdelijke grond dam rondom deze locaties gebouwd worden en het water uit dit gebied worden gepompt. Vervolgens kan de 3 m brede oeverzone aangelegd worden. De tijdelijke grond dam kan verwerkt worden over het zand als toplaag. In afbeelding 4.10 is het oeverprofiel weergegeven. In afbeelding 4.9 de locaties van de luwtes.

Vogelponton/eiland

Voor de kostenraming zijn 3 opties uitgewerkt:

- in variant 1 is het broedponton opgenomen. De inrichting is gericht op kale grondbroeders zoals het visdiefje;
- in variant 2 is een vogeleiland van klei met de aanname dat de benodigde grond beschikbaar komt vanuit een nabij gelegen project (afgraven natuurvriendelijke oevers, aanleg vispaai en/of project Galgeriet);
- in variant 3 is het eiland begroot op basis van aan te schaffen en aan te voeren klei.

6.6 Prioritering en fasering

Voor het indelen van de uitvoeringswerkzaamheden in stappen moeten er keuzes worden gemaakt in het wel/niet uitvoeren van bepaalde onderdelen. Daarnaast is de projectplanning van de inrichting van Galgeriet van belang, aangezien er op onderdelen afstemming nodig is tussen de uitvoering. Een mogelijke fasering in de uitvoering is hieronder gegeven. Gemakkelijk uitvoerbare onderdelen of maatregelen die enige urgentie hebben zijn als eerste vermeld. Kostbare, meer ingrijpende maatregelen zijn meer naar achteren in de tijd geplaatst en staan onder aan de lijst. Diverse onderdelen kunnen in stappen worden uitgevoerd waarbij men klein begint en later in de tijd uitbouwt naar gelang er budget en capaciteit beschikbaar is.

Kan snel

1. amfibieënpoelen, inrichten kruidenrijke zones;
2. botanische kern (opslag verwijderen);
3. vogeleiland (ponton);
4. onderhoudsbeheer bos en grasland (kruidenrijke zones);
5. uitdiepen inlaatpunt en beschermen tegen 'dichtslibben' met schelpen.

Afstemming met Galgeriet

1. kunstwerken aanpassen (uitlaat);
2. aanpassen intern watersysteem, nieuw peilregiem.

Gekoppelde activiteiten

1. realisatie kunstwerken en Galgeriet;
2. inrichten intern watersysteem en realisatie luwte kustzone. Deze werkzaamheden kunnen goed in de tijd worden gefaseerd (van klein naar groot uitbouwen);
3. afgraven NVO-terrein en botanische kern (in verband met realisatie gronddam);
4. realisatie vogeleiland en het grondwerk op Hemmeland in verband met de nieuwe inrichting.

REFERENTIES

1. Verkroost, P., 2014. Recreatiegebied Hemmeland: Nu en in de toekomst de recreatieve parel van Waterland. Beheerplan 2014-2018, Gemeente Waterland 18 februari 2014.
2. Gemeente Waterland, 2020. Groenvisie gemeente waterland: Focus op groen 2020-2024.
3. LNV/IPO, 2019. Ambities en doelen van Rijk en provincies voor de Bossenstrategie.
4. Provincie Noord-Holland, 2019. Hemmeland (L30), wezenlijke kenmerken en waarden.
5. Gemeente waterland, 2019. Beeldkwaliteitsplan Galgeriet 2019. Vastgesteld gemeenteraad 3 okt 2019. Uitvoering: BGSV, bureau voor stedenbouw en landschap & Mulleners+Mulleners, architectuur stedenbouw Landschap.
6. Soeters Van Eldonk Architecten & Copijn Tuin- en Landschapsarchitecten bv, 2009. Stedenbouwkundig landschappelijke visie Hemmeland (zuidwestelijk deel) Monnickendam. In opdracht van Gemeente Waterland.
7. <https://www.markermeerdijken.nl/>.
8. PNH/HHNK/RWS, 2014. Kader Ruimtelijke Kwaliteit Dijkversterking Hoorn- Amsterdam, project 110403.002031.
9. <https://markermeerijmeer.nl/>.
10. SMIJ, 2018. Panorama Markermeer-IJmeer Ontwikkelingsprincipes vanuit een landschapsecologisch perspectief. Stuurgroep Markermeer-IJmeer, 16 mei 2018.
11. Van Ek, R., R. Doef, K. Bruin-Baerts & A. van Nierop, 2017. Achteroevers: Lessen uit de Koopmanspolder, Landschap 2017(1): 15-23.
12. <https://maps.noord-holland.nl/WebViewer/index.html?viewer=nbp> (Natuurbeheerplan 2020, beheertypenkaart).
13. Rijkswaterstaat, 2017. Natura 2000-beheerplan IJsselmeergebied 2017 - 2023 Markermeer & IJmeer, oktober 2017 (bevoegde gezagen: provincie Flevoland, provincie Noord-Holland).
14. Claasen, T., 2008. Peilbeheer van de Friese boezem in relatie tot ecosysteem- en waterkwaliteit in historisch perspectief. Wetterskip Fryslan.
15. Pohnke, C. & M. Klinge, 2018. Bureaustudie Vis in het IJsselmeergebied, Witteveen+Bos rapport 108267/18-018.651.
16. Smolders, F., J. Van Diggelen, J. Geurts, M. Poelen, J. Roelofs, E. Lucassen & L. Lamers, 2013. Waterkwaliteit in het veenweidegebied; De complexe interacties tussen oever, waterbodembodem en oppervlaktewater. Landschap 2013(3): 145-153.
17. Van Emmerik, W.A.M. & J. Quak, 2020. Functies van land-waterovergangen voor vissen. Sportvisserij Nederland, Bilthoven.
18. Rombouts T.A., J.A.Vonk & H.G. van der Geest, 2019. Oostvaardersoever voorverkenning adviesrapport. Het belang van natuurlijke en kunstmatige land-water overgangen voor het functioneren van moeras- en meerecosystemen. Rapport Universiteit van Amsterdam.
19. Kroes, M.J., P. Philipsen & H. Wanningsen, 2018. Nederland leeft met Vismigratie. Actualisatie landelijke database vismigratie. In opdracht van Rijkswaterstaat, Sportvisserij Nederland, Wageningen Marine Research/Ministerie van LNV, Planbureau voor de leefomgeving.
20. Noordhuis, R., 2014. Waterkwaliteit en ecologische veranderingen in het Markermeer-IJmeer. Landschap 2014 31(1): 13-22.
21. Stichting Transitie IJsselmeer, 2016. Gedeeld Beeld Werkelijkheid IJsselmeervisserij: Een gemeenschappelijke feitenbasis over de ontwikkeling van de visstand en de visserij op het IJsselmeer en het Markermeer en de oorzaken hiervan. Notitie 20 oktober 2016.
22. L. Turlings, M. Klinge, N. Beun & J. Quak, 2017. Gedeelde werkelijkheid, visstand en visserij in het IJsselmeer en Markermeer, Visionair nr. 45 september 2017: 12-16.

24. Noordhuis, R., S. Groot, M. Dionisio Pires & M. Maarse, 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeergebied. Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura 2000 doelen. Utrecht. Deltares 1207767-000.
25. Quak, J., 2018. Wie het klein niet eert, voedsel生态学 van larvale en juveniele vis Visionair 50: 4-9.
26. Coops, H., 2019. Ondiepe Zones Ketelmeer en Zwarte Meer Monitoring 2018 - 2019. Rapport Scirpus 201907/006/eindrapport, Scirpus Ecologisch Advies i.o.v. Rijkswaterstaat Midden-Nederland, oktober 2019.

Bijlage(n)



BIJLAGE: SSK RAMING

Opdrachtgever:	Gemeente Waterland	Prijspeil:	2020	Datum:	23-10-2020
Project:	Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie:	02	Projectcode:	120096
	Colofon	Status:	Concept	Auteur:	Jesse Sterne



PROJECT: NATUURGERICHTE INRICHTING HEMMELAND

PROJECTFASE INITIATIEFFASE

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

Uitgegaan van:

- Deterministische raming van investeringskosten (§ 7.1 lid 2.4 en 2.5)
- Bedrijfseconomische raming (§ 7.1 lid 1.7)
- Variatiecoëfficiënt (geschat) bedraagt: +/- 40%
- Hoeveelhedenboek 120096 versie 3, SLOM2 d.d. 19-10-2020

Risico's:

- Risico's niet gekwantificeerd (kans x gevolg), geen risicosessies gehouden (§ 7.1 lid 2.2)
- In de objecten is rekening gehouden met objectgebonden risico's, het betreft een voorziening voor met name technische risico's
- Er is geen rekening gehouden met projectgebonden risico's, het betreft hier met name overige risico's zoals juridische, organisatorische, maatschappelijke, ruimtelijke en financiële risico's.

Niet inbegrepen zijn kosten voor:

Bouwkosten

- Stortkosten niet toepasbare grond
- Saneringen (bodem, grondwater, asbest etc)
- Bodemvreemde materialen / NGE / archeologie

Vastgoedkosten

- Grondverwerving
- Planschade
- Nadeelcompensatie

Engineeringskosten

- Engineeringskosten opdrachtgever (overheid/instantie/bedrijf)

Overige bijkomende kosten

- Landschappelijke inpassingen
- Mitigerende maatregelen

Levensduurkosten (§ 7.1 lid 2.1)

- Beheer en onderhoud
- (grote) vervangingen
- Exploitatiekosten
- Sloopkosten (einde levensduur)
- Rentekosten

Overige (scope) uitsluitingen

- Onzekerheidsreserve
- Reservering scopewijzigingen
- Kosten voortvloeiende uit EMVI-criteria
- BTW

Colofon

Projectleider:	drs. L.G. Turlings
Projectdirecteur:	drs. M. Klinge
Versie SSK:	CROW Publicatie 137 (2010) [genoemde § nummers refereren hiernaar]
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2010 Rekenmodel 3.05a (26-2-2020)

code post	omschrijving post						Voorziene	Risico-	Totaal
		Directe kosten	Directe kosten	Indirecte			kosten	reservering	
		Benoemd	Nader te detaileren	kosten					
INVESTERINGSKOSTEN (Indeling naar categorie)									
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem	€ 152.400	€ 30.480	€ 47.318	€ 230.198	€ 46.040	€ 276.238		
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur	€ 15.035	€ 3.007	€ 4.668	€ 22.710	€ 4.542	€ 27.252		
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	€ 161.975	€ 32.395	€ 50.291	€ 244.661	€ 48.932	€ 293.594		
BK04	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 1	€ 10.000	€ 2.000	€ 3.105	€ 15.105	€ 3.021	€ 18.126		
BK05	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 2	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		
BK06	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 3	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€ 339.410	€ 67.882	€ 105.383	€ 512.675	€ 102.535	€ 615.210		
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -	€ -		
EK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€ 102.535	€ -	€ -	€ 102.535	€ 20.507	€ 123.042		
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€ 25.634	€ -	€ -	€ 25.634	€ 5.127	€ 30.760		
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€ 467.579	€ 67.882	€ 105.383	€ 640.843	€ 128.169	€ 769.012		
OORINV	Objectoverstijgende risico's				€ -	€ -	€ -		
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€ 467.579	€ 67.882	€ 105.383	€ 640.843	€ 128.169	€ 769.012		
BTW	BTW	exclusief			€ -	€ -	€ -		
	INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW				€ 640.843	€ 128.169	€ 769.012		
Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen					€ 461.407	en	€ 1.076.617		
Variatiecoëfficiënt (geschat)						40%			
Risico's in relatie tot de voorziene kosten						20%			

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Verbeteren watersysteem</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					

INVESTERINGSKOSTEN

10	Kunstwerken					
100120	Verwijderen bestaande waterinlaat en luwte verruimen/afgraven	2.000,00	EUR	€	1,00 €	2.000,00
100130	Aanbrengen visvriendelijke hevel (telemetrisch) 17 m x Ø1000 mm	45.000,00	EUR	€	1,00 €	45.000,00
100140	Aanbrengen visvriendelijke pomp (telemetrisch) 4 m3/min	36.000,00	EUR	€	1,00 €	36.000,00
100150	Aanbrengen schotbalkstuw, breedte 1 m	7.500,00	EUR	€	1,00 €	7.500,00
100180	Aanleggen elektriciteitskabel	620,00	m	€	25,00 €	15.500,00
	Totaal Kunstwerken			€	106.000,00	
20	Verbeteren watersysteem					
200110	Baggeren en vervoeren grond watergangen (<20km)	2.200,00	m³	€	4,50 €	9.900,00
200120	Ontgraven en vervoeren grond natuurvriendelijke oevers (<20km)	4.100,00	m³	€	4,50 €	18.450,00
200140	Ontgraven klei en vervoeren naar luwtes kustzone	3.000,00	m³	€	4,50 €	13.500,00
200150	Boskap rondom watergangen	70,00	are	€	65,00 €	4.550,00
	Totaal Verbeteren watersysteem			€	46.400,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 152.400

NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	152.400 €	30.480
	Directe bouwkosten			€	182.880

IK016	Eenmalige kosten	1,0%	€	182.880 €	1.829
IK017	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	182.880 €	3.658
IK019	Uitvoeringskosten	8,0%	€	182.880 €	14.630
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	202.997 €	16.240
IK0111	Winst	3,0%	€	219.237 €	6.577
IK0112	Risico	2,0%	€	219.237 €	4.385
	Indirecte bouwkosten	26%		€	47.318

VZBK	Voorziene bouwkosten			€	230.198
-------------	-----------------------------	--	--	---	----------------

RBK013	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	230.198 €	46.040
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem			€	276.238

VK01	Vastgoedkosten Verbeteren watersysteem			€	-
-------------	---	--	--	---	---

EK01	Engineeringskosten Verbeteren watersysteem	24%		€	55.248
-------------	---	-----	--	---	---------------

OBK01	Overige bijkomende kosten Verbeteren watersysteem	6%		€	13.812
--------------	--	----	--	---	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren watersysteem	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					
INV01	Totaal investeringskosten Verbeteren watersysteem			€	345.298

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren natuur	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
2					

INVESTERINGSKOSTEN

30	Groen Ruige zone					
300210	Boskap botanische kern	91,00	are	€ 65,00	€	5.915,00
300220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	320,00	are	€ 15,00	€	4.800,00
	Totaal Groen Ruige zone			€ 10.715,00		
40	Groen Parkzone					
400210	Ontgraven en vervoeren grond amfibienpoelen (<20km)	750,00	m³	€ 4,50	€	3.375,00
400220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	63,00	are	€ 15,00	€	945,00
	Totaal Groen Parkzone			€ 4.320,00		

Benoemde directe bouwkosten

€ 15.035

NTD021	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	15.035	€	3.007
	Directe bouwkosten			€		18.042

IK026	Eenmalige kosten	1,0%	€	18.042	€	180
IK027	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	18.042	€	361
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%	€	18.042	€	1.443
IK0210	Algemene kosten	8,0%	€	20.027	€	1.602
IK0211	Winst	3,0%	€	21.629	€	649
IK0212	Risico	2,0%	€	21.629	€	433
	Indirecte bouwkosten	26%		€		4.668

VZBK	Voorziene bouwkosten			€		22.710
-------------	-----------------------------	--	--	----------	--	---------------

RBK023	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	22.710	€	4.542
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur			€		27.252

VK02	Vastgoedkosten Verbeteren natuur			€		-
-------------	---	--	--	----------	--	----------

EK02	Engineeringskosten Verbeteren natuur	24%		€		5.450
-------------	---	------------	--	----------	--	--------------

OBK02	Overige bijkomende kosten Verbeteren natuur	6%		€		1.363
--------------	--	-----------	--	----------	--	--------------

INV02	Totaal investeringskosten Verbeteren natuur			€		34.065
--------------	--	--	--	----------	--	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
3					

INVESTERINGSKOSTEN

50	Groen Kustzone					
500310	Leveren en aanbrengen tijdelijke gronddam	2.080,00	m³	€ 17,50	€	36.400,00
500320	Leegpompen werkgebied (eenmalig)	500,00	EUR	€ 1,00	€	500,00
500330	Leveren en aanbrengen zand oeverprofiel	5.850,00	m³	€ 17,50	€	102.375,00
500340	Aanbrengen toplaag oeverprofiel met grond uit het werk	900,00	m³	€ 2,00	€	1.800,00
500350	Leveren en aanbrengen stortsteen	740,00	ton	€ 25,00	€	18.500,00
500360	Riet enten	30,00	are	€ 80,00	€	2.400,00
	Totaal Groen Kustzone			€ 161.975,00		

Benoemde directe bouwkosten

€ 161.975

NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	161.975	€	32.395
	Directe bouwkosten				€	194.370

IK036	Eenmalige kosten	1,0%	€	194.370	€	1.944
IK037	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	194.370	€	3.887
IK039	Uitvoeringskosten	8,0%	€	194.370	€	15.550
IK0310	Algemene kosten	8,0%	€	215.751	€	17.260
IK0311	Winst	3,0%	€	233.011	€	6.990
IK0312	Risico	2,0%	€	233.011	€	4.660
	Indirecte bouwkosten	26%			€	50.291

VZBK	Voorziene bouwkosten				€	244.661
-------------	-----------------------------	--	--	--	----------	----------------

RBK033	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	244.661	€	48.932
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	293.594

VK03	Vastgoedkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	-
-------------	---	--	--	--	----------	----------

EK03	Engineeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	24%			€	58.719
-------------	---	------------	--	--	----------	---------------

OBK03	Overige bijkomende kosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzon	6%			€	14.680
--------------	---	-----------	--	--	----------	---------------

INV03	Totaal investeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	366.992
--------------	--	--	--	--	----------	----------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Vogeleiland: Variant 1</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
4					

INVESTERINGSKOSTEN

60	Vogeleiland					
600410	Aanbrengen broedponton, 100 m²	7.500,00	EUR	€ 1,00	€	7.500,00
600420	Inrichten broedponton	2.500,00	EUR	€ 1,00	€	2.500,00
	Totaal Vogeleiland			€ 10.000,00		

Benoemde directe bouwkosten

€ 10.000

NTD041	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	10.000	€	2.000
	Directe bouwkosten				€	12.000

IK046	Eenmalige kosten	1,0%	€	12.000	€	120
IK047	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	12.000	€	240
IK049	Uitvoeringskosten	8,0%	€	12.000	€	960
IK0410	Algemene kosten	8,0%	€	13.320	€	1.066
IK0411	Winst	3,0%	€	14.386	€	432
IK0412	Risico	2,0%	€	14.386	€	288
	Indirecte bouwkosten	26%			€	3.105

VZBK	Voorziene bouwkosten				€	15.105
-------------	-----------------------------	--	--	--	---	---------------

RBK043	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	15.105	€	3.021
BK04	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 1				€	18.126

VK04	Vastgoedkosten Vogeleiland: Variant 1				€	-
-------------	--	--	--	--	---	----------

EK04	Engineeringskosten Vogeleiland: Variant 1	24%			€	3.625
-------------	--	-----	--	--	---	--------------

OBK04	Overige bijkomende kosten Vogeleiland: Variant 1	6%			€	906
--------------	---	----	--	--	---	------------

INV04	Totaal investeringskosten Vogeleiland: Variant 1				€	22.657
--------------	---	--	--	--	---	---------------

PROJECT: NATUURGERICHTE INRICHTING HEMMELAND
PROJECTFASE INITIATIEFFASE

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

Uitgegaan van:

- Deterministische raming van investeringskosten (§ 7.1 lid 2.4 en 2.5)
- Bedrijfseconomische raming (§ 7.1 lid 1.7)
- Variatiecoëfficiënt (geschat) bedraagt: +/- 40%
- Hoeveelhedenboek 120096 versie 3, SLOM2 d.d. 19-10-2020

Risico's:

- Risico's niet gekwantificeerd (kans x gevolg), geen risicosessies gehouden (§ 7.1 lid 2.2)
- In de objecten is rekening gehouden met objectgebonden risico's, het betreft een voorziening voor met name technische risico's
- Er is geen rekening gehouden met projectgebonden risico's, het betreft hier met name overige risico's zoals juridische, organisatorische, maatschappelijke, ruimtelijke en financiële risico's.

Niet inbegrepen zijn kosten voor:

Bouwkosten

- Stortkosten niet toepasbare grond
- Saneringen (bodem, grondwater, asbest etc)
- Bodemvreemde materialen / NGE / archeologie

Vastgoedkosten

- Grondverwerving
- Planschade
- Nadeelcompensatie

Engineeringskosten

- Engineeringskosten opdrachtgever (overheid/instantie/bedrijf)

Overige bijkomende kosten

- Landschappelijke inpassingen
- Mitigerende maatregelen

Levensduurkosten (§ 7.1 lid 2.1)

- Beheer en onderhoud
- (grote) vervangingen
- Exploitatiekosten
- Sloopkosten (einde levensduur)
- Rentekosten

Overige (scope) uitsluitingen

- Onzekerheidsreserve
- Reservering scopewijzigingen
- Kosten voortvloeiende uit EMVI-criteria
- BTW

Colofon

Projectleider:	drs. L.G. Turlings
Projectdirecteur:	drs. M. Klinge
Versie SSK:	CROW Publicatie 137 (2010) [genoemde § nummers refereren hiernaar]
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2010 Rekenmodel 3.05a (26-2-2020)

code post	omschrijving post						Voorziene kosten	Risico- reservering	Totaal				
		Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten									
INVESTERINGSKOSTEN (Indeling naar categorie)													
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem	€	152.400	€	30.480	€	47.318	€	230.198	€	46.040	€	276.238
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur	€	15.035	€	3.007	€	4.668	€	22.710	€	4.542	€	27.252
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	€	161.975	€	32.395	€	50.291	€	244.661	€	48.932	€	293.594
BK04	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 1	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
BK05	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 2	€	30.472	€	6.094	€	9.461	€	46.028	€	9.206	€	55.233
BK06	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 3	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€	359.882	€	71.976	€	111.739	€	543.597	€	108.719	€	652.317
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
EK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€	108.719	€	-	€	-	€	108.719	€	21.744	€	130.463
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€	27.180	€	-	€	-	€	27.180	€	5.436	€	32.616
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€	495.781	€	71.976	€	111.739	€	679.497	€	135.899	€	815.396
OORINV	Objectoverstijgende risico's								€		-	€	-
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€	495.781	€	71.976	€	111.739	€	679.497	€	135.899	€	815.396
BTW	BTW	exclusief					€		-	€	-	€	-
	INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW						€		679.497	€	135.899	€	815.396
Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	489.238	en	€	1.141.555		
Variatiecoëfficiënt (geschat)									40%				
Risico's in relatie tot de voorziene kosten									20%				

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Verbeteren watersysteem</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					

INVESTERINGSKOSTEN

10	Kunstwerken					
100120	Verwijderen bestaande waterinlaat en luwte verruimen/afgraven	2.000,00	EUR	€	1,00 €	2.000,00
100130	Aanbrengen visvriendelijke hevel (telemetrisch) 17 m x Ø1000 mm	45.000,00	EUR	€	1,00 €	45.000,00
100140	Aanbrengen visvriendelijke pomp (telemetrisch) 4 m3/min	36.000,00	EUR	€	1,00 €	36.000,00
100150	Aanbrengen schotbalkstuw, breedte 1 m	7.500,00	EUR	€	1,00 €	7.500,00
100180	Aanleggen elektriciteitskabel	620,00	m	€	25,00 €	15.500,00
	Totaal Kunstwerken			€	106.000,00	
20	Verbeteren watersysteem					
200110	Baggeren en vervoeren grond watergangen (<20km)	2.200,00	m³	€	4,50 €	9.900,00
200120	Ontgraven en vervoeren grond natuurvriendelijke oevers (<20km)	4.100,00	m³	€	4,50 €	18.450,00
200140	Ontgraven klei en vervoeren naar luwtes kustzone	3.000,00	m³	€	4,50 €	13.500,00
200150	Boskap rondom watergangen	70,00	are	€	65,00 €	4.550,00
	Totaal Verbeteren watersysteem			€	46.400,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 152.400

NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	152.400 €	30.480
	Directe bouwkosten			€	182.880

IK016	Eenmalige kosten	1,0%	€	182.880 €	1.829
IK017	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	182.880 €	3.658
IK019	Uitvoeringskosten	8,0%	€	182.880 €	14.630
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	202.997 €	16.240
IK0111	Winst	3,0%	€	219.237 €	6.577
IK0112	Risico	2,0%	€	219.237 €	4.385
	Indirecte bouwkosten	26%		€	47.318

VZBK	Voorziene bouwkosten			€	230.198
-------------	-----------------------------	--	--	---	----------------

RBK013	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	230.198 €	46.040
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem			€	276.238

VK01	Vastgoedkosten Verbeteren watersysteem			€	-
-------------	---	--	--	---	---

EK01	Engineeringskosten Verbeteren watersysteem	24%		€	55.248
-------------	---	-----	--	---	---------------

OBK01	Overige bijkomende kosten Verbeteren watersysteem	6%		€	13.812
--------------	--	----	--	---	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren watersysteem	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					
INV01	Totaal investeringskosten Verbeteren watersysteem			€	345.298

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren natuur	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
2					

INVESTERINGSKOSTEN

30	Groen Ruige zone					
300210	Boskap botanische kern	91,00	are	€	65,00 €	5.915,00
300220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	320,00	are	€	15,00 €	4.800,00
	Totaal Groen Ruige zone			€	10.715,00	
40	Groen Parkzone					
400210	Ontgraven en vervoeren grond amfibienpoelen (<20km)	750,00	m³	€	4,50 €	3.375,00
400220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	63,00	are	€	15,00 €	945,00
	Totaal Groen Parkzone			€	4.320,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 15.035

NTD021	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	15.035 €	3.007
	Directe bouwkosten			€	18.042

IK026	Eenmalige kosten	1,0%	€	18.042 €	180
IK027	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	18.042 €	361
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%	€	18.042 €	1.443
IK0210	Algemene kosten	8,0%	€	20.027 €	1.602
IK0211	Winst	3,0%	€	21.629 €	649
IK0212	Risico	2,0%	€	21.629 €	433
	Indirecte bouwkosten	26%		€	4.668

VZBK	Voorziene bouwkosten			€	22.710
-------------	-----------------------------	--	--	---	---------------

RBK023	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	22.710 €	4.542
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur			€	27.252

VK02	Vastgoedkosten Verbeteren natuur			€	-
-------------	---	--	--	---	---

EK02	Engineeringskosten Verbeteren natuur	24%		€	5.450
-------------	---	-----	--	---	--------------

OBK02	Overige bijkomende kosten Verbeteren natuur	6%		€	1.363
--------------	--	----	--	---	--------------

INV02	Totaal investeringskosten Verbeteren natuur			€	34.065
--------------	--	--	--	---	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
3					

INVESTERINGSKOSTEN

50	Groen Kustzone					
500310	Leveren en aanbrengen tijdelijke gronddam	2.080,00	m³	€ 17,50	€	36.400,00
500320	Leegpompen werkgebied (eenmalig)	500,00	EUR	€ 1,00	€	500,00
500330	Leveren en aanbrengen zand oeverprofiel	5.850,00	m³	€ 17,50	€	102.375,00
500340	Aanbrengen top laag oeverprofiel met grond uit het werk	900,00	m³	€ 2,00	€	1.800,00
500350	Leveren en aanbrengen stortsteen	740,00	ton	€ 25,00	€	18.500,00
500360	Riet enten	30,00	are	€ 80,00	€	2.400,00
	Totaal Groen Kustzone			€ 161.975,00		

Benoemde directe bouwkosten

€ 161.975

NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	161.975	€	32.395
	Directe bouwkosten				€	194.370

IK036	Eenmalige kosten	1,0%	€	194.370	€	1.944
IK037	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	194.370	€	3.887
IK039	Uitvoeringskosten	8,0%	€	194.370	€	15.550
IK0310	Algemene kosten	8,0%	€	215.751	€	17.260
IK0311	Winst	3,0%	€	233.011	€	6.990
IK0312	Risico	2,0%	€	233.011	€	4.660
	Indirecte bouwkosten	26%			€	50.291

VZBK	Voorziene bouwkosten				€	244.661
-------------	-----------------------------	--	--	--	----------	----------------

RBK033	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	244.661	€	48.932
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	293.594

VK03	Vastgoedkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	-
-------------	---	--	--	--	----------	----------

EK03	Engineeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	24%			€	58.719
-------------	---	------------	--	--	----------	---------------

OBK03	Overige bijkomende kosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzon	6%			€	14.680
--------------	---	-----------	--	--	----------	---------------

INV03	Totaal investeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	366.992
--------------	--	--	--	--	----------	----------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Vogeleiland: Variant 2</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
5					

INVESTERINGSKOSTEN

60	Vogeleiland				
600530	Verwerken klei (vrijgekomen uit nabij gelegen project)	1.465,00	m ³	€ 4,00	€ 5.860,00
600550	Leveren en verwerken zand in toplaag	439,50	m ³	€ 16,00	€ 7.032,00
600560	Leveren en verwerken schelpen in toplaag	293,00	m ³	€ 60,00	€ 17.580,00
	Totaal Vogeleiland			€ 30.472,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 30.472

NTD051	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	30.472	€ 6.094
--------	---------------------------------	-------	---	--------	---------

Directe bouwkosten

€ 36.566

IK056	Eenmalige kosten	1,0%	€	36.566	€ 366
IK057	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	36.566	€ 731
IK059	Uitvoeringskosten	8,0%	€	36.566	€ 2.925
IK0510	Algemene kosten	8,0%	€	40.589	€ 3.247
IK0511	Winst	3,0%	€	43.836	€ 1.315
IK0512	Risico	2,0%	€	43.836	€ 877
	Indirecte bouwkosten	26%		€	9.461

VZBK Voorziene bouwkosten

€ 46.028

RBK053	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	46.028	€ 9.206
--------	--------------------------------------	-------	---	--------	---------

BK05 Bouwkosten Vogeleiland: Variant 2

€ 55.233

VK05 Vastgoedkosten Vogeleiland: Variant 2

€ -

EK05 Engineeringskosten Vogeleiland: Variant 2

24% € 11.047

OBK05 Overige bijkomende kosten Vogeleiland: Variant 2

6% € 2.762

INV05 Totaal investeringskosten Vogeleiland: Variant 2

€ 69.041

PROJECT: NATUURGERICHTE INRICHTING HEMMELAND
PROJECTFASE INITIATIEFFASE

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

Uitgegaan van:

- Deterministische raming van investeringskosten (§ 7.1 lid 2.4 en 2.5)
- Bedrijfseconomische raming (§ 7.1 lid 1.7)
- Variatiecoëfficiënt (geschat) bedraagt: +/- 40%
- Hoeveelhedenboek 120096 versie 3, SLOM2 d.d. 19-10-2020

Risico's:

- Risico's niet gekwantificeerd (kans x gevolg), geen risicosessies gehouden (§ 7.1 lid 2.2)
- In de objecten is rekening gehouden met objectgebonden risico's, het betreft een voorziening voor met name technische risico's
- Er is geen rekening gehouden met projectgebonden risico's, het betreft hier met name overige risico's zoals juridische, organisatorische, maatschappelijke, ruimtelijke en financiële risico's.

Niet inbegrepen zijn kosten voor:

Bouwkosten

- Stortkosten niet toepasbare grond
- Saneringen (bodem, grondwater, asbest etc)
- Bodemvreemde materialen / NGE / archeologie

Vastgoedkosten

- Grondverwerving
- Planschade
- Nadeelcompensatie

Engineeringskosten

- Engineeringskosten opdrachtgever (overheid/instantie/bedrijf)

Overige bijkomende kosten

- Landschappelijke inpassingen
- Mitigerende maatregelen

Levensduurkosten (§ 7.1 lid 2.1)

- Beheer en onderhoud
- (grote) vervangingen
- Exploitatiekosten
- Sloopkosten (einde levensduur)
- Rentekosten

Overige (scope) uitsluitingen

- Onzekerheidsreserve
- Reservering scopewijzigingen
- Kosten voortvloeiende uit EMVI-criteria
- BTW

Colofon

Projectleider:	drs. L.G. Turlings
Projectdirecteur:	drs. M. Klinge
Versie SSK:	CROW Publicatie 137 (2010) [genoemde § nummers refereren hiernaar]
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2010 Rekenmodel 3.05a (26-2-2020)

code post	omschrijving post						Voorziene kosten	Risico- reservering	Totaal				
		Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten									
INVESTERINGSKOSTEN (Indeling naar categorie)													
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem	€	152.400	€	30.480	€	47.318	€	230.198	€	46.040	€	276.238
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur	€	15.035	€	3.007	€	4.668	€	22.710	€	4.542	€	27.252
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	€	161.975	€	32.395	€	50.291	€	244.661	€	48.932	€	293.594
BK04	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 1	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
BK05	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 2	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
BK06	Bouwkosten Vogeleiland: Variant 3	€	48.052	€	9.610	€	14.920	€	72.582	€	14.516	€	87.098
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€	377.462	€	75.492	€	117.197	€	570.152	€	114.030	€	684.182
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
EK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€	114.030	€	-	€	-	€	114.030	€	22.806	€	136.836
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€	28.508	€	-	€	-	€	28.508	€	5.702	€	34.209
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€	520.000	€	75.492	€	117.197	€	712.690	€	142.538	€	855.228
OORINV	Objectoverstijgende risico's								€		-	€	-
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€	520.000	€	75.492	€	117.197	€	712.690	€	142.538	€	855.228
BTW	BTW	exclusief					€		-	€	-	€	-
	INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW						€		712.690	€	142.538	€	855.228
Bandbreedte: met 70% zekerheid liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen							€	513.137	en	€	1.197.319		
Variatiecoëfficiënt (geschat)									40%				
Risico's in relatie tot de voorziene kosten									20%				

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Verbeteren watersysteem</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					

INVESTERINGSKOSTEN

10	Kunstwerken					
100120	Verwijderen bestaande waterinlaat en luwte verruimen/afgraven	2.000,00	EUR	€	1,00 €	2.000,00
100130	Aanbrengen visvriendelijke hevel (telemetrisch) 17 m x Ø1000 mm	45.000,00	EUR	€	1,00 €	45.000,00
100140	Aanbrengen visvriendelijke pomp (telemetrisch) 4 m3/min	36.000,00	EUR	€	1,00 €	36.000,00
100150	Aanbrengen schotbalkstuw, breedte 1 m	7.500,00	EUR	€	1,00 €	7.500,00
100180	Aanleggen elektriciteitskabel	620,00	m	€	25,00 €	15.500,00
	Totaal Kunstwerken			€	106.000,00	
20	Verbeteren watersysteem					
200110	Baggeren en vervoeren grond watergangen (<20km)	2.200,00	m³	€	4,50 €	9.900,00
200120	Ontgraven en vervoeren grond natuurvriendelijke oevers (<20km)	4.100,00	m³	€	4,50 €	18.450,00
200140	Ontgraven klei en vervoeren naar luwtes kustzone	3.000,00	m³	€	4,50 €	13.500,00
200150	Boskap rondom watergangen	70,00	are	€	65,00 €	4.550,00
	Totaal Verbeteren watersysteem			€	46.400,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 152.400

NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	152.400 €	30.480
	Directe bouwkosten			€	182.880

IK016	Eenmalige kosten	1,0%	€	182.880 €	1.829
IK017	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	182.880 €	3.658
IK019	Uitvoeringskosten	8,0%	€	182.880 €	14.630
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	202.997 €	16.240
IK0111	Winst	3,0%	€	219.237 €	6.577
IK0112	Risico	2,0%	€	219.237 €	4.385
	Indirecte bouwkosten	26%		€	47.318

VZBK	Voorziene bouwkosten			€	230.198
-------------	-----------------------------	--	--	---	----------------

RBK013	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	230.198 €	46.040
BK01	Bouwkosten Verbeteren watersysteem			€	276.238

VK01	Vastgoedkosten Verbeteren watersysteem			€	-
-------------	---	--	--	---	---

EK01	Engineeringskosten Verbeteren watersysteem	24%		€	55.248
-------------	---	-----	--	---	---------------

OBK01	Overige bijkomende kosten Verbeteren watersysteem	6%		€	13.812
--------------	--	----	--	---	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren watersysteem	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
1					
INV01	Totaal investeringskosten Verbeteren watersysteem			€	345.298

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren natuur	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
2					

INVESTERINGSKOSTEN

30	Groen Ruige zone					
300210	Boskap botanische kern	91,00	are	€	65,00 €	5.915,00
300220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	320,00	are	€	15,00 €	4.800,00
	Totaal Groen Ruige zone			€	10.715,00	
40	Groen Parkzone					
400210	Ontgraven en vervoeren grond amfibienpoelen (<20km)	750,00	m³	€	4,50 €	3.375,00
400220	Maaien en inzaaien kruidenrijke zones	63,00	are	€	15,00 €	945,00
	Totaal Groen Parkzone			€	4.320,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 15.035

NTD021	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	15.035 €	3.007
	Directe bouwkosten			€	18.042

IK026	Eenmalige kosten	1,0%	€	18.042 €	180
IK027	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	18.042 €	361
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%	€	18.042 €	1.443
IK0210	Algemene kosten	8,0%	€	20.027 €	1.602
IK0211	Winst	3,0%	€	21.629 €	649
IK0212	Risico	2,0%	€	21.629 €	433
	Indirecte bouwkosten	26%		€	4.668

VZBK	Voorziene bouwkosten			€	22.710
-------------	-----------------------------	--	--	---	---------------

RBK023	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	22.710 €	4.542
BK02	Bouwkosten Verbeteren natuur			€	27.252

VK02	Vastgoedkosten Verbeteren natuur			€	-
-------------	---	--	--	---	---

EK02	Engineeringskosten Verbeteren natuur	24%		€	5.450
-------------	---	-----	--	---	--------------

OBK02	Overige bijkomende kosten Verbeteren natuur	6%		€	1.363
--------------	--	----	--	---	--------------

INV02	Totaal investeringskosten Verbeteren natuur			€	34.065
--------------	--	--	--	---	---------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
3					

INVESTERINGSKOSTEN

50	Groen Kustzone					
500310	Leveren en aanbrengen tijdelijke gronddam	2.080,00	m³	€ 17,50	€	36.400,00
500320	Leegpompen werkgebied (eenmalig)	500,00	EUR	€ 1,00	€	500,00
500330	Leveren en aanbrengen zand oeverprofiel	5.850,00	m³	€ 17,50	€	102.375,00
500340	Aanbrengen toplaag oeverprofiel met grond uit het werk	900,00	m³	€ 2,00	€	1.800,00
500350	Leveren en aanbrengen stortsteen	740,00	ton	€ 25,00	€	18.500,00
500360	Riet enten	30,00	are	€ 80,00	€	2.400,00
	Totaal Groen Kustzone			€ 161.975,00		

Benoemde directe bouwkosten

€ 161.975

NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	161.975	€	32.395
	Directe bouwkosten				€	194.370

IK036	Eenmalige kosten	1,0%	€	194.370	€	1.944
IK037	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	194.370	€	3.887
IK039	Uitvoeringskosten	8,0%	€	194.370	€	15.550
IK0310	Algemene kosten	8,0%	€	215.751	€	17.260
IK0311	Winst	3,0%	€	233.011	€	6.990
IK0312	Risico	2,0%	€	233.011	€	4.660
	Indirecte bouwkosten	26%			€	50.291

VZBK	Voorziene bouwkosten				€	244.661
-------------	-----------------------------	--	--	--	----------	----------------

RBK033	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	244.661	€	48.932
BK03	Bouwkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	293.594

VK03	Vastgoedkosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	-
-------------	---	--	--	--	----------	----------

EK03	Engineeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone	24%			€	58.719
-------------	---	------------	--	--	----------	---------------

OBK03	Overige bijkomende kosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzon	6%			€	14.680
--------------	---	-----------	--	--	----------	---------------

INV03	Totaal investeringskosten Verbeteren ecologische kwaliteit kustzone				€	366.992
--------------	--	--	--	--	----------	----------------

Opdrachtgever: Gemeente Waterland	Prijspeil: 2020	Datum: 23-10-2020
Project: Natuurgerichte inrichting Hemmeland	Versie: 02	Projectcode: 120096
(Deel)raming: <u>Vogeleiland: Variant 3</u>	Status: Concept	Auteur: Jesse Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	prijs	totaal
6					

INVESTERINGSKOSTEN

60	Vogeleiland				
600640	Leveren en verwerken klei	1.465,00	m ³	€ 16,00	€ 23.440,00
600650	Leveren en verwerken zand in toplaag	439,50	m ³	€ 16,00	€ 7.032,00
600660	Leveren en verwerken schelpen in toplaag	293,00	m ³	€ 60,00	€ 17.580,00
	Totaal Vogeleiland			€ 48.052,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 48.052

NTD061	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	48.052	€ 9.610
--------	---------------------------------	-------	---	--------	---------

Directe bouwkosten

€ 57.662

IK066	Eenmalige kosten	1,0%	€	57.662	€ 577
IK067	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	57.662	€ 1.153
IK069	Uitvoeringskosten	8,0%	€	57.662	€ 4.613
IK0610	Algemene kosten	8,0%	€	64.005	€ 5.120
IK0611	Winst	3,0%	€	69.126	€ 2.074
IK0612	Risico	2,0%	€	69.126	€ 1.383
	Indirecte bouwkosten	26%		€	14.920

VZBK Voorziene bouwkosten

€ 72.582

RBK063	Niet benoemd objectrisico bouwkosten	20,0%	€	72.582	€ 14.516
--------	--------------------------------------	-------	---	--------	----------

BK06 Bouwkosten Vogeleiland: Variant 3

€ 87.098

VK06 Vastgoedkosten Vogeleiland: Variant 3

€ -

EK06 Engineeringskosten Vogeleiland: Variant 3

24% € 17.420

OBK06 Overige bijkomende kosten Vogeleiland: Variant 3

6% € 4.355

INV06 Totaal investeringskosten Vogeleiland: Variant 3

€ 108.873

