

Inrichtingsschets Peereboom-Opperwoud-de Nes

Eindrapport

in opdracht van

Provincie Noord-Holland

SMARTLAND


Integrated spatial solutions for sustainable urban deltas



bui-tegewoon

— groenprojecten —

13 juli 2021

Witteveen  **Bos**

Project Inrichtingsschets
Peereboom-Opperwoud-Nes
Opdrachtgever Provincie Noord-Holland

Document uitwerkingsstrategie voor maatregelen
Status Definitief
Datum 13 juli 2021
Referentie 117706/21-011.040

Projectcode 107706
Projectleider drs. L.G. Turlings
Projectdirecteur drs. M. Klinge

Auteur(s) drs. R. van Ek, K.J.Wardenaar (SMARTLAND), R.J.S.Terlouw (Bui-TeGewoon)
Gecontroleerd door drs. L.G. Turlings
Goedgekeurd door 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 veeelvoudigd 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.

SAMENVATTING

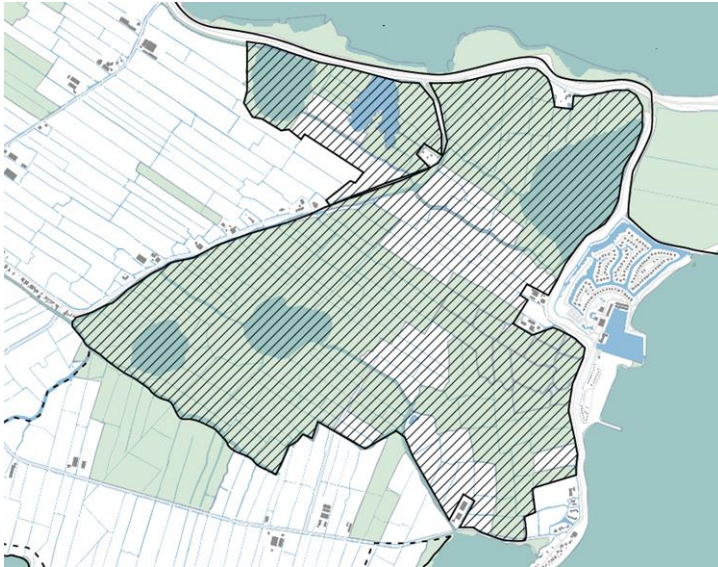
Waterland-Oost is één van de gebieden ten noorden van Amsterdam waarvoor de provincie en gebiedspartijen een duurzame ambitie hebben ontwikkeld, beschreven in het 'Perspectief Amsterdam Wetlands'. In deze visie is aangegeven dat in Waterland-Oost wordt gestreefd naar verbeteren van de karakteristieke natuurwaarden zoals weidevogels, aansluitend bij de karakteristiek 'historische veenweiden'. Waterland-Oost is namelijk nog één van de weinige concentratiegebieden van weidevogels, maar ook hier is de trend negatief. De wens is om het leefgebied meer geschikt te voor de weidevogels. Dit vergt vernatting zodat volwassen weidevogels kunnen foerageren en een beheer gericht op bloemrijke en insectrijke weilanden ten behoeve van weidevogelkuikens. Vernatting is ook gunstig in relatie tot het verminderen van veenoxidatie, het verbeteren van de waterkwaliteit, het afremmen van de bodemdaling en het verlagen van de CO₂ uitstoot uit het veen. Naast natuur richten de ambities van Amsterdam Wetlands zich ook op het beter beleefbaar maken van de kwaliteiten van het historisch veenweidegebied.

Relevant voor Waterland-Oost is ook de 'Programmatische Aanpak Grote Wateren' (PAGW). In dit programma streeft de overheid naar versterking van het ecosysteem van grote wateren, in dit geval het Markermeer. Hierbij is een belangrijk instrument het realiseren van zachte land-water overgangen in de buitendijkse oeverzones, bijvoorbeeld door verondiepingen en luwtedammen, zoals onder andere beschreven in het 'Panorama Markermeer-IJmeer'. Daarnaast richt de PAGW zich ook op binnendijkse natte landschappen om deze te betrekken bij het buitenwater. Dit laatste via geschikte inrichting van deze binnendijkse gebieden in combinatie met effectieve vispassages. Waterland-Oost is zo'n binnendijks nat landschap en kan met een betere waterkwaliteit en oeverinrichting bijdragen aan een beter functioneren van het grote Markermeersysteem. Kansen voor een effectieve vispassage zijn er ook, bijvoorbeeld bij Polder de Nes.

In dit gebied Waterland-Oost liggen agrarische percelen en natuur (NNN) percelen sterk verspreid. Deze versnippering komt de kwaliteit niet ten goede. Op initiatief van de stuurgroep Nationaal Landschap Laag Holland is in 2010 een proces gestart om te komen tot een gemeenschappelijk afsprakenkader voor Waterland-Oost. Dit afsprakenkader heeft geleid tot een zoneringsplan waarbij in het deel ten oosten van het Goudriaankanaal het accent meer op de natuurfunctie komt te liggen. Dit om hiermee, in de woorden van Staatsbosbeheer, een 'Weidevogelparadijs Waterland-Oost' te realiseren, met daarin ook bijzondere vegetaties en goede paai- en opgroeimogelijkheden voor vis, als onderdeel van het grote watersysteem.

Het voorliggend project is een uitwerking gemaakt van het gebied Opperwoud/Peereboom. Via een ruimer plangebied is gedurende het proces het plan begrensd tot het gebied zoals aangegeven in onderstaand kaartje.

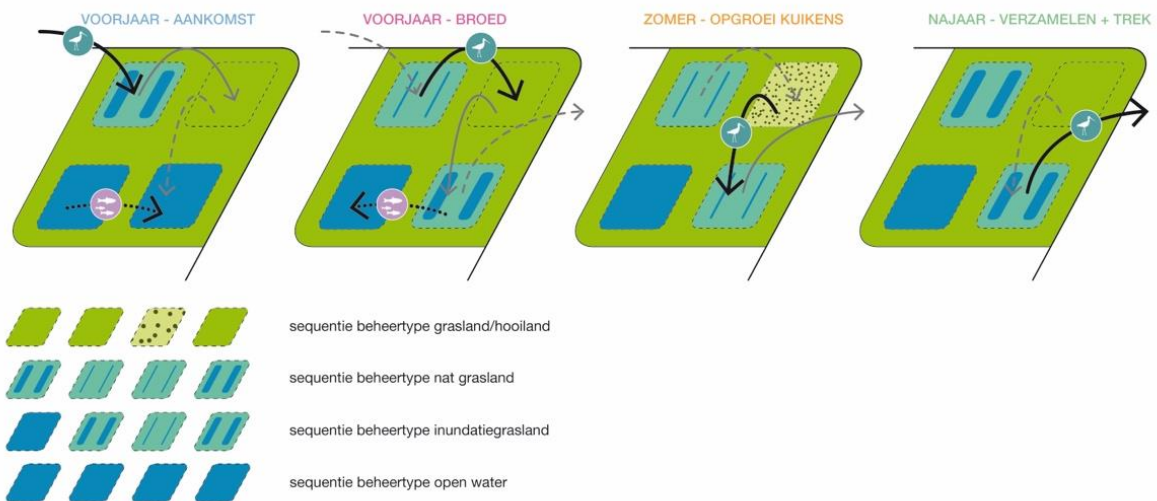
Afbeelding 1 Kaart plangebied



Bij de uitwerking is er respect voor het historisch landschap, en worden er geen grootschalige inrichting of reliëfaanpassingen voorgesteld. Dat is ook niet noodzakelijk omdat door de diverse onderbemalingen er in de huidige situatie al een mozaïek aanwezig is van net iets hogere en net iets lagere gedeeltes. Bij een zelfde waterpeil zullen die net iets droger of net iets natter zijn, als een robuust en grootschalig mozaïek. Hiervan kunnen weidevogels van verschillende soortengroepen, en in hun jaarcyclus met verschillende behoeften, uitstekend gebruik maken. Maar ook vegetaties zullen hierin op basis van bodemkwaliteit en regenwater hun plek vinden, en ten slotte zullen ook vissen van de wisselende natte graslanden en oeverzones gebruik maken. In de onderstaande afbeelding is dit principe in beeld gebracht.

Afbeelding 2 Functioneren van een grootschalig mozaïek in Waterland-Oost

MOZAÏEKPRINCIPE OPPERWOUD/PEEREBOOM
WEIDEGOGELS / WATERPEILEN / AGRARISCH BEHEER



Voor de uitwerking van de ambities zijn verschillende studies uitgevoerd. Voor Waterland-Oost zijn dit bijvoorbeeld Gebiedsperspectief Waterland-Oost (SMARTLAND en Bui-TeGewoon voor SBB) en studie Opperwoud/Peereboom (Witteveen+Bos voor Provincie Noord-Holland). Tevens is hier relevant de eerder opgestelde Inrichtingsschets Polder de Nes (SMARTLAND voor SBB). In het nu voorliggende project is door

dit combineerde team een concreet inrichtingsplan opgesteld voor Peereboom/Opperwoud/Nes (PON), als meest noordoostelijk deel van Waterland-Oost. Hierbij is een zorgvuldig proces doorlopen, waarin in drie 'ontwerploops', van grof naar fijn en in overleg met de belangrijkste stakeholders, is gekomen tot een voorstel voor concrete inrichtings- en beheersmaatregelen. De voorstellen zijn gebaseerd op uitgebreide analyses, met aanvullende veldinventarisaties en peilmetingen, monsternames en chemische analyses. In het onderliggende rapport zijn die in detail beschreven. Hier sommen we de voornaamste conclusies en voorgestelde maatregelen op.

Concrete inrichtings- en beheersmaatregelen

Weidevogels en hun broedsucces hebben vooral te maken met de drooglegging van de bodem, het graslandtype en daarmee faunarijkdome voor de vogels en hun jongen, en het graslandbeheer. Maar de doelstelling is zoals gezegd nadrukkelijk breder. Ook het versterken van de overige fauna van veenweidegebieden, zoals vogels van oeverzones en rietlanden, en dieren als ringslang, noordse woelmuis en waterspitsmuis, zijn het doel, evenals de zeldzamere vegetaties als natte hooilanden en veenmosrietlanden, met hun zonnedauw en orchideeënvegetaties. Aanvullend doel is om de situatie voor vis te verbeteren, voor het Markermeersysteem, maar ook als voedselbasis voor viseters en andere predatoren in het veenweidegebied zelf. Hiervoor zijn waterpeilen, waterkwaliteit, baggersituatie en water- en oeverplanten belangrijk. Waterplantenrijk water functioneert samen met oeverzones en inundatiegrasland als paai- en opgroei-gebied voor verschillende soorten vis.

De waterkwaliteit in de Waterlandse boezem is over het algemeen beperkt en vooral de baggersituatie is in dit gedeelte slecht. Hierdoor is er veel troebel water en zijn er geen watervegetaties in de sloten. De situatie wat betreft polderpeilen is duidelijk. De Waterlandse boezem heeft een vrij strak peilbeheer door HHNK, met daarin een aantal onderbemalingsgebieden, particulier beheerd. De greppels in de weilanden zijn vaak slecht onderhouden of slecht aangekoppeld. In natte situaties voeren ze slechts beperkt af, maar vooral in droge situaties voeren ze bijna geen water aan. Percelen drogen daardoor sterk in, met extra bodemdaling tot gevolg.

In de plankaart zijn een aantal maatregelen opgenomen.

- in het gehele plangebied stellen wij voor om de begreppeling te verbeteren zodat er een goede aansluiting is op de sloten. In plaats van draineren wordt voorgesteld het oppervlaktewaterpeil iets op te zetten zodat de greppels langdurig watervoerend zijn. De peilopzet en de watervoerende greppels helpen bij het verhogen van de grondwaterstand en het vernatten van de veenbodem. De natte weilanden vormen een gunstig leefgebied voor weidevogels en het verhogen van de grondwaterstand remt de veenafbraak en daarmee de verslechtering van de waterkwaliteit. Daarnaast is er een beheer nodig om de natte graslanden kruiden- en insectenrijk te maken;
- cruciaal voor veel natuurdoelen is een verbetering van de waterkwaliteit van het oppervlaktewatersysteem. Om dit te kunnen bereiken wordt regenwater meer vastgehouden in het gebied dan nu het geval is. Dit kan door een natuurlijk peilregime toe te staan met waterpeilen die in de winter hoger zijn dan in de zomer. Dit natuurlijk peilregime is ook positief voor het goed functioneren van oevervegetatie.
- de verbetering van de waterkwaliteit vergt dat de gebieden met een natuurfunctie meer worden geïsoleerd van de boezem. De kwaliteit van het boezemwater is namelijk verslechterd door de invloed van landbouwactiviteiten en droogmakerijen;
- wanneer het waterpeil in de zomer te veel zakt dan is een schone waterbron voor inlaat nodig. De inrichtingsschets gaat uit van een directe inlaat vanuit het Markermeer. Dankzij aanleg van luwtestructuren in de kustzone ontstaan er zones met ondiep, helder water waar meer planten groeien. De kwaliteit van het Markermeerwater is gunstig door het lage gehalte aan voedingsstoffen en helpt daarmee de waterkwaliteit in Waterland-Oost te verbeteren;
- voor de verbetering van de waterkwaliteit binnen Waterland-Oost zijn ook aanvullende inrichtingsmaatregelen nodig zoals baggeren en het aanpassen van oeverzones opdat hier meer ruimte ontstaat voor oeverplanten. Dit verbetert de paai- en opgroeimogelijkheden voor vis, maar biedt ook waardevol leefgebied voor veel andere faunasoorten;
- door de veenafbraak ligt er in veel wateren een dikke sliblaag op de bodem. De sliblaag in combinatie met bodemwoelende vis (brasem komt veel voor) leidt tot een gering doorzicht waardoor

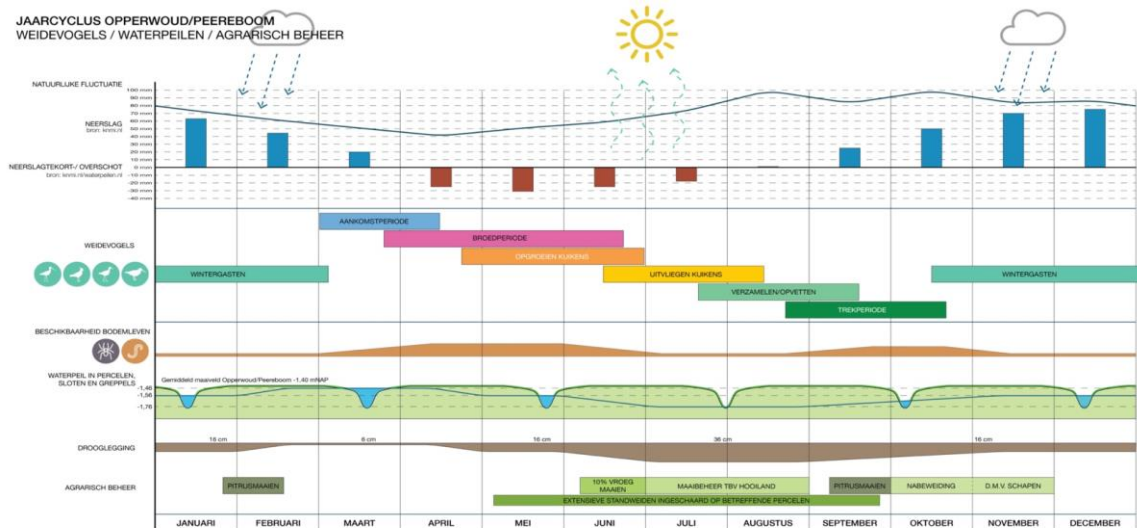
ondergedoken waterplanten nauwelijks kunnen voorkomen. Door bodemwoelende vis weg te vangen en de slib op te bergen in 'geotubes' kan een watersysteem van een stabiele troebele toestand omslaan naar een meer plantenrijke heldere toestand. Een dergelijk watersysteem is van belang voor het verhogen van de biodiversiteit en biedt kansen voor vegetatiesuccessie en accumulatie van veen. Laagvenen met goede waterkwaliteit en veengroei helpen bij het vastleggen van CO₂. Verbetering van de waterkwaliteit is ook van belang voor de botanisch waardevolle veentjes (veenmosrietlanden, schraallanden);

- om het watersysteem te kunnen aansturen zijn pompen, stuwjes en duikers nodig. Binnen de gebieden met een natuurfunctie willen we dat deze bereikbaar zijn. Dit vergt dat alle kunstwerken visvriendelijk zijn;
- voor de beleving van het gebied haken we aan op de cultuurhistorie van het gebied. Ten eerste de Waterlandse zeedijk, die een tribune vormt van waaraf de weidevogelkwaliteiten eenvoudig beleefbaar zijn;
- voor een iets nadrukkelijke kennismaking met de natuurkwaliteiten maken we gebruik van oude bewoningslinten in het veengebied. In het middeleeuwse bewoningslint Zuiderwoude Dijkeinde zijn de historische huisplaatsen goed zichtbaar en veelal nog in gebruik. Het voormalige bewoningslint Opperwoud, parallel aan de huidige Rijperweg, is slechts subtiel zichtbaar in een aantal licht verhoogde huisplaatsen in het veen. We stellen voor een huisplaats aan het Dijkeinde tot een kleine uitzichtheuvel te verhogen en op een huisplaats van Opperwoud realiseren we voor de echte liefhebber een kijkscherm nabij het Kleine Meer, dat buiten het broedseizoen slechts via een laarzenpad te bereiken is.

Maar de inrichting van het gebied is slechts een deel van de opgave, beheer is minstens even belangrijk. Optimaal beheer van weidevogelgebieden is een complexe opgave, die we uitvoerig hebben bediscussieerd en op basis van gedegen kennis en ervaring hebben uitgedetailleerd. Onderstaand enkele hoofdpunten benoemd en samengevat in een voorzet voor een jaarschema als basis voor beheerders.

- belangrijkst daarbij is het provinciale uitgangspunt voor dit gebied dat de natuur hierbij leidend is en het agrarisch gebruik ondersteunend. Niet andersom. Maar daarbij is er wel de noodzaak van maaibeheer en mogelijk lichte bemesting voor een optimale vegetatie en voedselsituatie voor weidevogels, wat weer eisen oplevert als tijdelijke peilverlaging voor draagkracht en/of aangepast maaimaterieel voor natte veenbodems;
- daarnaast maken we een duidelijk onderscheid in een meerjarige fase van 'overgangsbeheer' en uiteindelijk 'eindbeheer'. Dit is bij het overgaan van een intensieve landbouwfunctie naar een natuurfunctie essentieel. Om tijdelijke negatieve effecten effectief te behandelen, zoals door jaarlijks tweemaal pitrusmaaien op specifieke momenten, en om teleurstellingen in de eerste jaren te voorkomen. In de onderstaande figuur doen we een voorzet voor een jaarschema. In verschillende gedeelten, zoals veenweide in boezemgebied of in onderbemaling zal deze licht verschillen. In de concrete voorbereiding van de uitvoering dient dit nader te worden uitgewerkt en afgestemd met de feitelijke beheerders.

Afbeelding 3 Voorzet voor een jaarschema weidevogelbeheer Opperwoud/Peereboom

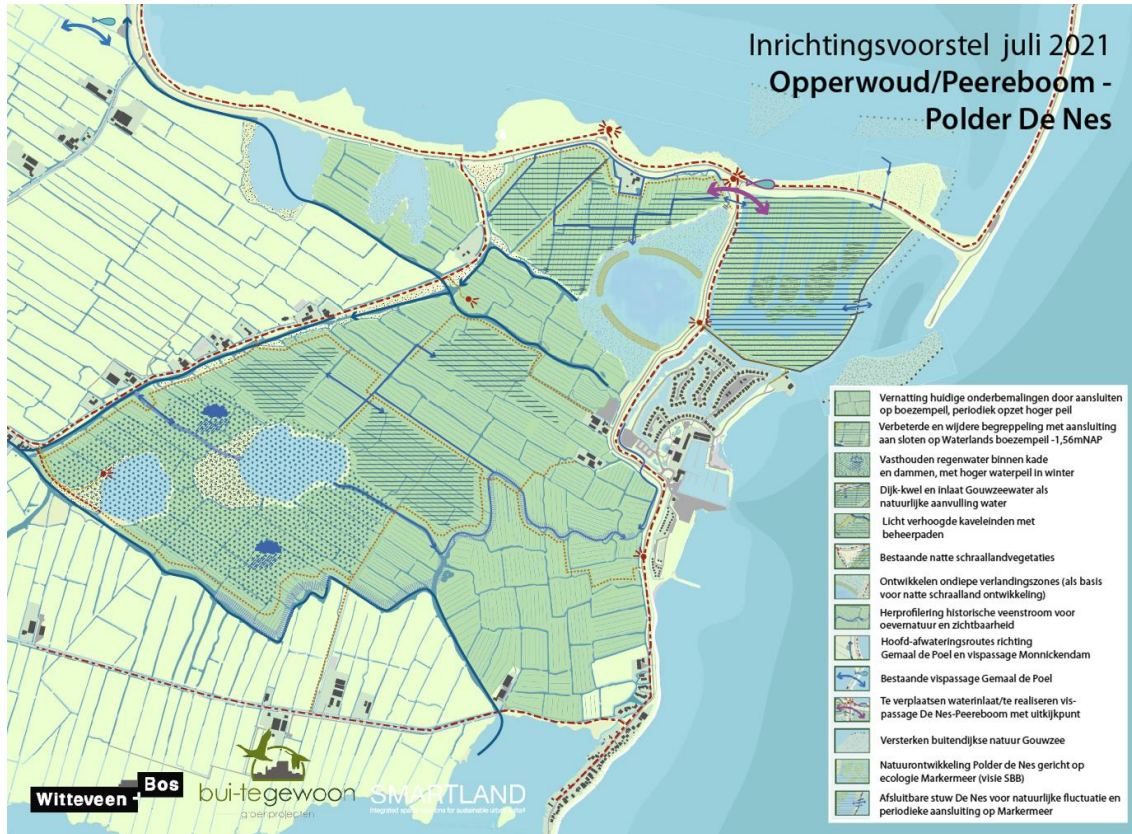


Daarbij nog een belangrijk uitgangspunt voor dit project. In het zoeken naar het optimale beheer gericht op weidevogels zijn nog verschillende onzekerheden. We richten het gebied zodanig in dat verschillende maatregelen en beheertypen worden toegepast. Via monitoring kan hiervan de effectiviteit worden bepaald.

Daarbij faseren we de uitvoering, beginnend bij Peereboom/Oosterpoel en Kleine Meer, later uitbouwend naar de tussenliggende gebieden en polder de Nes, om uiteindelijk een robuuste eenheid Opperwoud/Peereboom te bereiken als weidevogelparadijs en tevens systeemversterkende randzone van het Markermeergebied.

Hiermee wordt Opperwoud/Peereboom een belangrijk groeiend en lerend project, met grote meerwaarde voor Waterland-Oost, voor Amsterdam Wetlands, en voor de Nederlandse veenweideproblematiek in het algemeen.

Afbeelding 4 Plankaart



Afbeelding 5 Peereboom visualisatie



Afbeelding 6 De Nes visualisatie



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	13
1.1	Achtergrond	13
1.2	Probleemstelling	13
1.3	Doelstelling	15
1.4	Leeswijzer	15
2	WERKWIJZE	16
2.1	Inrichtingsschets en maatregelenplan	16
2.1.1	Ontwerpproces op hoofdlijnen	16
2.1.2	Uitwerking ontwerploops	16
2.2	Maatregelen voor inrichting en beheer met fasering	17
3	SYSTEEMBESCHRIJVING	19
3.1	Inleiding	19
3.2	Landgenese	19
3.3	Bewoning en kavelstructuren	19
3.4	Geologie en bodem	20
3.5	Hydrologie	21
3.5.1	Grondwaterkwantiteit	21
3.5.2	Grondwaterkwaliteit	21
3.5.3	Oppervlaktewaterkwantiteit	22
3.5.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	24
3.6	Ecologie	26
3.6.1	Flora	28
3.6.2	Weidevogels	28
3.6.3	Vis	30
3.6.4	Overige Fauna	30
3.7	Natuurdoelen, randvoorwaarden en knelpunten	31
4	RESULTATEN ONTWERPPROCES	33
4.1	Inleiding	33

4.2	Processtappen	33
4.2.1	Tussensessie watersystemen	35
4.2.2	Tussensessie agrarische sector	36
4.2.3	Afstemming met Alliantie Markermeerdijken	37
4.2.4	Laatste inzichten op basis van het veldwerk	39
4.3	Ontwerp	55
4.3.1	Lange termijn visie op basis van het ontwerpproces	55
4.3.2	Themakaarten	58
4.3.3	Uitvoering in fasen	66
4.3.4	Eindbeeld ontwerp	70
5	MAATREGELEN	71
5.1	Inleiding	71
5.2	Korte termijn	71
5.2.1	Inrichting	71
5.3	Middellange termijn	80
5.3.1	Inrichting	80
5.3.2	Beheer	85
5.4	Lange termijn	87
5.5	Riscobeheersing	88
6	KOSTENRAMING	93
6.1	Inleiding	93
6.2	Inrichting	93
6.3	Beheer	94
7	LITERATUUR	96
	Laatste pagina	97
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	SSK raming	7
II	Raming beheerskosten	1

1

INLEIDING

1.1 Achtergrond

Op initiatief van de stuurgroep Nationaal Landschap Laag Holland is in 2010 een proces gestart om te komen tot een gemeenschappelijk afsprakenkader voor Waterland-Oost. Dit afsprakenkader heeft geleid tot een zoneringsplan waarbij in het deel ten oosten van het Goudriaankanaal het accent meer op de natuurfunctie komt te liggen. Waterland-Oost is één van de gebieden ten noorden van Amsterdam waarvoor de provincie en gebiedspartijen een duurzame ambitie hebben ontwikkeld, beschreven in het 'Perspectief Amsterdam Wetlands'. Voor Waterland-Oost en het omliggende watersysteem liggen diverse natuurdoelstellingen en uitdagingen voor de toekomst die om een geïntegreerde visie en voortvarende aanpak vragen.

Zo zijn voor het Markermeer-IJmeer in 2009 Natura 2000 instandhoudingsdoelen vastgesteld. Voor diverse vogelsoorten is sprake van neergaande trends. In de periode 2009-2013 is er onderzoek uitgevoerd naar de oorzaken van de neergaande trends en de mogelijkheden om deze trends te keren. De ontwikkelingen hangen onder meer samen met de huidige inrichting van het IJsselmeergebied (harde land-waterovergangen) waardoor er een gebrek is aan geschikte leefgebieden voor vogels en vissen. Door de inrichting is de productiviteit van het IJsselmeergebied afgenomen met gevolgen voor de natuurwaarden.

De ANT studie [1] is opgevolgd door een praktijkgericht onderzoeksprogramma NMIJ (Natuurlijk(er) Markermeer/IJmeer) gericht op grootschalige maatregelen die bijdragen aan een ToekomstBestendig Ecologisch Systeem (TBES) in het Markermeer-IJmeer [2]. Bestaande investeringen in ecologie en natuur gericht op het halen van de doelstellingen van Natura 2000 en Kaderrichtlijn Water (KRW) zijn onvoldoende om te compenseren voor klimaatverandering en het toenemend maatschappelijk gebruik van de grote wateren. Om dit te keren is de Programmatische Aanpak Grote Wateren (PAGW) opgestart [3]. De PAGW richt zich onder andere op de realisatie van zachte land-waterovergangen, ondiepe heldere wateren en visvriendelijke verbindingen tussen rijkswater en achterland.

Binnen Waterland-Oost spelen ook forse knelpunten met water en natuur. Het gaat slecht met de weidevogels en de ecologische waterkwaliteit is ontoereikend. Door het huidige landgebruik treedt veenafbraak en bodemdaling op. De veenafbraak leidt ook tot een aanzienlijke uitstoot van broeikasgassen wat volgens het klimaatakkoord dient te worden bestreden [4]. Momenteel is de focus voor het NNN sterk gericht op de weidevogeldoelstellingen. Recent is een meer integrale visie op het NNN in Waterland-Oost uitgewerkt [5] waarbij ook een advies is gegeven in de ligging van NNN gebieden ten einde te komen tot een robuuste inrichting. Om te komen tot een uitvoeringsprogramma is er behoefte aan een nadere uitwerking van een deel van Waterland-Oost, te weten het gebied rondom de Peereboom.

1.2 Probleemstelling

In 2019 is door Witteveen+Bos, SMARTLAND en Bui-TeGewoon gewerkt aan verschillende producten (verkenningen) voor de Peereboom en omstreken:

- SMARTLAND en Bui-TeGewoon hebben in opdracht van Staatsbosbeheer (SBB) een gebiedsperspectief voor heel Waterland Oost opgesteld, met daarbinnen een uitwerking voor de Peereboom en omstreken [6];

- Witteveen+Bos heeft in opdracht van de provincie Noord-Holland (PNH) een verkenning van maatregelen uitgevoerd gericht op de verbetering van waterkwaliteit en vis in de Peereboom [7].

PNH en SBB hebben overleg gehad naar aanleiding van de resultaten en hebben de behoefte om door te pakken voor het deelgebied de Peereboom en omstreken zoals aangegeven in afbeelding 1.1. Het projectgebied is ruim begrensd, omdat er ecologische relaties zijn met de omgeving. Er is behoefte aan een uitwerking die kan rekenen op voldoende draagvlak in de omgeving, een fasering van maatregelen in de tijd en een kostenraming.

Afbeelding 1.1 Peereboom en omgeving met globale wensen voor inrichting



Bij het opstellen van de inrichtingsschets voor Peereboom en omstreken is aangesloten op het gedachtegoed uit de ecologische visie Waterland-Oost. Het verbeteren van het leefgebied van weidevogels heeft daarin een prominente rol, maar is niet het enige doel. Het gaat ook om verbetering in waterkwaliteit, realisatie van helder, plantenrijk en visrijk¹ water, de botanisch waardevolle veentjes, water- en moerasvogels en andere - voor Waterland - karakteristieke fauna. Voor de Peereboom is behoefte aan concrete adviezen voor natuurgerichte inrichting als antwoord op de bovenstaande uitdagingen.

¹ Volgens HHNK is het water al visrijk (> 450 kg/ha). Het probleem is dat dit vooral brasem is met negatieve gevolgen voor de waterkwaliteit. HHNK geeft aan dat zij het viswatertype snoek-blankvoorn nastreven [22]. Vanuit biodiversiteit is het wenselijk om dit viswatertype na te streven voor de veengebieden in Noord-Holland.

1.3 Doelstelling

Doel is een nadere uitwerking van maatregelen en kosten voor het projectgebied. De uitwerking van de maatregelen verloopt in overleg met de omgeving. Bij het uitwerken van de maatregelen wordt een fasering aangebracht in maatregelen voor de korte termijn (concreet), middellange termijn (minder concreet) en lange termijn (hoofdlijnen).

De inrichtingsschets en het maatregelenplan zijn bedoeld als eerste stap in het verwerven van uitvoeringsgelden uit de Programmatische Aanpak Grote Wateren, het project Ecologische Maatregelen Markermeer en in een later stadium voor subsidieaanvragen bij het Ambitie Programma Kustzone Hoorn-Amsterdam.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de werkwijze met uitleg over het ontwerpproces. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving gegeven van de systeemanalyse van het projectgebied. Hoofdstuk 4 gaat vervolgens in op de resultaten van het ontwerpproces, hoofdstuk 5 gaat in op de fasering en prioritering in maatregelen en hoofdstuk 6 geeft een samenvatting van de kostenraming.

2

WERKWIJZE

2.1 Inrichtingsschets en maatregelenplan

Voor het opstellen van de maatregelen is gebruik gemaakt van de methode genaamd 'integraal ontwerpen'. Daarbij zijn van grof naar fijn drie ontwerploops doorlopen, waarbij steeds bepaald is wat er nog moest worden uitgezocht.

2.1.1 Ontwerpproces op hoofdlijnen

Uitgaande van de doelen en de inzichten over het systeemfunctioneren is een opzet voor de inrichting van het gebied gemaakt. Daarbij zijn de beelden die eerder gemaakt zijn geïntegreerd, geactualiseerd en verfijnd. Er is vlakdekkend gewerkt, dat wil zeggen dat ook de gronden zijn meegenomen die nu niet in eigendom van overheden of natuurbeheerders zijn. Er is gewerkt vanuit een visie gericht op systeemherstel conform het gedachtegoed uit de ecologische visie Waterland-Oost.

Naast allerlei lokale factoren op perceelsniveau waaronder huidige natuurwaarden, is vooral de werking van het watersysteem op bovenlokaal niveau belangrijk voor deze zonering. Omdat een sterke verbreding van de biodiversiteit voor de veenweide wordt nagestreefd en het wenselijk is te kleinschalig waterbeheer te voorkomen, is gebruik gemaakt van verschillen in maaiveldhoogte met relatief grote peilvakken. Daarnaast zijn de watervoorziening ten behoeve van peilbeheer en waterkwaliteit alsmede de migratiemogelijkheden voor vissen richtinggevend voor de zonering.

In het ontwerpproces zijn relevante stakeholders meegenomen. Bij vervolgstappen is zo goed mogelijk rekening gehouden met hun wensen. Door regelmatige betrokkenheid is iedereen meegenomen in de denkstappen en is zo goed mogelijk een gemeenschappelijke kennis- en informatiebasis ontstaan.

2.1.2 Uitwerking ontwerploops

Ontwerploop 1 - Zonering op hoofdlijnen in varianten

In de eerste ontwerploop zijn op hoofdlijnen varianten voor de zonering ontworpen. Als input zijn de beheerders van Staatsbosbeheer diepgaand bevestigd op ideeën over het projectgebied, met als achtergrond de resultaten van de vorige fase en het veldbezoek.

Wij hebben ruimtelijke varianten ontworpen waarbij de (bij de startbijeenkomst vastgestelde) opgave telkens op een andere wijze in het gebied is weggezet. Aan de hand van deze varianten zijn kansen en risico's in beeld gebracht en is een voorstel gedaan voor (onderdelen van) een voorkeurszonering op hoofdlijnen. Met de begeleidingsgroep (inclusief terreinbeheerders) zijn de resultaten besproken en is vastgesteld welke onderdelen verder worden uitgewerkt.

Ontwerploop 2 - Uitwerken van voorstellen voor inrichting, beheer en fasering op hoofdlijnen

In de tweede ontwerploop is de voorkeurszonerings uitgewerkt in concrete voorstellen voor inrichting en beheer en een fasering op hoofdlijnen. De resultaten zijn besproken met de begeleidingsgroep en vormen de basis voor een laatste verfijningsslag van de inrichtingsschets en een uitwerking van het maatregelenplan.

Daarnaast is aan het einde van de tweede ontwerploop een concreet voorstel voor uit te voeren veldonderzoeken.

Ontwerploop 3 - Verfijnen inrichtingsschets en uitwerking maatregelenplan

In de derde ontwerploop is de inrichtingsschets verfijnd waar nodig, is het maatregelenplan en de fasering van maatregelen uitgewerkt en zijn de kosten voor inrichting en beheer geraamd. Daarbij zijn de resultaten van de veldonderzoeken verwerkt. In de volgende paragrafen gaan wij nader in op het maatregelenplan en de rapportage.

2.2 Maatregelen voor inrichting en beheer met fasering

Maatregelen voor inrichting

Maatregelen ten behoeve van de inrichting zijn uitgewerkt alsmede de volgorde waarin ze moeten worden uitgevoerd. Veel verschillende soorten maatregelen zijn al genoemd in het rapport 'Perspectief en Uitvoeringsagenda Waterland-Oost' [6] en 'Verkenning maatregelen waterkwaliteit en vis' [7]. Er is ingegaan op de nut en noodzaak van vismigratiemaatregelen door de primaire waterkering, als onderbouwing van vergunnings- en financieringsverzoeken hiervoor.

Uitgangspunt voor de inrichtingsschets is dat alle noodzakelijke gronden uiteindelijk verworven zullen worden dan wel het landgebruik ten dienste van de natuur zal komen te staan als dat zonder verwerving mogelijk is. Voorbeelden zijn de (erf)pachtconstructie Ter Heijde-SBB en particulier natuurbeheer zoals in de Waterlandse Weide en de Hoge Weide. De maatregelen zijn uitgezet in de tijd. Daarbij is vereiste volgtijdelijkheid zichtbaar gemaakt. Dus vereiste momenten van bijvoorbeeld beschikbaarheid van gronden komen zo ook in beeld.

Maatregelen op zeer korte termijn moeten no-regret zijn (of slechts little-regret). Zo ontstaat er een ontwikkelscenario voor het gebied. Maatregelen van grondverwerving hebben een risico in zich: ze kunnen mislukken. In beeld moet worden gebracht wat de gevolgen daarvan zijn voor de gewenste natuurkwaliteiten. Daarmee wordt het belang duidelijk van het kunnen beschikken over gronden voor de natuurdoelen.

De kosten van inrichting worden met SSK systematiek gemaakt. zijn moeten maatregelen nader worden gekwantificeerd.

Voor de fasering van maatregelen is de volgende indeling gehanteerd:

- 1 **korte termijn, snel uitvoerbare maatregelen binnen 1 jaar:**
 - waar Provincie, Staatsbosbeheer of Rijkswaterstaat al eigenaar zijn en waar zonder vergunningen en nadere planvorming et cetera snel verbetering mee wordt aangebracht voor de natuurdoelen;
- 2 **korte termijn, maatregelen ter uitvoering binnen 2 jaar:**
 - dat zijn maatregelen, experimenten et cetera op eigen gronden die enige uitwerking, procedures en afstemming vergen en waar eventueel belemmeringen door pacht binnen 1 á 1,5 jaar kunnen worden opgelost en eventuele vergunningen en ontheffingen binnen diezelfde termijn kunnen worden verkregen;
- 3 **middellange termijn, maatregelen voor de periode van 3-5 jaar:**
 - dit zijn maatregelen die lange planvorming en procedures vergen en waarvan draagvlakontwikkeling een wat langduriger proces is. Hieronder kunnen ook gronden vallen die binnen die termijnen verworven kunnen worden. Ook vallen hieronder grootschaliger maatregelen in de kustwateren van Gouwee en IJmeer en eventuele water- en visverbindingen door de primaire waterkering heen;

4 lange termijn, maatregelen na 5 jaar:

- alles wat doorschuift omdat het niet haalbaar is binnen 5 jaar, maar wel wenselijk blijft. Maatregelen die moeten worden genomen naar aanleiding van eventuele grondverwervingen in de voorgaande perioden.

Maatregelen voor beheer

De inrichting is vertaald naar SNL natuurbeheertypen. Daarmee zijn de kosten van beheer na inrichting bepaald zodat deze kunnen worden afgezet tegen de huidige beheerkosten. Bij de inrichting van natuurgebieden dient in de eerste jaren hierna een overgangs- en ontwikkelingsbeheer te worden gevoerd wat in het merendeel van de situaties kosten intensiever is dan het regulier beheer. Deze kosten worden opgenomen als overgangs- en ontwikkelingsbeheer in de inrichtingsparagrafen. Daarnaast is getracht een (financiële) optimalisatieslag te maken: door beheervriendelijker te ontwerpen en/of door te wijzen op aanvullende fondsen voor beheer.

3

SYSTEEMBESCHRIJVING

3.1 Inleiding

De initiële systeembeschrijving is gebaseerd op basis van direct beschikbare gegevens. Inzicht in de werking van het water- en bodemsysteem is nodig om kernvragen te beantwoorden als (1) waar komen we vandaan? en (2) waar staan we nu? Het beantwoorden van deze vragen is van belang voor de vervolgvragen gericht op maatregelen ofwel (3) waar werken we naar toe?

3.2 Landgenese

Tot 800 na Chr was het gebied zo goed als natuurlijk met hoogveenpakketten van circa NAP +3 m. Vanuit het hoogveen stroomt regenwater af in veenstromen. In de lager gelegen delen is sprake van broekbos en invloed van getijden (brakwater). Ontginning van het hoogveen zorgde voor snelle bodemdaling waardoor de invloed van de Zuiderzee sterk toename (overstroming, verbraking, erosie oevers). Door bedijking (rond 1300) en aanleg droogmakerijen (rond 1600 en 1900) nam de waterveiligheid toe [5]. De laatste grote overstroming stamt uit 1916. Na sluiting van de Zuiderzee (1932) treedt een sterke verzoeting op die nog steeds gaande is. Er is gedurende eeuwen sprake van een voortgaande daling in boezempeil en maaiveld. Na de tweede wereldoorlog wordt de landbouw efficiënter en intensiever (meer vervoer over de weg in plaats van over water, hogere productie, meer mest). In de 90-er jaren worden, in het kader van de Ruilverkaveling Waterland 1981-2002, een groot aantal blokbemalingen aangelegd waardoor het peilbeheer in Waterland-Oost extra versnipperd is geraakt over meerdere kleinere peilvakken.

3.3 Bewoning en kavelstructuren

De grote veenkoepel van Waterland ontwaterde oorspronkelijk in noordoostelijke richting naar de jonge Zuiderzee via een aantal veenstromen. De belangrijkste is de centrale Die, die mogelijk begon bij de Dam van Amsterdam, en via Schellingwoude, de Nieuwe Gouwsloot, de Ransdorperdie, de Holysloterdie en de Uitdammerdie uitmondde in de Zuiderzee oostelijk van Uitdam. Verschillende veenmeren takten hierop aan, zoals de Bijlmermeer en de Blijkmeer (vermoedelijk een meerstal). Aan de noordkant bestond een systeem van Dieën rond Monnickendam, met de Ooster Ee en de Kerk Ee bij Zuiderwoude die via de latere Gouwzee naar de Zuiderzee afwaterde. Tussen deze Dieën en veenmeren lagen lange dorpslinten, gekoppeld aan een kade of juist watergang met aan weerszijden veelal onregelmatig opstreckende verkaveling. De kavelrichtingen zijn 800-1000 jaar oud. De oude dorpslinten komen deels nog overeen met de huidige dorpen, maar zijn vooral nog terug te zien als concentraties 'huisplaatsen' in het landschap, plekken met een iets hogere ligging en een bijzonder slotenpatroon. Het Dijkeinde, als oostelijke uitloper van het dorp Zuiderwoude, is een oude strook huisplaatsen langs het voormalige veenriviertje het Zwet, die nog steeds bewoond wordt en die pas in 1980 door een autoweg zijn verbonden en ontsloten. Daarnaast bestaat ook een oude strook huisplaatsen ten noorden van en parallel aan de Rijperweg, die het oorspronkelijke dorp Opperwoude of Alewijk vormden. Deze huisplaatsen (zogenaamde veenterpen) zijn niet meer bewoond, maar zijn nog wel in het reliëf en het slotenpatroon te herkennen. Tussen deze bewoningslinten bevinden zich twee kleine veenmeren, de Grootte en Kleine meer, die deel uitmaken van een oude uitloper van het Dieënsysteem en die in hun geschiedenis geleidelijk naar het noordoosten opschuiven,

door erosie aan de noordoostzijde en verlanding aan de zuidwestzijde. Zie kaartbeeld en toelichting oudere historie van Waterland, rond 1250 [8].

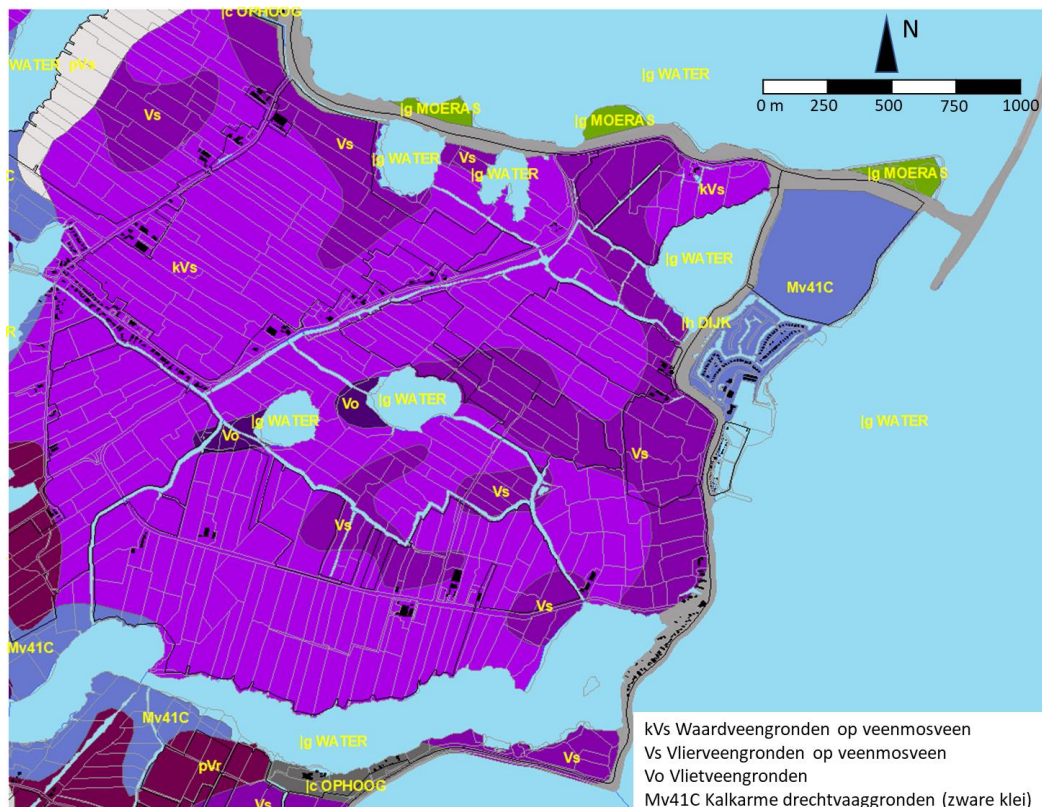
Ook de bescherming van het gebied tegen de Zuiderzee, door aanleg en regelmatige versterking van een zeedijk is in deze tijd gestart. In de loop der tijd is het tracé meerdere malen teruggediept als het voorland weer was weggeslagen en de dijk dreigde door te breken of dat daadwerkelijk deed. Pas met de palendijk en de vervanging daarvan door de dijk met stenen na 1730 (paalworm) is de dijk veelal direct aan het water komen te liggen en is het dijktracé min of meer gefixeerd. Zo is de dijk tussen Peereboom en Polder de Nes van later datum dan de verkaveling, blijkens de doorlopende patronen. Helaas is het oude kavelpatroon in polder de Nes in de laatste eeuw onherkenbaar gewijzigd. Vele dijkdoorbraken geven echter aan dat ook met de dijk de veiligheid nog maar beperkt was. Restanten van de oudere dijklijn zijn nog in de bodem van het Markermeer te herkennen. In het gebied Opperwoud - Peereboom bevinden zich een aantal oude dijkdoorbraken, te herkennen in wielen en dijkverleggingen. De Oosterpoel, die later verder is uitgewaaid, aan de Zuiderzeedijk en de Binnenbraek en de doorbraak 1916 aan de Gouwzeedijk.

Tenslotte mag wat betreft kavelstructuren het Goudriaankanaal niet ongenoemd blijven. In 1825 is een aanvang gemaakt met het graven van een militair scheepvaartkanaal van Durgerdam naar Marken, met een doorsteek door de zeedijken en via de hierbij droog te leggen Gouwzee. Het kanaalproject is afgeblazen en delen zijn weer gedicht. Wat overgebleven is in het gebied Opperwoud Peereboom zijn de strakke randsloten van het project, die de buitenste grens aangeven en nu nog steeds gebruikte kavelgrenzen zijn.

3.4 Geologie en bodem

Het pleistocene zandpakket ligt op circa 20 m beneden maaiveld. Op dit pakket ligt een dunne laag basisveen, gevolgd door een dikke laag zeeklei (circa 7 m). Op de zeeklei ligt het Hollandveen (dikte circa 4 m). Afbeelding 3.1 toont de bodemkaart 1:50.000.

Afbeelding 3.1 Bodemtypen volgens de bodemkaart 1:50.000. De nauwkeurigheid van de kaart is beperkt. Binnen het projectgebied komen langs open water meer vlietveengronden (Vo) voor dan nu weergegeven



Het grootste oppervlak wordt ingenomen door waardveengronden op veenmosveen (kVs) en vlierveengronden op veenmosveen (Vs). De waardveengronden omvatten veel dunne klei-op-veengronden. De kleiafzettingen zijn een resultante van de vele overstromingen vanuit de Zuiderzee. Op de vlietveengronden is de minerale bovenlaag dunner of afwezig. Ze zijn daardoor minder goed begaanbaar. De Vo-gronden liggen niet op veenmosveen, maar zijn het resultaat van meer recente verlanding. Door de overheersende wind vanuit het zuidwesten treedt in kleine plassen verlanding vooral op langs de oever in het zuidwesten en is er sprake van oevererosie in het noordoosten. Buitendijks liggen kalkarme kleigronden (zwarte klei).

3.5 Hydrologie

De waterhuishouding is veelal afgestemd op de melkveehouderij. De kwantiteit en kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater is van grote invloed op diverse functies. Zo zorgen lage grondwaterstanden voor veenafbraak en bodemdaling met grote gevolgen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater. Informatie over de grondwaterhuishouding en bodemdaling is schaars. Dat is opmerkelijk voor een veenweidegebied waar dit van groot belang is in relatie tot functies.

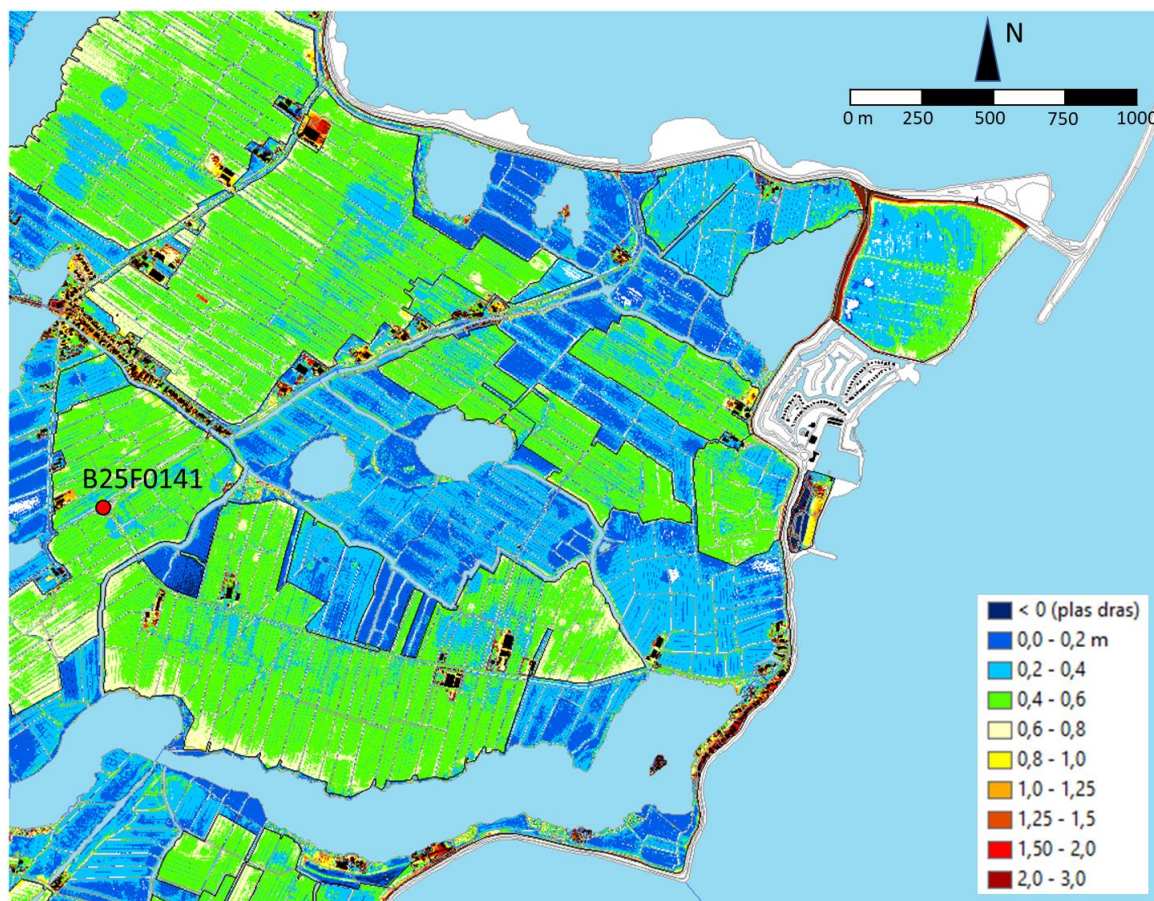
3.5.1 Grondwaterkwantiteit

In het projectgebied zijn geen droogmakerijen in beeld. Infiltratie overheerst. Mogelijk is er sprake van dijkkwel, maar de beschikbare data geeft daar geen uitsluitel over. Volgens het Landelijk Hydrologisch Model (LHM) ligt de GHG overwegend tussen de 0 en 20 cm beneden maaiveld en de GLG tussen de 60 en 80 cm beneden maaiveld. Metingen aan de grondwaterstand beschikbaar voor het perceel Ter Heide geven aan dat de grondwaterstanden in de zomer lager dan 1 m beneden maaiveld kunnen komen. De drooglegging wordt getoond in afbeelding 3.2. De kaart geeft het verschil tussen maaiveld en oppervlaktewaterpeil en is indicatief voor de vochthuishouding in de bodem, met nadrukkelijke kanttekening dat grondwaterstanden in het midden van de percelen sterk kunnen afwijken van de drooglegging.

3.5.2 Grondwaterkwaliteit

Het projectgebied is in het verleden (pleistocene periode) diverse malen volledig overstroomd geweest door de zee. Ook in meer recentere tijden (met name vanaf de 11^{de} eeuw) staat het gebied regelmatig in contact met brak tot zout water vanuit de Zuiderzee. Daardoor is het grondwater op enkele meters beneden maaiveld brak. Nabij het projectgebied is een grondwatermeetpunt beschikbaar met grondwaterkwaliteitsgegevens (rode stip in afbeelding 3.2). De grondwaterkwaliteitsgegevens staan in tabel 3.1.

Afbeelding 3.2 Drooglegging op basis van het AHN3 en peilbesluit 2013



Tabel 3.1 Meetgegevens (gemiddelde waarden periode 1981-2006) voor het meetpunt in Afbeelding 3.2.

peilbuis	Filter (m t.o.v. MV)		pH	EC	As	Ca	Cl-	Fe	HCO ₃	K
	Bovenk.	Onderk.	(-)	(uS/cm)	(µg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
B25F0141	3	5	7,1	4.150	1,1	97	1.303	0,1	759	35
B25F0141	16	18	7,0	2.000	0,9	180	349	15,1	713	29
B25F0141	23	25	7,1	2.300	0,5	197	455	17,9	777	35
peilbuis	Filter (m tov MV)		Mg	Mn	NH ₄	NO ₃	Na	Ptot	PO ₄	SO ₄
	Bovenk.	Onderk.	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)
B25F0141	3	5	82	0,25	16,9	1,2	853	1,9	0,63	38
B25F0141	16	18	80	1,37	20,8	0,1	107	4,8	1,58	5
B25F0141	23	25	96	1,18	25,4	0,5	145	3,4	1,12	4

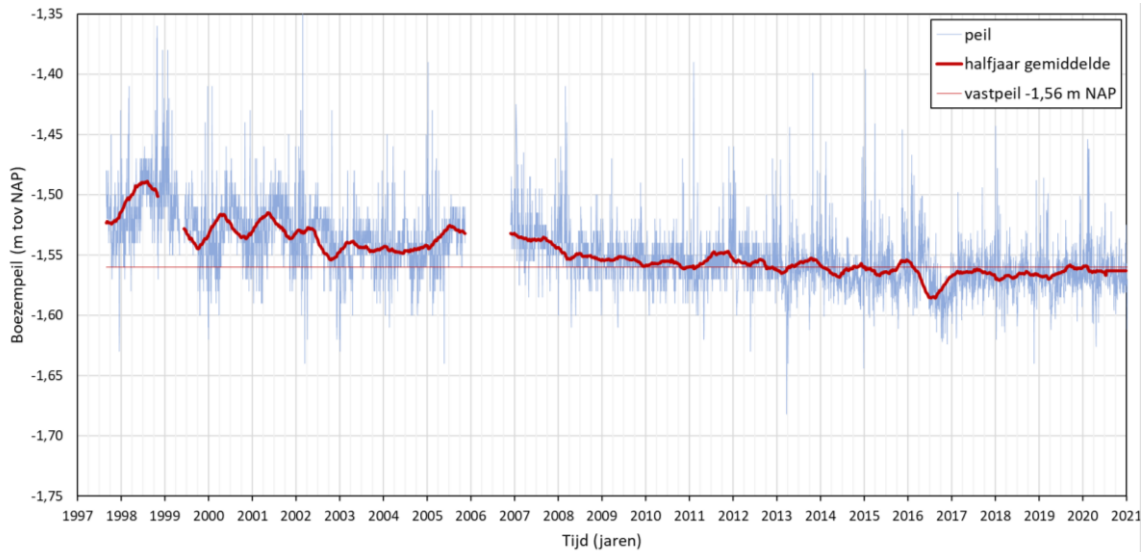
Vooral bovenin blijkt het gehalte aan Cl hoog te zijn, evenals het gehalte aan SO₄. Het grondwater is gebufferd met relatief hoge waarden voor Ca en HCO₃. Ook het gehalte aan N (NH₄) en P is vrij hoog.

3.5.3 Oppervlaktewaterkwantiteit

Het boezempeil is volgens het peilbesluit 2013 [9] momenteel NAP -1,56 m. Op basis van meetgegevens (afbeelding 3.3) blijkt dat er in de afgelopen decennia sprake is van een lichte daling in boezempeil. Het is

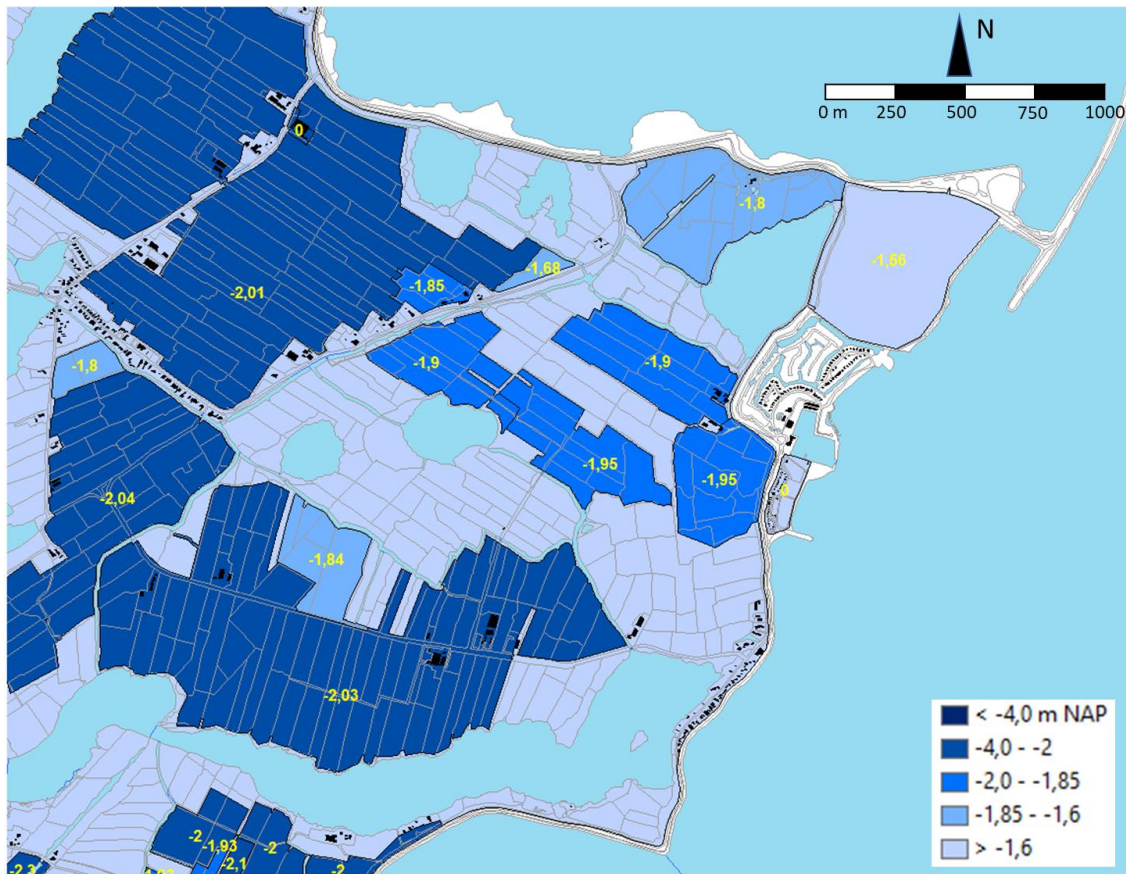
een tamelijk vast peil. De standaardafwijking bedraagt slechts 3 cm. Onder invloed van wind kan het boezempeil gedurende een korte periode 20 cm hoger of 13 cm lager staan.

Afbeelding 3.3 Het boezempeil gemeten aan gemaal Oosterpoel (instroompeil) KGM-Q-20231 (bron: www.waterpeilen.nl, HHNK)



De streefpeilen voor de verschillende peilvakken en peilafwijkingen (bronbemalingen) staan aangegeven in afbeelding 3.4.

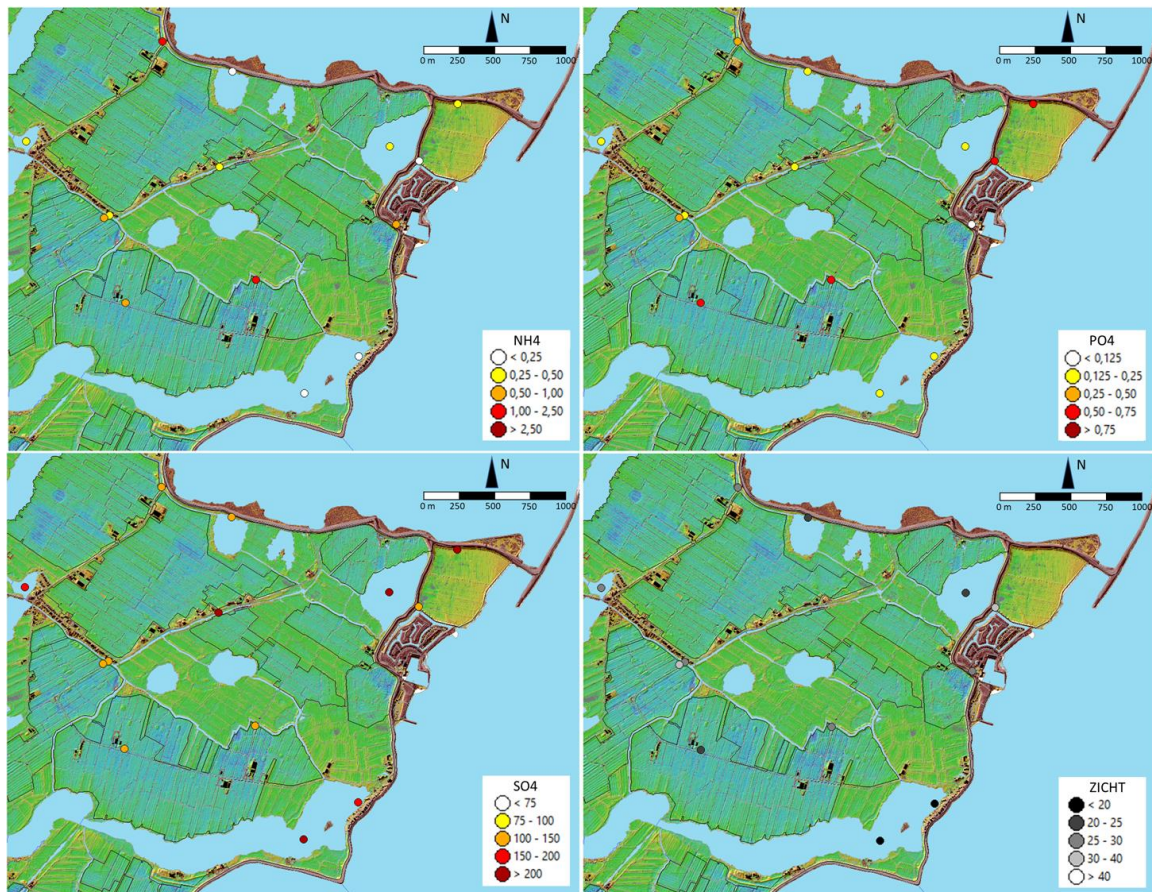
Afbeelding 3.4 Oppervlaktepeilen volgens peilbesluit 2013



NL12_260) ligt de score voor Ntot, Ptot, doorzicht, zuurgraad en zoutgehalte onder de GEP¹-grenswaarde. Als gevolg van het geringe doorzicht en de geringe waterdiepte komen ondergedoken waterplanten nauwelijks voor. Voor biologie scoort de KRW maatlat op alle parameters (macrofauna, overige waterflora, vis en fytoplankton) onder de GEP-grenswaarde.

Binnen het projectgebied zijn enkele locaties waar de oppervlaktewaterkwaliteit wordt gemeten (zie afbeelding 3.6).

Afbeelding 3.6 Gemiddelde concentratie voor NH₄, PO₄ en SO₄, en de gemiddeld doorzicht voor de beschikbare meetlocaties

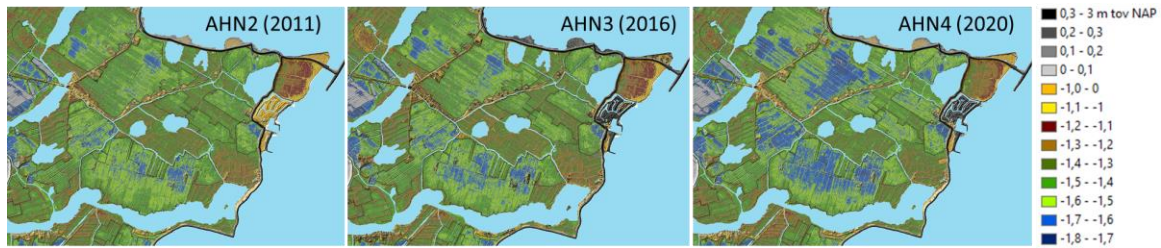


In Opperwoud zijn de gehalten aan NH₄ en PO₄ relatief hoog. Ook voor de Nes zijn de PO₄ waarden relatief hoog. Dit hangt mogelijk samen met het gebruik van (drijf)mest. Het gehalte aan SO₄ in de sloten is overwegend lager dan in grote wateren (Oosterpoel, Uitdammer die), waarschijnlijk door een grotere invloed van regenwater in de sloten. Het gemiddeld doorzicht is erg laag in de Oosterpoel en de Uitdammer die.

Veenafbraak en oevererosie zijn belangrijke processen in relatie tot een verslechtering van de waterkwaliteit. In de ecologische visie Waterland-Oost [5] is een bodemdalingkaart opgenomen die vooral dalingen laat zien in gebieden met een lager peil in de orde van 4 a 6 mm per jaar. De bronbemalingen lijken te ontbreken op die kaart. Een aanwijzing dat bodemdaling versnelt optreedt in gebieden met een onderbemaling is te halen uit een vergelijking van het actueel hoogtebestand (AHN) opgenomen in verschillende jaren (afbeelding 3.7).

¹ GEP = goed ecologisch potentieel, maat voor goede ecologische toestand in sterk veranderde en/of kunstmatige wateren.

Afbeelding 3.7 Maaiveldhoogte volgens het AHN in 2011, 2016 en 2020. De trend is bodemdaling, met name in peilvakken met een verlaagd waterpeil.



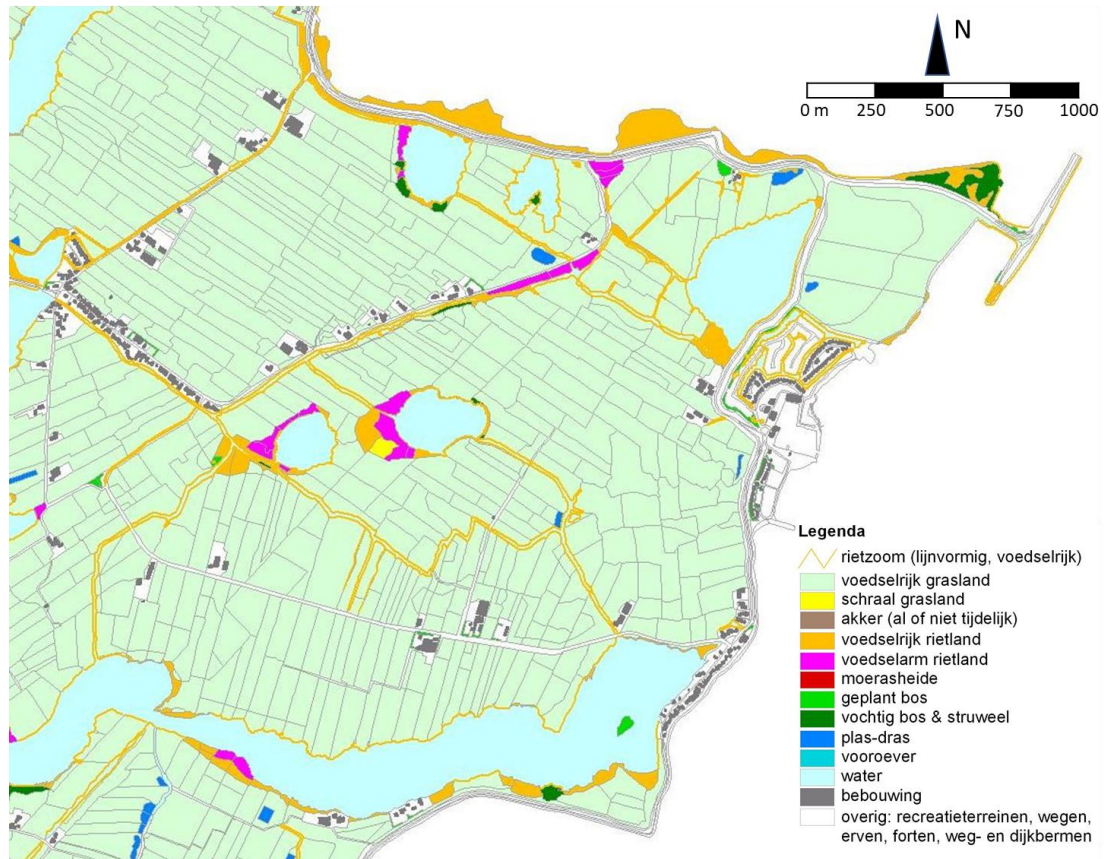
Een geaccepteerde methode om bodemdaling te bepalen is aangegeven op www.bodemdalingskaart.nl. Metingen aan de Waterlandse zeedijk laten waarden zien tussen de 3 en 6 mm per jaar met uitschieters naar 8 mm per jaar.

3.6 Ecologie

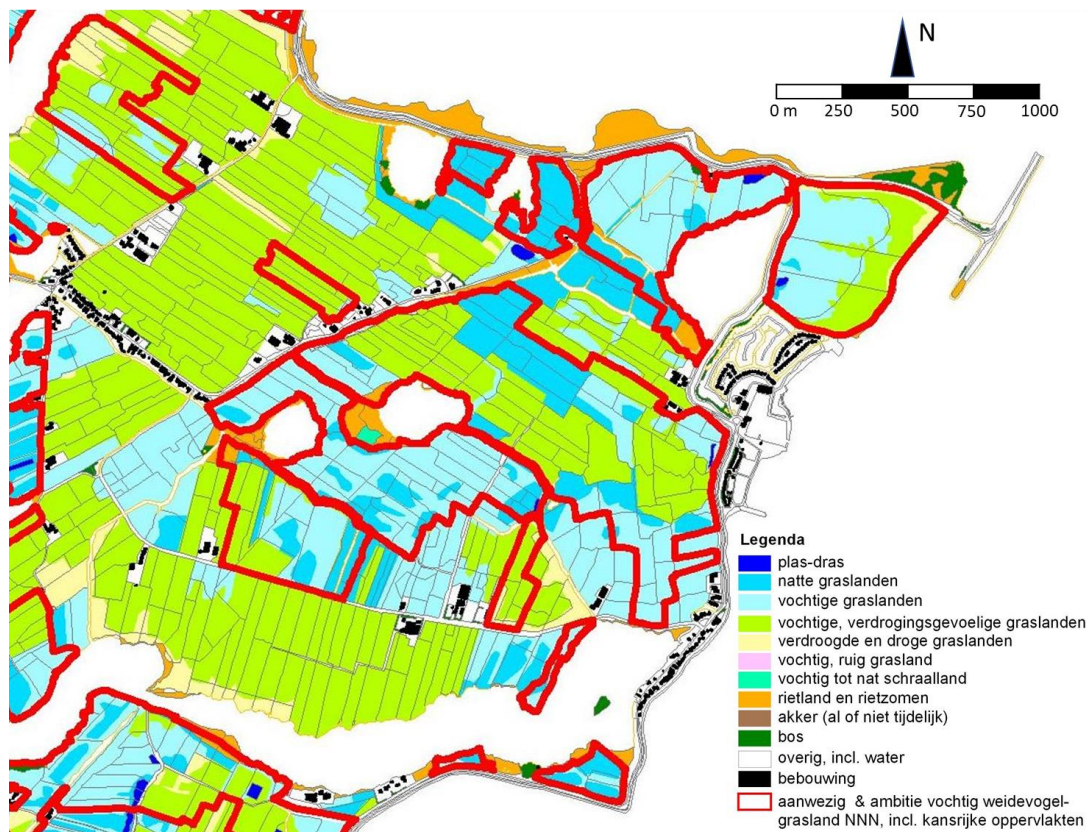
Het landschap is erg open en bestaat uit grotendeels uit graslanden, deels in gangbaar agrarisch gebruik met vroege maidata, rantsoenbeweiding¹ en mestgiften op derogatie basis. Daarnaast zijn er graslanden in natuurbeheer met verpachting op voorwaarden van Staatsbosbeheer. Langs de waterpartijen komt op diverse plekken voedselrijk rietland voor. Ook buitendijks komt dit voor en zijn delen overgegaan naar bos (afbeelding 3.8). Het aandeel van voor weidevogels geschikt grasland is onvoldoende en vormt niet het gewenste complete soortspectrum. Meer en fijnmaziger mozaïeken in het beheer, verschillen in drooglegging door inundatievlakken en geprofileerde oevers en greppels en een groter aandeel van de percelen die zich kruidenrijk ontwikkelen zijn de voornaamste ontbrekende factoren (afbeelding 3.9). De zwaarte van het gewas, het gebrek aan kruiden (bloemen en insecten) is een probleem voor weidevogelkuikens. De ontwatering en het uitdrogen van de toplaag is een probleem voor volwassen weidevogels.

¹ Beweidingsstelsel waarbij grazend vee één of tweemaal per dag een nieuw gedeelte van de weide ter beschikking krijgt, waardoor de weide beter wordt benut en er minder gras wordt vertrapt.

Afbeelding 3.8 Voorkomen van vegetatie in hoofdgroepen en waterpartijen in het projectgebied, periode 2010-2020 [5]



Afbeelding 3.9 Voorkomen en conditie van weidevogelgraslanden in het projectgebied. Vooral de natte - en vochtige graslanden en de plas-dras locaties zijn geschikt als leefgebied voor weidevogels [5]



3.6.1 Flora

Botanisch gezien is het gebied tamelijk voedselrijk en soortenarm. Bijzondere plantensoorten zijn nog te vinden in de gebieden met voedselarm riet. De graslandpercelen hebben een verschillend karakter. De percelen in gangbaar agrarisch gebruik zijn sterk grasdominant. De grassamenstelling is hier gevarieerd met voornamelijk op productie gerichte grassen, zonder dat echte zogenaamde raigrasweiden optreden. Een groot deel van de percelen, waaronder veel van de percelen met beheerbeperking verkeren in het grassenmix stadium. Hier is een omvorming zichtbaar naar andere grassoorten, waaronder minder productieve soorten. In deze percelen komen verspreid algemene kruiden voor. Enkele percelen zijn wat verder in ontwikkeling vanuit ecologie beoordeeld en bevinden zich in het graskruidenmixstadium, een voorstadium van bloemrijk grasland [Schipper et al., 2012 Veldgids kruidenrijke graslanden]. Kenmerkende soorten op deze percelen zijn horsten (= lokaal hoge dichtheid van een soort, die niet homogeen over het perceel verspreid is) met kruipende boterbloem, pinksterbloem, veldzuring en lokaal smalle weegbree. In het bijzonder aan de oostzijde van het Peereboom gebied zijn enkele percelen met een vrij hoge dichtheid aan kale jonker en lokaal koekoeksbloem aanwezig. Op een aantal percelen treedt verruiging op als gevolg van onvoldoende vegetatiebeheer en door toenemende ontwikkeling van plaagsoorten¹. In het bijzonder pitrus en ridderzuring vallen hierbij op, maar ook witboldominante percelen zijn aanwezig.

Botanisch bijzondere gebieden zijn te vinden in de gebieden met voedselarm riet. Hier komen botanische waardevolle veentjes voor als veenmosrietlanden, moerasheide en bloemrijk rietland. Vooral nabij Kleine meer en Grote meer en aan de noordzijde van het Dijkeinde zijn nog waardevolle gebieden aanwezig (afbeelding 3.8). De gebieden hebben last van slechte waterkwaliteit, verzuring en verdroging [5], maar kwaliteitsverbetering is mogelijk na o.a. plaggen en verbetering van de waterkwaliteit.

3.6.2 Weidevogels

In de actuele situatie is de situatie met betrekking tot de vier meest algemene steltloper soorten (scholekster, Kievit, grutto, tureluur) onder de weidevogels redelijk tot lokaal goed². De intensiever gebruikte gebiedsdelen hebben echter een aanmerkelijk lagere dichtheid. Kritische steltlopers onder de weidevogels als watersnip en kempfaan zijn verdwenen uit het gebied en de dichtheid van zowel graslandzangvogels (veldleeuwerik, graspieper en gele kwikstaart) als graslandbroedende eenden (zomertaling, kuifeend, slobbeend, krakeend) is met uitzondering van de krakeend laag. Over een langere termijn beoordeeld is ook in het gebied Peereboom en Opperwoud een duidelijke afname zichtbaar van de weidevogelbevolking [ecol.visie].

Wat opvalt is dat het mozaïek³ in het beheer zowel in agrarische delen als binnen de Staatsbosbeheer percelen beperkt is. In het agrarisch gebied leidt dit tot vroeg in het seizoen aaneengesloten blokken met kort gewas en/of beweiding in rantsoen (melkvee op kleine oppervlakte achter een draad. Koeien krijgen zo steeds een vers stuk grasland. Voor melkproductie en graslandbeheer). In de Staatsbosbeheer percelen zijn op delen te beperkt beloopbare vegetaties aanwezig door een zwaar en dicht gewas in de kuikenperiode. Meer in het algemeen geldt dat de kruidenrijkdom en daarmee de voedselbeschikbaarheid (insecten) onvoldoende is voor een optimaal weidevogelgebied.

Het mozaïek zou kunnen worden versterkt door meer verschillende maaidata op relatief korte afstand van elkaar (stel maximaal 3 á 4 aaneengesloten percelen zelfde maaidatum) toe te passen en lokaal binnen grote maaiblokken een enkel perceel met extensieve standweiden van rundvee (max 2 GVE/ha) vanaf begin mei in te voeren. Door in combinatie met een intensievere beheer-mozaïek lokaal oevers te profileren, inundatie vlakken aan te leggen en tot in het late voorjaar watervoerende greppels te ontwikkelen zal zowel de

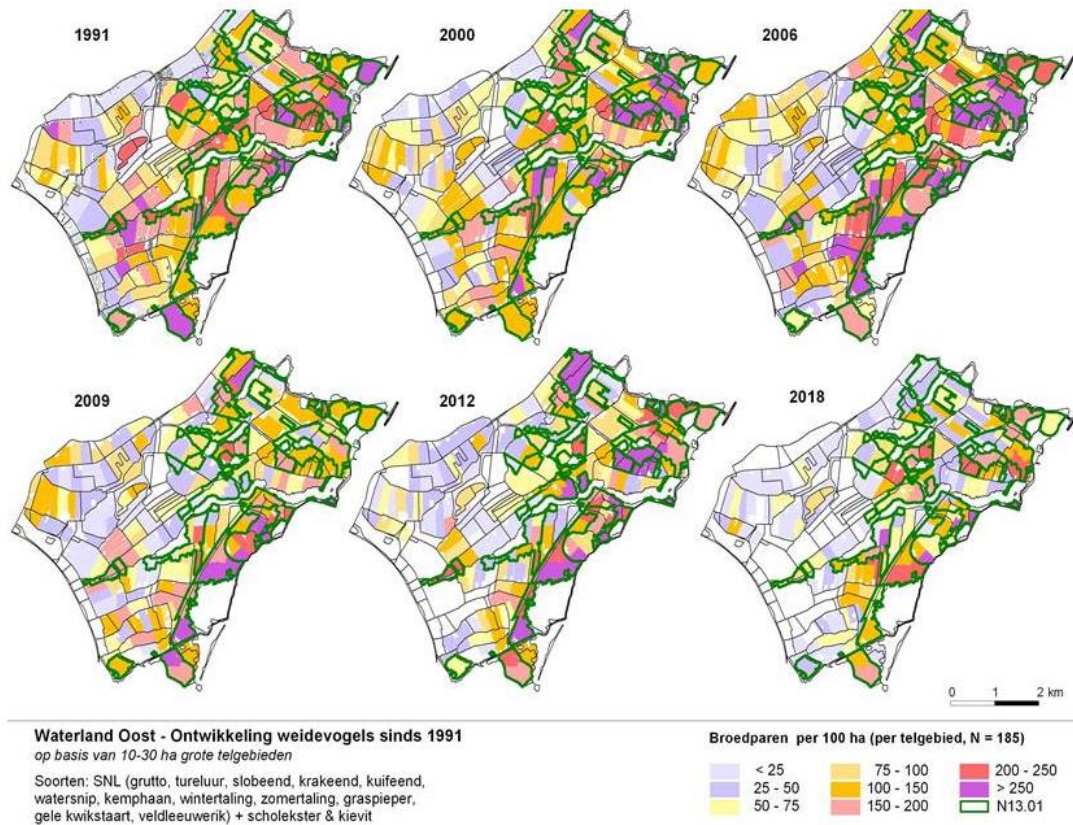
¹ Plaagsoorten zijn soorten van planten, dieren of micro-organismen die een plaag (kunnen) vormen bij de uitvoering van de primaire taken van het waterschap en/of overlast geven aan burgers in het gebied.

² Indruk op basis van stippenkaarten. Volgens de SNL systematiek is de kwaliteit 'hoog' bij meer dan 60 broedparen per 100 ha van alle kwalificerende soorten.

³ <https://woordenlijst.org/#/?q=moza%C3%Fek>.

vegetatiestructuur als de kruidenrijkdom zich naar verwachting positief kunnen ontwikkelen. Met natte greppels en lokaal aanwezige inundatie vlakken worden daarnaast vestigings plasdrassen aan het gebied toegevoegd, van waaruit weidevogels in het vroege voorjaar zich in het gebied zullen vestigen.

Afbeelding 3.10 Voorkomen van weidevogels in heel Waterland-Oost in de periode 1991-2018. De figuren zijn gebaseerd op een systematische telling zodat ze onderling goed vergelijkbaar zijn [5]



In afbeelding 3.11 wordt de zwaarte van het grasland aangegeven op basis van de groenmonitor.

Afbeelding 3.11 Zwaarte van het grasland afgeleid van groenmonitor.nl voor het jaar 2019



Dit is grasland met een sterke productie door ontwatering en bemesting. Voor de agrarische bedrijfsvoering wordt dit nagestreefd, maar voor jonge weidevogels is dit een probleem. Het grasland maakt dat de jonge weidevogels zich er moeilijker in kunnen voortbewegen als ze op zoek zijn naar insecten. Het beeld is afgeleid van de groenmonitor voor het jaar 2019. Vooral in het midden en zuidelijk deel van het projectgebied is meer sprake van zwaar grasland (Opperwoud). In dit gebied is overwegend sprake van een hogere veebezetting op de graslanden [10]. Sinds 2006 neemt de veebezetting in Waterland toe, met name na 2015 na het opheffen van het melkquotum [11].

3.6.3 Vis

De sloten zijn ondiep waardoor waterfauna zeer beperkt aanwezig is. In de wateren die dieper zijn zit veel brasem en karper (brasemviswatertype). Snoek komt ook nog voor in het troebele watersysteem, maar is een zichtjager en heeft belang bij helder water. Een hoge snoekstand helpt bij het helder houden van het water doordat snoek predeert op vis die watervlooien eten. Meer watervlooien betekent meer begrazing van algen wat gunstig is voor het helder houden van het water. Dit wordt belangrijk zodra het zwevend stofgehalte kan worden teruggedrongen. Volgens HHNK is er recent een visstandsonderzoek uitgevoerd in de Oosterpoel. De resultaten zijn nog niet vrijgegeven maar er is wel melding gemaakt van een hoge visbiomassa (> 450 kg/ha). Nabij gemaal De Poel zou veel zeelt zijn gevangen.

3.6.4 Overige Fauna

Op de plassen en langs het riet komen water- en moerasvogels voor. In het gebied hebben kwetsbare soorten als noordse woelmuis, waterspitsmuis en ringslang een verspreid voorkomen in overwegend lage

dichtheden. De muizen worden vooral aangetroffen bij de botanisch waardevolle veentjes en de ringslangen langs de zeedijk. Voor de noordse woelmuis is behoud en lokaal uitbreiden van de natte omstandigheden van belang om een voldoende concurrentie positie te behouden ten opzichte van de veldmuis. Het ontwikkelen van nat schraalland en vochtig hooiland in hiertoe geschikte gebiedsdelen kan in combinatie met peilopzet hierin een belangrijke rol vervullen.

In het gebied is de hermelijn een regelmatige verschijning. Hoewel deze soort landelijk een slechte staat van instandhouding heeft en een karakteristieke soort vormt van natte graslanden en moerasgebieden kan dit conflicteren met de weidevogeldoelen. Stimuleren van de voedselbeschikbaarheid door realisatie van vochtig hooiland en nat schraalland, het beperken van ruige oevers die als looprand kunnen worden gebruikt in de centrale weidevogeldelen en het tijdig ruimen van maaisel van rietlanden kan voor een evenwicht zorgen. Het achterlaten van bulten rietmaaisel is ongewenst omdat naast hermelijn ook bruine rat hier een schuilplaats vindt. Beide soorten hebben een negatieve invloed op de overlevingskans van legsels en weidevogelkuikens. Realisatie van een voldoende hoge weidevogelstand en spreiding van de populatie is gunstig in relatie tot het verminderen van het risico van predatie.

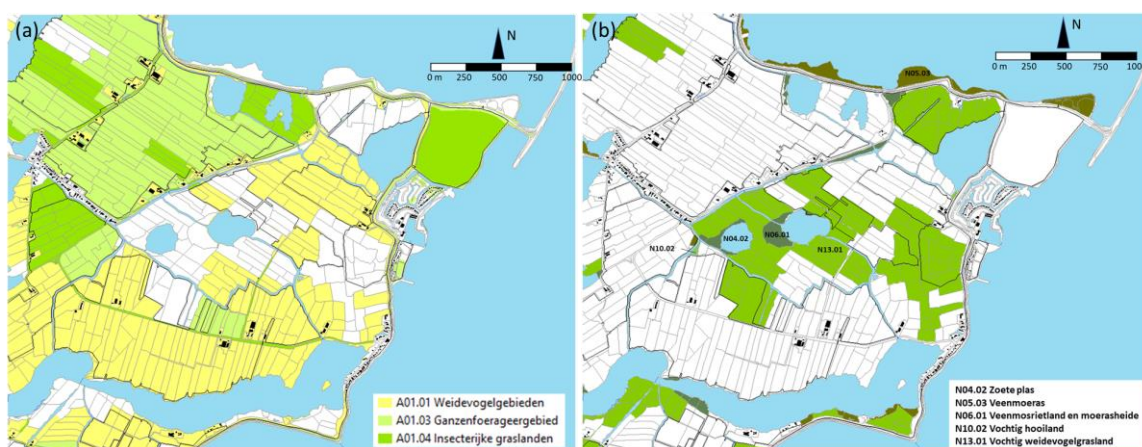
Vanuit de vogelbevolking heeft het gebied naast de broedperiode ook tijdens de doortrek en gedurende de aanwezigheid van wintergasten een belangrijke functie. Het betreft eenden als o.a. smient en wintertaling, steltlopers als kievit, goudplevier en wulp en een groot scala aan ganzen.

3.7 Natuurdoelen, randvoorwaarden en knelpunten

In het vigerende natuurbeheerplan van de provincie Noord-Holland zijn vrijwel alle graslanden in het gebied die voor de natuurdoelstelling zijn verworven begrenst als vochtig weidevogelgrasland (N13.01). Lokaal rond de grotere waterpartijen is veenmosrietland en moerasheide (N06.01) aanwezig. Een enkel perceel is begrenst als vochtig hooiland (N10.02). Buitendijks is het natuurbeheertype veenmoeras (N05.03) begrenst. De Kleine meer is als zoete plas (N04.02) ingetekend (afbeelding 3.12).

Voor de percelen die niet ten bate van de natuurdoelen zijn verworven is via het Agrarisch Natuur en Landschapsbeheer (ANLb) het overgrote deel als weidevogelgebied begrenst (A01.01). Op enkel plaatsen is ganzenfoerageergebied (A01.03) gesloten. In de Nes en op een blok percelen ten westen van het Dijkeinde is het pakket insectenrijk grasland (A01.04) aanwezig.

Afbeelding 3.12 De agrarische beheertypen (a) en natuurbeheertypen (b) in het projectgebied volgens het natuurbeheerplan 2020



Peereboom en Opperwoud vormen een onderdeel van Waterland-Oost. Voor dit gebied is een ecologische visie opgesteld [5]. De visie richt zich op een meer integrale uitwerking van natuurdoelen. Naast het verbeteren van het leefgebied van weidevogels richt de visie zich op verbetering van de botanisch

bijzondere veentjes, de verbinding binnendijks en buitendijks voor vis (TBES doelen) en het verbeteren van karakteristieke fauna (water- en moerasvogels, vis, ringslang en diverse zoogdieren). Veel van die doelen zijn afhankelijk van een verbetering van de waterkwaliteit. De aansturingmogelijkheden om de kwaliteit van het watersysteem te verbeteren zijn dan ook belangrijke pijlers voor de ecologische visie.

4

RESULTATEN ONTWERPPROCES

4.1 Inleiding

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven is in het ontwerpproces van grof naar fijn gewerkt, via 3 ontwerplooops. Informatie uit de systeemanalyse is meegenomen in het ontwerpproces. Daarnaast zijn er tijdens de derde ontwerploop ook veldmetingen uitgevoerd. Onderstaand zijn de stappen uit het ontwerpproces op hoofdlijn beschreven.

4.2 Processtappen

Als basis voor het project zijn twee studies gebruikt, het SBB gebiedsperspectief Waterland-Oost [6] en de Witteveen+Bos analyse gericht op de Peereboom [7]. Hoofdpunten in het perspectief is het weidevogelparadijs, maar tevens doelen op gebied van vegetaties (o.a. veenmosrietland, nat schraalland) en overige fauna (o.a. noordse woelmuis en ringslang). Daarnaast PAGW doelen voor de buitendijkse gebieden zoals Polder de Nes en door het toe voegen van ondiepe luwtes voor de kust alsook visvriendelijke verbindingen en inrichting gericht op een betere koppeling van binnendijkse en buitendijkse gebieden (Markermeersysteem).

Met deze doelen is een ruimtelijk mozaïek van habitats voor soortengroepen geschetst, die bij elkaar een grote variatie en afwisseling laten zien en die tevens een landschappelijke en recreatieve kwaliteit vertegenwoordigen. Uitgangspunt daarbij is dat niet in alle deelgebiedjes alles hoeft te worden gerealiseerd, maar dat vooral gebruik wordt gemaakt van het gehele gebied bestaande uit een mozaïek van lagere delen (onderbemalingen) en hoger gelegen vochtige graslanden, waarmee met minimale ingrepen en een robuust watersysteem alle soortengroepen bediend kunnen worden.

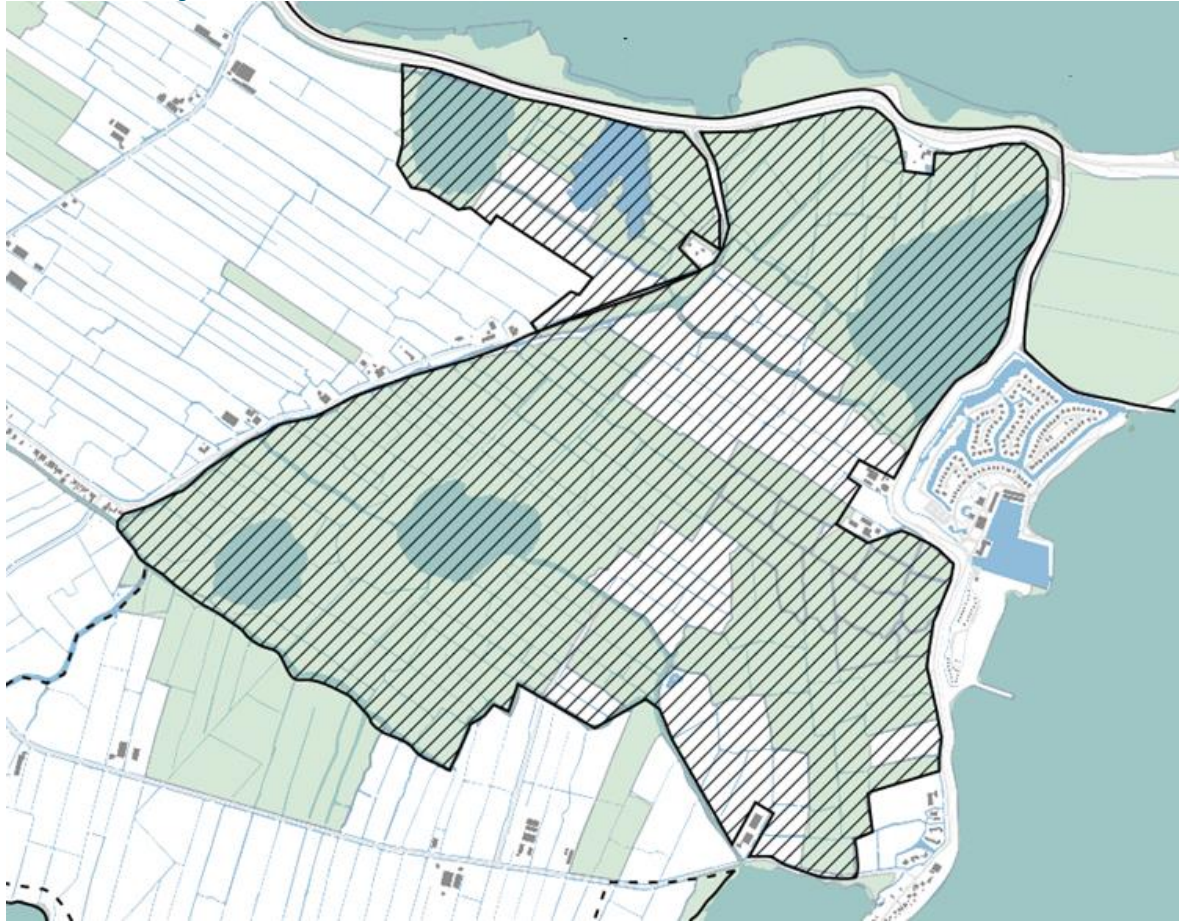
Tweede basis hiervoor waren de mogelijkheden voor het optimaliseren van de waterkwaliteit en -systeem ten opzichte van de slechte kwaliteit en vaste peil van de boezem. Centraal daarin staat de mogelijkheid om gebiedseigen water vast te houden met een natuurlijke fluctuatie, gericht op vermindering van de veenafbraak en ontwikkeling van oeverzones en kritische vegetaties.

Vanuit deze bases zijn voor Opperwoud Peereboom qua weidevogels enkele soortengroepen geschetst, zoals de 'watersnipgroep' tegen de Gouwzeekust, de 'gruttogroep' ten zuiden daarvan, en de 'kemphaangroep' rond de beide veenmeertjes. Daarbij is onderzocht hoe deze weidevogeldoelen te combineren zijn met de visdoelstellingen die vanuit PAGW zijn toegevoegd, waarvoor bijvoorbeeld inundatiegraslanden gewenst zijn.

Deze basis is in de eerste loop concreet gemaakt en specifiek in het gebied begrensd en ingetekend. Tevens is een prioritering aangegeven op basis van eigendomssituatie, watersysteem en daarmee haalbaarheid. Belangrijk hierin is een beperking van het plangebied ten opzichte van het onderzoeksgebied. Besloten is de percelen ten zuiden van de Rijperweg voorlopig niet in de voorstellen te betrekken vanwege de geringe haalbaarheid hiervan. Wel zijn nadrukkelijk betrokken de inrichting van Polder de Nes, waarvoor de eerder opgestelde inrichtingsschets van Staatsbosbeheer is overgenomen, en voorstellen voor buitendijkse

natuurversterking in de vorm van luwtedam(men) en verondiepingen. Deze beiden als invulling voor de PAGW doelen voor het Markermeer. Het projectgebied is daarmee aangepast conform afbeelding 4.1.

Afbeelding 4.1 Begrenzing van het projectgebied zoals gehanteerd in het verdere ontwerpproces. Ook de Nes is hierin meegenomen.



De resultaten van de eerste ontwerploop zijn gedeeld met de begeleidingsgroep. Uit deze communicatie is naar voren gekomen dat vernatting zeer gevoelig ligt. Het beeld is dat grote gebieden langdurig onder water komen te staan waardoor graslanden verdwijnen en volledig ingezet wordt op moerasontwikkeling. Dat is echter een misvatting. Lokale verbeteringen van rietkragen en een betere ontwikkeling van de oevervegetatie is zeker onderdeel van de plannen, maar niet om van alles een moeras te maken. Nattere condities zijn ook van belang voor optimalisatie van het leefgebied voor weidevogels.

Daarnaast is de wens om met vernatting de veenafbraak af te remmen en de kwaliteit van het oppervlaktewatersysteem te verbeteren. De kwaliteit van het oppervlaktewatersysteem is momenteel ontoereikend. Omdat er veel weerstand bleek te zijn tegen de realisatie van overstromingsgrasland ten behoeve van verbetering van paaimogelijkheden voor vis (onder andere snoek) is dit voorlopig geschrapt. De prioriteit is vooral gelegd bij een verbetering van de waterkwaliteit en een verbetering van het leefgebied voor weidevogels. Zodra meer resultaat is geboekt ten aanzien van weidevogels en waterkwaliteit kan wel gedacht worden aan realisatie van overstromingsgrasland voor vis. Dit is ook voor Rijkswaterstaat een harde voorwaarde in verband met de investeringen in kunstwerken gericht op vismigratie. In alle gevallen zal er zorgvuldigheid moeten worden betracht. Er is namelijk binnen Waterland nog maar beperkt ervaring met overstromingsgrasland, en er zijn diverse zorgen c.q. risico's aanwezig. Het plan gaat daarom uit van kleinschalige proeven op termijn waarbij de effecten goed worden gevolgd en waarbij de omgeving wordt geïnformeerd over de proef en waargenomen effecten. Een logische locatie voor een kleinschalige proef is in een deel van de Peereboom nabij de inlaat en na verbetering van de Oosterpoel.

Vanwege bovengenoemde zorgen zijn er tussen de eerste en tweede ontwerploop bilaterale gesprekken geweest. Daarbinnen zijn afspraken gemaakt, o.a. over het aanleveren van onderzoeksresultaten. Deze zijn meegenomen in de derde ontwerploop. Het gaat o.a. om de resultaten van slibonderzoek in de Oosterpoel en nader overleg met de boeren over hun landbouwvisie. Ook is er bilateraal overleg gevoerd met de Alliantie Markermeerdijken in verband met de dijkversterking en de wensen voor een inlaat vanuit de Nes naar Peereboom. In de startfase van dit project was ook aangegeven dat voor verdere uitwerking van het ontwerp veldwerk noodzakelijk is. De opdracht voor dit veldwerk is uiteindelijk verleend tussen de tweede en derde ontwerploop.

In de derde ontwerploop zijn tenslotte alle verkregen gegevens en de resultaten van het uitgevoerde aanvullend onderzoek verwerkt en zijn maatregelen en fasering uitgewerkt ten behoeve van de inrichtingsschets. Hierin zijn de maatregelen beschreven voor verbeterde begreppeling, hydrologische isolatie en kwaliteitsverbetering van peilgebieden, en voor optimaal vegetatiebeheer. Qua vegetatiebeheer is gedetailleerd beschreven welk overgangsbeheer en eindbeheer zou moeten plaatsvinden, hoe dat door eigenaar Staatsbosbeheer zou kunnen worden georganiseerd en welke rol de agrariërs hierin kunnen spelen. De agrariërs hebben nog op eigen initiatief een gesprek aangevraagd omdat ze diverse vragen hadden. Dat gesprek is gevoerd en het verzoek is gedaan om de vragen te bundelen in één document zodat daar zorgvuldig naar gekeken kan worden en alle vragen transparant kunnen worden beantwoord. De vragenlijst is uiteindelijk op 16 april 2021 geleverd.

Na overleg in de derde ontwerploop zijn maatregelen kwantitatief nader uitgewerkt zodat een SSK raming kon worden opgesteld.

4.2.1 Tussensessie watersystemen

Vanuit de regionale waterbeheerder zijn een aantal punten aangehaald die in een tussensessie nader zijn doorgesproken. Belangrijke punten zijn het beheer, gebruik van aanpalend onderzoek, kosteneffectiviteit kunstwerken gericht op vismigratie, afstemming met waterveiligheid en waterkwaliteit Markermeerwater in relatie tot veenafbraak.

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier

In dit kader wordt stilgestaan bij kanttekeningen geplaatst door Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier bij de tweede ontwerploop. De respons op deze kanttekeningen is aangegeven in italic:

- waterkwaliteit: De plannen gaan uit van inlaat van alkalisch Markermeerwater. Dat is ongunstig in relatie tot veenafbraak.

Klopt, maar besef dat juist het huidig peilregime (vast boezempeil) in Waterland bijdraagt aan een hoge inlaat van Markermeerwater. In de zomer wordt het regenwater snel van Waterland naar het Markermeer gepompt. In de zomer is er in verband met peilbeheer en doorspoelen sprake van veel inlaat vanuit het Markermeer naar Waterland. Met andere woorden, inlaat van alkalisch Markermeerwater vindt al op grote schaal plaats. Mogelijk dat in het projectgebied dat wat minder speelt door de afgelegen ligging ten opzichte van het inlaatpunt. Probleem van het boezemwater is dat hier ook alle negatieve invloed op zit van de droogmakerijen en de landbouw (ontwatering, meststoffen en mogelijk pesticiden). In de inrichtingsschets gaan we juist uit van conservering van regenwater en beperkte inlaat van helder Markermeerwater via de Nes. Een actieve sturing op een verbetering van de waterkwaliteit. Daarnaast is het van belang te beseffen dat vernatten van een veenbodem met 'niet ideaal' water nog altijd beter is dan een uitdrogende (en snel mineraliserende) veenbodem.

- vismigratie: bezwaren:
 - a. je moet niet teveel tegelijkertijd willen in het gebied. hou de pilot beperkt;
 - b. effectiviteit van de inrichting is nog onbekend. HHNK wil eerst de resultaten afwachten van vismigratiemonitoring wat nu bij Koopmanspolder en Schardam (sluis) wordt uitgevoerd.
 - c. de benodigde waterinfrastructuur is erg kostbaar. Het gebied wat wordt ontsloten voor vis is klein ten opzichte van de investeringen;
 - d. beheer is niet geregeld;
 - e. waterveiligheid is aandachtspunt.
-

Naar aanleiding van 2a: Mee eens. Wat je doet moet je goed doen.

Naar aanleiding van 2b: Resultaten Koopmanspolder en Schardam (Cees Mantel gemaal) mag je niet zomaar extrapoleren. Daarbij dient inlaat van water twee doelen (1) peilbeheer/waterkwaliteitsbeheer en (2) vismigratie.

Naar aanleiding van 2c: Er is een urgentie om nieuwe inzichten op te bouwen voor verbetering natuurkwaliteit en vismigratie. Daarnaast kan in de toekomst het achterland wat wordt aangesloten worden vergroot. De inlaat is cruciaal in verband met peilbeheer en waterkwaliteitsbeheer.

Naar aanleiding van 2d: Staat genoteerd en is een discussiepunt tussen HHNK en provincie. Overigens is waterkwaliteitsverbetering binnen Waterland een verantwoordelijkheid van HHNK en het is niet aannemelijk dat zonder aanvullende maatregelen de KRW doelen worden gehaald.

Naar aanleiding van 2e: Uiteraard. Er worden geen maatregelen uitgevoerd zonder overleg met de HHNK mensen die gaan over waterveiligheid.

Naar aanleiding van het overleg is er informatie opgestuurd over aanpalend onderzoek. Voor zover relevant is deze meegenomen in het verdere ontwerpproces.

4.2.2 Tussensessie agrarische sector

Door Vereniging Behoud Boeren Waterland e.o., Water, Land en Dijken en LTO-Noord is op verzoek van de provincie Noord-Holland een toekomstvisie opgesteld voor de landbouw. Het onderstaande kader geeft korte samenvatting en worden er enkele kernelementen uitgelicht.

Landbouwwisie

Ten behoeve van de toekomstvisie zijn 12 agrariërs die land in eigendom en/of gebruik hebben binnen het gebied om input gevraagd. Het zijn zeer diverse bedrijven: circa 1/3 bestaat uit melkveehouderij. Daarnaast zijn er bedrijven met vleeskoeien en/of zoogkoeien en schapen. Minder dan 1/4 bestaat uit geiten en paarden. Er zijn nevenverdiensten via B&B, verhuur fluisterbootjes, verkoop van streekproducten, verhuur opslagruimte en loonwerk.

Wensen:

- afwisseling van agrarische gebied en natuurgebied (mozaïekbeheer) met ruimte voor de boeren tussen de natuurgebieden (inclusief vergoeding via ANLb);
- er zijn biologische bedrijven die werken met ruige stalmest en ambities voor duurzame bedrijfsvoering, met de kanttekening dat de ambities per bedrijf (flink?) kunnen verschillen;
- men wil met plezier doorgaan met boeren, lokaal voedsel produceren, bijdragen aan duurzaamheid, werken met de natuur en kunnen ondernemen. een vitaal en leefbaar platteland;
- vergoedingen voor maatschappelijke diensten (denk aan groen-blauwe diensten, valuta voor veen);
- men staat positief tegenover innovaties als drukdrainage en greppel-infiltratie. Er lijkt weinig animo voor innovatie op natte teelten (teveel in de kinderschoenen, nog geen markt);
- er is interesse in verbreding zoals winkel met streekproducten, zorgtaken, recreatie (boerencamping, fietsverhuur, rustpunten) en boerderijeducatie.

Zorgen:

- er zijn veel zorgen over de toekomst. Vooral de onduidelijkheid over de mogelijkheden voor doorontwikkeling van hun bedrijven (investeringen richten zich namelijk op de komende 20 jaar);
 - beheer door SBB (er is een tekort aan middelen voor adequaat beheer);
 - vernatting van percelen wat een belemmering vormt voor de huidige bedrijfsvoering. Men heeft pacht nodig voor gras (voer) en ruimte voor uitrijden van mest;
 - ganzen en predatie in relatie tot weidevogels;
 - druk op agrarische grond. Veel partijen hebben interesse in agrarische grond.
-

Toekomstbeeld

Men wil dat bedrijven (1/3 heeft zeker opvolging) zoveel mogelijk kunnen blijven bestaan, mee kunnen bewegen met nieuwe ontwikkelingen en beleid met als voorwaarde een goed verdienmodel. De agrarische bedrijven willen duurzaam een rol spelen in het beheer van het gebied en de basis blijven vormen voor de economie van het gebied. Een vitaal platteland met ruimte voor landbouw, natuur, recreatie en toerisme.

Er worden drie perspectieven geschets voor bedrijfsontwikkeling: natuurinclusief (voedselproductie en landschaps/natuurbeheer), circulair (innovaties op sluiten kringloop) en multifunctioneel (gericht op nevenfuncties). Qua ruimtelijke inpassing stelt men voor om een zonering te maken met in de kern het NNN (beheer vanuit TBO), daaromheen een schil van bedrijven met duurzaam agrarisch NNN-beheer (natuurbeheer door boeren met vergoeding), en daar omheen een agrarisch natuur- en landschapsbeheer (intensiever gericht op winnen ruwvoeder, wel aandacht voor weidevogels, innovaties mogelijk na proof of concept) en erven.

Qua realisatie wordt gewezen op een methodiek van 'small wins': durven experimenteren, successen vieren, bredere beweging creëren.

De agrarische visie is besproken, waarbij geconcludeerd is dat er een gering draagvlak is voor vernatting en er vrees bestaat voor zowel de verruiging van het gebied en dat de mogelijkheden voor agrarisch medegebruik sterk verminderen. Anderzijds is vanuit de provincie aangegeven dat de NNN doelstellingen dienen te worden gehaald en dat deze verder gaan dan uitsluitend weidevogels. De agrarische visie lijkt hier op onderdelen onvoldoende op aan te sluiten. Je zou kunnen stellen dat de doelstelling op 'NNN zwaar' zit, waar de agrarische visie verzoekt om 'NNN light'. Ondanks dit verschil worden er op verschillende deelgebieden toch mogelijkheden gezien. Hierbij kan gedacht worden aan de gewenste mozaïekbeheer voor weidevogels, waarbij in de randzone mogelijk een vorm van medegebruik mogelijk is waarbij een goede afstemming is met o.a. de weidevogeldoelstelling.

4.2.3 Afstemming met Alliantie Markermeerdijken

In januari 2021 heeft afstemming plaatsgevonden met de Alliantie Markermeerdijken over een visvriendelijke inlaatmogelijkheid vanuit De Nes. De bestaande duiker tussen Polder de Nes en het de Oosterpoel komt namelijk te vervallen. In het kader van de vervangingsplicht bij het dijkversteringsproject is gewezen op de mogelijkheid om de bestaande verbinding Nes-Oosterpoel/Peereboom te vervangen met een geactualiseerde vorm. Een directe, visvriendelijke inlaat vanuit De Nes naar de Peereboom is cruciaal in relatie tot de plannen voor natuurherstel in het achterland. In dit ontwerp wordt uitgegaan van een visvriendelijke hevel. Het systeem zorgt voor een permanente tweezijdige visverbinding tussen de Nes en Peereboom. Daarnaast kan het systeem worden gebruikt voor het doorspoelen van het oppervlaktewater in de Peereboom en (op termijn) Oosterpoel. De visvriendelijke hevel dient te worden gecombineerd met een pomp die het ingelaten water overpompt naar de boezem zodat het peil in de Peereboom worden gereguleerd.

Wat betreft planning is tijdige afstemming noodzakelijk opdat de verbinding een plek krijgt in de plannen voor dijkversterking, ongeacht de planning voor herinrichting Polder de Nes en Peereboom. Bij de afstemming is relevant dat:

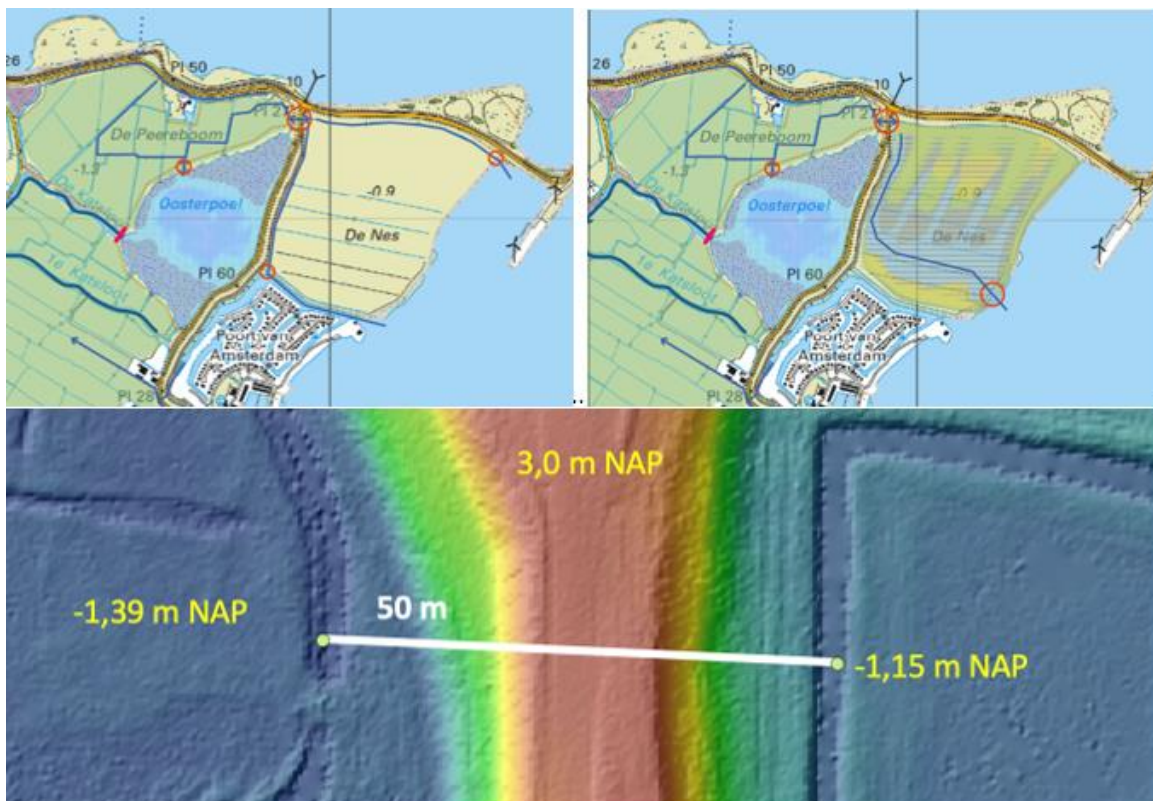
- inlaat van schoon, helder Markermeerwater via de Nes essentieel is voor de verbetering van de waterkwaliteit in de Peereboom;
- vanuit de dijkversterking is aangegeven dat een persioolleiding langs de dijk verlengd zal moeten worden en dat deze een belemmering kan worden bij de natuurontwikkelingsplannen Nes-Peereboom-Oosterpoel;
- verbetering van de waterkwaliteit in de Oosterpoel een langer traject kent dan de inrichting van de Peereboom.

Gezien de bovenstaande punten is voorgesteld om de nieuwe locatie voor een inlaatconstructie meer naar het noorden te verleggen zodat een directe verbinding mogelijk is met de watergangen van de Peereboom.

Dit biedt ook een goede uitgangspositie voor eventuele kleinschalige proeven met een overstromingsgrasland en mogelijkheden om de Oosterpoel in een later stadium (na schoonmaak) aan te takken op de Peereboom. Afbeelding 4.2 toont de locatie voor de inlaat tussen De Nes en Peereboom.

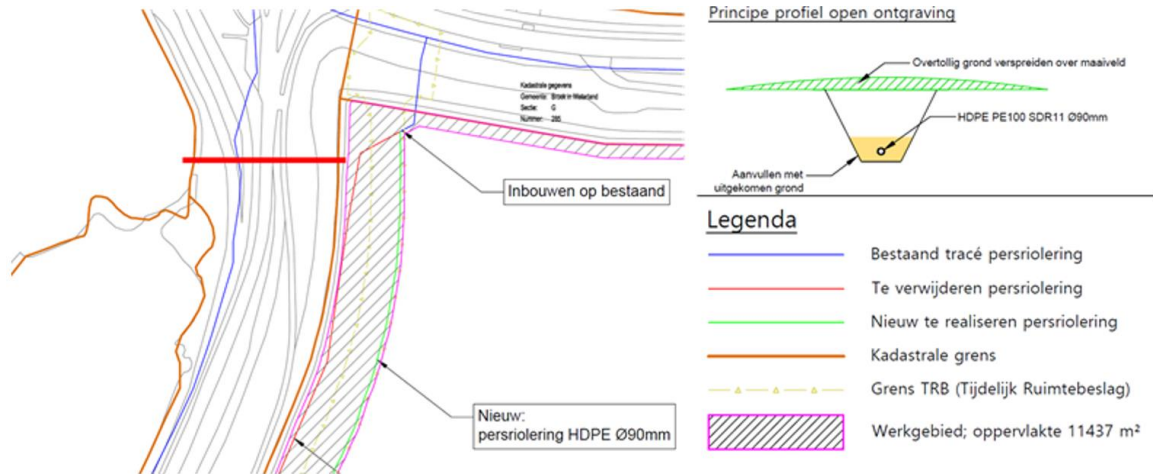
Inlaat is mogelijk via een sloot die loopt langs de dijk die kan worden aangetakt op het Markermeer. De verbinding bestaat uit een visvriendelijke hevel die water onder vrij verval kan inlaten. Het debiet is regelbaar (hoog tot zeer laag). De afstand die de visvriendelijke hevel moet overbruggen is 50 m. De uiteinden van de hevel dienen altijd onder water te staan. Er is sprake van een flink peilverschil. In de Nes ligt het peil tussen de NAP -0,4 m en NAP -0,2 m (Markermeerpeilen) en in de Peereboom ligt het peil rond de NAP -1,8 m. Er is een voorziening nodig om de inlaat gecontroleerd te kunnen laten verlopen zonder schade aan bestaande oevers. De voorkeur is een telemetrische installatie zodat het inlaatdebiet op afstand regelbaar en controleerbaar is.

Afbeelding 4.2 Locatie visvriendelijke inlaat (links: voor inrichting De Nes, rechts: na inrichting Nes, onder: detail)



De ligging van de persrioolleiding in relatie tot de geplande inlaat is aangegeven in afbeelding 4.3. Richting de Alliantie is aangegeven dat voor de visverbinding Nes-Peereboom (dikke rode lijn) van belang is dat de bestaande sloten beschikbaar blijven als verbindingroute. De locatie is ook gekozen om niet een zo kort mogelijk vispassage (hevel) te hebben. Verder dient het entreepunt in de Nes op circa NAP -1 m en in de Peereboom op NAP -1,6 m te liggen. De discussie is nog niet helemaal afgerond.

Afbeelding 4.3 Locatie visvriendelijke inlaat en persioleiding



4.2.4 Laatste inzichten op basis van het veldwerk

Het veldwerk is begin maart 2021 uitgevoerd, nog net voor het broedseizoen.

Waterscheiding

Op de legger staat een duiker aangegeven die de waterscheiding doorsnijdt van het peilvak met peil NAP -1,8 m. Deze is in het veld bezocht. Het blijkt om een duiker te gaan die handmatig afsluitbaar is met een klep (afbeelding 4.4). De waterscheiding loopt over de duiker.

Afbeelding 4.4 Beelden van de afgesloten duiker in de Peereboom



Greppels met kopakkerbuizen

De toestand van de greppels en verbinding met sloten via kopakkerbuizen is gecontroleerd. In het veld bleek in de Peereboom dat deze goed worden onderhouden door de pachter. De pachter was bezig kopakkerbuizen te vernieuwen en met het uitfrezan van greppels. De toestand van de greppels en kopakkerbuizen is nog niet gecontroleerd voor het gehele plangebied. In het beheergebied van Ter Heide

zullen deze naar verwachting op orde zijn c.q. komen. In de overige gebieden is inspectie van de greppels opportuun zodra duidelijk is dat daar ook maatregelen mogelijk zijn.

Uit de veldinspectie in de Peereboom bleek dat de greppels goed functioneren. Er was sprake van water in de greppels wat kon afstromen naar de sloten. Er zijn metingen uitgevoerd aan de ligging en dimensies van de greppels. Daaruit bleek dat de greppels circa 30 cm breed en 30 cm diep zijn. De kopakkerbuis ligt net boven het peil van de bronbemaling (NAP -1,8 m) waardoor het water uit de bovenste 30 cm van de bodem wordt gedraineerd. Het water kan onder vrij verval uitstromen naar de sloten.

Afbeelding 4.5 Dwarsdoorsnede van een greppel. De rode cirkel geeft de ligging van de kopakkerbuis aan. Onder de schematische weergave een foto van een greppel met kopakkerbuis



Op de veenbodem ligt een kleilaag van circa 20 cm dik. De greppels doorsnijden de kleilaag en tot aan het veen. Bij droogvallende greppels is het veen hier dus in direct contact met de buitenlucht.

Bodemopbouw

De bodemopbouw is getoond in afbeelding 4.6. De kleilaag vertoont roestvlekken wat een teken is dat er ijzer in de klei zit die oxideert (roestvorming). De plassen met regenwater op het gras hadden volgens de veldmeting pH 5. Het oppervlaktewater heeft een hogere pH waarde: pH 7 a 7,5. De dikte van de kleilaag zal variëren binnen Peereboom en de rest van het projectgebied.

Nabij het veenmosrietland in het westelijk deel van Peereboom is het veen opgebouwd uit riet en lisdodde. Voor het merendeel ligt er onder de kleilaag veenmosveen wat in de bovenlagen (60-80 cm) is veraard. De grondwaterstanden in het midden van de percelen zakken vermoedelijk uit naar die waarden. Dat grondwaterstanden ondanks hoge waterpeilen flink kunnen uitzakken is aangetoond met historische metingen in het perceel van Ter Heide [5]. Onder in het profiel is het veen niet veraard en is de structuur van het veenmos nog herkenbaar (zie afbeelding 4.6).

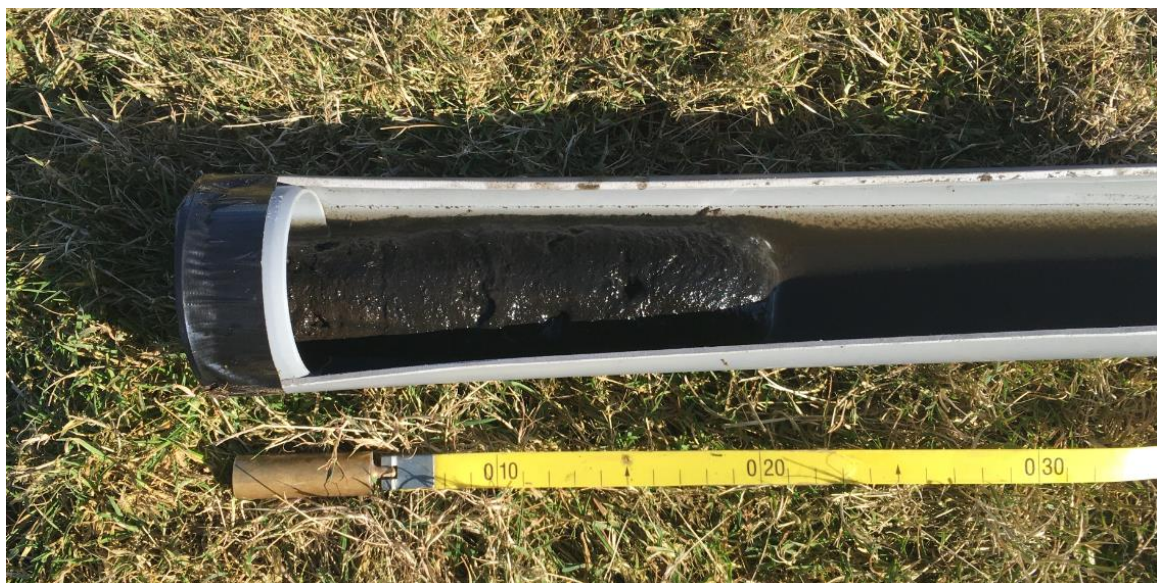
Afbeelding 4.6 Het bodemprofiel van de bodems met grasland in de Peereboom



Kwaliteit waterbodems

De kwaliteit van de waterbodem is bepaald door het steken van ringmonsters. Er is op gelet dat alleen de sliblaag werd bemonsterd, en niet de onderliggende bodem (meestal veen, soms klei). Tevens is de dikte van de sliblaag bepaald. Een impressie van een waterbodemonster is weergegeven in afbeelding 4.7.

Afbeelding 4.7 Impressie van een ringmonster met de sliblaag (waterbodemonster). Het materiaal had een fijne textuur, was vrij zwart en rook naar H₂S



De sliblaag in de sloten van Peereboom zijn bemonsterd op 10 locaties en Kleine meer is op 5 plaatsen bemonsterd. De locatie van de monsterpunten is aangegeven in afbeelding 4.8.

Afbeelding 4.8 Locatie van de waterbodembemonstering in (a) Peereboom en (b) Kleine meer



De resultaten van de laboratoriumanalyse voor Peereboom zijn weergegeven in tabel 4.1 en voor Kleine meer in tabel 4.2.

IJzer kan fosfor binden en de ratio (in mol:mol) tussen Fe en P wordt vaak als indicatief gezien voor de mogelijke ijzerbindingsplaatsen van fosfor. Uit tabel 4.1 en tabel 4.2. blijkt dat deze ratio zeer gunstig is ($Fe/P \gg 1$) maar ook dat de zwavel concentraties erg hoog zijn. In een gereduceerde bodem (zuurstofarm) zal zwavel (S) binden aan Fe. Hierdoor is ijzer niet meer beschikbaar voor binding aan fosfaat. De ratio $(Fe-S)/P$ geeft indicatief aan hoeveel ijzerbindingsplaatsen nog beschikbaar zijn als de binding tussen Fe en S maximaal is. Deze ratio is voor alle bemonsterde locaties negatief wat aangeeft dat bij maximale reductie en maximale binding tussen S en Fe er geen fosfaten worden geïmmobiliseerd. Dit houdt in dat er een sterke mobilisatie van fosfor mogelijk is vanuit het slib naar de waterlaag (nalevering) onder zuurstofarme omstandigheden [16].

Een hoge NH_4 en S concentratie in het bodemvochtig en de waterlaag is giftig voor vegetatie en waterfauna. NH_4 wordt bij een $pH > 8,5$ omgezet naar het giftige NH_3 . Met meer planten kan de pH toenemen als gevolg van fotosynthese. Het voldoende laag houden van de pH is daarom van belang. $NH_4 > 1,8 \text{ mg/l}$ (100 umol/l) en $S > 0,3 \text{ mg/l}$ ($H_2S > 10 \text{ umol/l}$) zijn al giftig voor gevoelige planten.

Voor Peereboom-Opperwoud is S-toxiciteit in de waterbodembodem aanneemelijk. Het gehalte aan S is hoog in de waterbodembodem en door het ontbreken aan planten en de ondiepe sloten kan gemakkelijk sprake zijn van zuurstofarme condities. In het veld roken de waterbodembemonsters ook naar rotte eieren wat kenmerkend is voor hoge H_2S concentraties. Gegeven de concentraties aan NH_4 in de waterbodembodem lijken de risico's voor NH_4 toxiciteit gering.

De analysesresultaten van de waterbodembemonsters onderstrepen het belang om (1) de sloten goed uit te baggeren en (2) het belang om de veenafbraak te stoppen. Naast de problemen met te ondiepe sloten, te troebele sloten speelt het probleem met een ongunstige chemische samenstelling voor waterleven en de problemen voor ondergedoken waterplanten om te wortelen in een slappe bodem. Het gebrek aan ijzer en de overmaat aan sulfaat maakt dat er een groot risico is op nalevering van fosfaat uit de waterbodembodem. Dat het controleren van het fosfaatgehalte een grote uitdaging zal worden is duidelijk. Vernatting van de bemeste landbouwgronden zal ook nog tot extra fosfaat in het oppervlaktewater kunnen leiden¹. Er zijn

¹ Aangezien de toplaag van de bodem elk jaar waterverzadigd raakt zou dit in de praktijk mee kunnen vallen.

Tabel 4.1 Kwaliteit van de waterbodem in de sloten van Peereboom

	eenheid	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Parameter											
waterdiepte	cm	21	25	20	35	22	25	27	23	27	30
dikte sliblaag	cm	15	15	25	15	20	20	15	45	25	20
Korrelgrootte < 2		25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Droge stof	% (m/m)	12	12	49	37	14	11	52	58	40	14
Organische stof	% (m/m)	48	48	51	62	44	54	48	42	60	45
Gloeirest	% (m/m)	51	51	13	15	56	46	12	8	12	55
Calcium (Ca)	mmol/kg	474,1	548,9	449,1	324,4	399,2	499,0	524,0	424,2	524,0	399,2
IJzer(Fe)	mmol/kg	608,8	555,1	608,8	805,8	573,0	573,0	519,3	555,1	519,3	573,0
Kalium (K)	mmol/kg	281,4	255,8	232,8	217,4	281,4	245,6	184,2	181,6	191,9	281,4
Magnesium (Mg)	mmol/kg	325,1	308,6	275,7	316,9	321,0	288,1	292,2	296,3	300,4	284,0
Natrium (Na)	mmol/kg	200,0	165,2	165,2	187,0	169,6	173,9	187,0	178,3	217,4	178,3
Fosfaat totaal (P)	mmol/kg	53,1	62,5	75,0	85,9	56,3	62,5	50,0	56,3	56,3	48,4
Orthofosfaat (P-	mmol/kg	35,8	42,1	50,5	57,9	37,9	42,1	33,7	37,9	37,9	32,6
Zwavel (S)	mmol/kg	717,2	623,6	748,4	623,6	717,2	904,3	904,3	1060,2	779,5	873,1
Meettemperatuur	°C	21	20	21	21	21	21	20	21	20	21
Zuurgraad (pH-KCl)	-	6,6	6,3	6,1	6,4	6,6	6,6	6,6	6,5	6,8	6,6
Geleidingsvermogen	µS/cm	2.900	2.600	2.000	2.200	1.900	2.600	2.600	2.900	1900	1.800
Totaal Stikstof	mmol/kg	928,6	928,6	1142,9	1.000,0	928,6	928,6	1.000,0	1.142,9	928,6	1.142,9
Ammonium (NH4-	mmol/kg	16,4	8,6	17,9	11,4	4,7	12,9	9,3	30,7	18,6	13,6
Nitraat (NO3-N)	mmol/kg	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,3	0,2	0,4	0,1	0,1
Chloride	mmol/kg	87,3	53,5	56,3	56,3	47,9	70,4	67,6	93,0	67,6	50,7
Fe/P	mol/mol	17,1	13,2	11,8	13,9	14,8	13,7	16,1	14,3	13,4	17,7
(Fe-S)/P	mol/mol	-3,1	-1,6	-2,7	3,1	-3,7	-7,9	-	-	-6,7	-9,3

Tabel 4.2 Kwaliteit van de waterbodems in Kleine meer

Parameter	eenheid	11	12	13	14	15
waterdiepte	cm	70	80	92	70	52
dikte sliblaag	cm	30	23	16	33	30
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		25	25	25	25	25
Droge stof	% (m/m)	9	9	10	12	13
Organische stof	% (m/m) ds	52	49	60	44	34
Gloeirest	% (m/m) ds	47	49	39	55	65
Calcium (Ca)	mmol/kg ds	548,9	773,5	773,5	673,7	698,6
IJzer(Fe)	mmol/kg ds	913,2	1.020,7	859,5	913,2	823,7

Parameter	eenheid	11	12	13	14	15
Kalium (K)	mmol/kq ds	409,3	163,7	220,0	358,1	255,8
Magnesium (Mg)	mmol/kq ds	452,7	292,2	304,5	411,5	304,5
Natrium (Na)	mmol/kq ds	195,7	139,1	160,9	160,9	169,6
Fosfaat totaal (P)	mmol/kq ds	32,8	45,3	43,8	46,9	43,8
Orthofosfaat (P-PO4)	mmol/kq ds	22,1	30,5	29,5	31,6	29,5
Zwavel (S)	mmol/kq ds	1.340,8	2.058,0	1.652,6	1.465,5	1.621,5
Meettemperatuur (pH-KCl)	°C	21	21	21	21	21
Zuurgraad (pH-KCl)	-	6,7	6,8	6,2	6,7	6,9
Geleidingsvermogen (25°C)	µS/cm	4.200	3.200	3.100	3.400	2.300
Totaal Stikstof	mmol/kq ds	1.500,0	1.357,1	1.285,7	1.000,0	857,1
Ammonium (NH4-N)	mmol/kq ds	6,4	5,3	2,1	6,2	15,0
Nitraat (NO3-N)	mmol/kq ds	0,1	0,2	0,5	0,1	0,1
Chloride	mmol/kq ds	53,5	47,9	42,3	39,4	59,2
Fe/P	mol/mol	30,7	24,3	22,2	21,8	21,3
(Fe-S)/P	mol/mol	-14,4	-24,7	-20,5	-13,2	-20,6

echter diverse maatregelen mogelijk die kunnen helpen om de fosfaatconcentratie naar beneden te brengen. Naast stoppen met bemesten en blijvend vernatten van de veenbodem, kan er (na realisatie inlaat Nes-Peereboom) fosfaatarm water worden ingelaten voor doorspoeling. Met het opkomen van water- en oeverplanten en afvoer van biomassa via maaibeheer wordt er ook fosfaat aangevoerd. Hoe meer de hogere planten gaan groeien en de concurrentie aangaan met algen, des te groter de kans dat het systeem blijvend kan omslaan naar een helder, plantrijk watersysteem. Om dit proces te helpen is een goede snoekstand van belang. Deze vis jaagt op vissen die veel watervlooiën eten en voldoende watervlooiën zijn belangrijk omdat ze het water efficiënt filteren op algen.

Mocht fosfaat een probleem worden dan kan als aanvullende maatregel worden gedacht aan experimenten met ijzersuppletie. Via het kunstmatig toedienen van FeCl wordt er ijzer aan het systeem toegevoegd waardoor P wordt geïmmobiliseerd. Hiermee is in de praktijk ervaring opgedaan en dit is een tamelijk kosteneffectieve methode gebleken [17]. De planten zijn van belang omdat ze het water zuurstofrijk maken waarmee er een dunne film van geoxideerd ijzer om de waterbodem ontstaat (de beroemde 'ijzerval' die fosfaat kan vastleggen). Ook kan er met andere type maatregelen worden geëxperimenteerd zoals het aanbrengen van een ijzerrijke kleilaag in de sloten.

Kwaliteit landbodems

De landbodems zijn bemonsterd op 10 locaties binnen Peereboom. Op elke locatie is de bodem bemonsterd op drie dieptes. De meetlocaties staan weergegeven in afbeelding 4.9.

Afbeelding 4.9 Locaties waar de landbodem is bemonsterd binnen Peereboom.



De resultaten van de labanalyse zijn opgenomen in tabel 4.3.

Tabel 4.3 Meetresultaten voor de bodems waarbij de resultaten zijn gemiddeld per bodemlaag

Parameter	eenheid	0-10	0-10	10-20	10-20	20-30	20-30
		AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.
Droge stof	%	47	8	40	14	40	8
Organische stof	%	37	14	42	21	38	10
Gloeirest	%	66	9	71	5	61	10
Aluminium (Al)	mmol/kg ds	711,4	131,3	846,9	149,5	743,8	203,0
Calcium (Ca)	mmol/kg ds	133,7	25,1	160,4	69,6	289,4	63,9
IJzer(Fe)	mmol/kg ds	508,6	103,9	588,4	104,2	411,9	55,5
Kalium (K)	mmol/kg ds	72,1	17,1	85,2	14,2	80,6	21,5
Magnesium (Mg)	mmol/kg ds	169,5	46,3	211,6	30,2	213,0	27,7
Natrium (Na)	mmol/kg ds	22,0	18,9	28,3	14,2	58,3	35,7
Fosfaat totaal (P)	mmol/kg ds	50,6	14,2	27,0	11,2	17,4	1,8
Fosfaat totaal (P2O5)	mmol/kg ds	25,4	7,1	13,6	5,5	8,8	0,9
Zwavel (S)	mmol/kg ds	115,4	43,0	137,2	80,9	242,4	100,2
Zwavel als sulfaat (SO4)	mmol/kg ds	114,4	42,3	136,5	81,3	245,9	102,5
Meettemperatuur (pH-KCl)	°C	20,6	0,5	20,7	0,4	20,8	0,3
Zuurgraad (pH-KCl)	-	4,5	0,4	4,4	0,3	4,9	0,3
Totaal Stikstof	mmol/kg ds	880	138	763	247	484	226

Parameter	eenheid	0-10	0-10	10-20	10-20	20-30	20-30
		AVG	S.D.	AVG	S.D.	AVG	S.D.
Nitraat (NO ₃ -N)	mmol/kg ds	2,5	1,8	0,9	0,6	1,2	0,5

Het beeld voor P totaal is dat er zeer veel fosfaat is gebonden aan de kleilaag (bovenste 20 cm). Dit komt overeen met de erg hoge waarden voor Al, Ca en Fe.

Voor het bodemleven is vooral de zuurgraad van belang. Die blijkt voor regenwormen ongunstig. De pH in de kleilaag zit ruim beneden de 4.8. Er worden daarom weinig regenwormen verwacht in de bodem. Het opbrengen van ruwe stalmest heeft wat dat betreft weinig zin. Pikklei staat bekend als een zware klei die relatief kalkarm is en rijk aan zwavel en dat dergelijke bodems tamelijk zuur kunnen zijn. In de winter laten ze slecht water door en in de zomer kunnen ze flink krimpen (verdrogingsgevoelig). De bodems zijn voor planten moeilijk bewortelbaar.

Het vernatten en bekalken van de bovenste kleilaag heeft naar verwachting een gunstig effect op het bodemleven in de toplaag van de bodem.

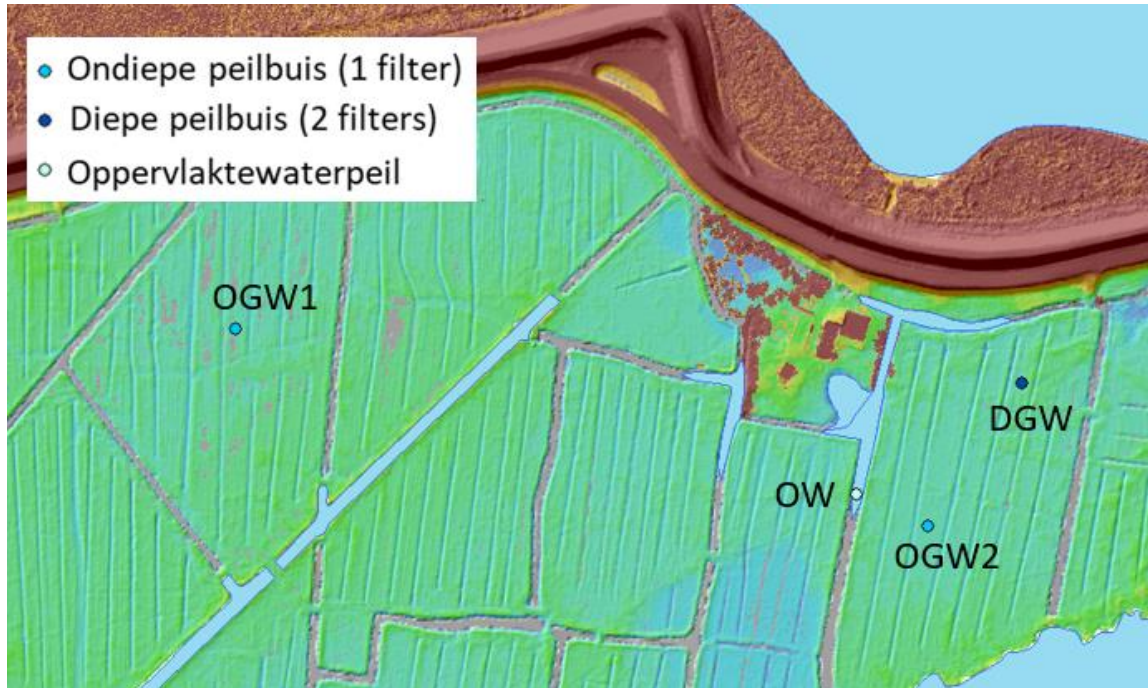
Kwaliteit van grond- en oppervlaktewater

In het veld zijn peilbuizen geplaatst met telemetrische apparatuur. Een impressie van de meetlocaties wordt gegeven in afbeelding 4.10 en de locaties van de meetpunten staat aangegeven in afbeelding 4.11.

Afbeelding 4.10 Impressie van de meetlocaties voor grondwater en oppervlaktewater



Afbeelding 4.11 Locatie van de meetpunten voor grondwater en oppervlaktewater



Op de verschillende meetlocaties zijn watermonsters genomen die zijn geanalyseerd in het lab. De resultaten staan weergegeven in tabel 4.4. Bij de interpretatie van de meetgegevens is het van belang om te beseffen dat het om een eenmalige meting gaat.

Tabel 4.4 Waterkwaliteit in de meetpunten voor grondwater en oppervlaktewater (voor ligging zie Afbeelding 4.11).

Parameter	Eenheid	OGW1	OGW2	DGW	DGW	OW
Filterdiepte	cm-mv	100-200	100-200	100-200	400-500	0-100
Aluminium (Al)	mg/L	<0,10	0,1	0,38	<0,10	0,38
Calcium (Ca)	mg/L	210	97	260	400	75
Ijzer (Fe)	mg/L	0,24	1,2	2,2	7,1	4,4
Kalium (K)	mg/L	18	22	42	46	9,9
Magnesium (Mg)	mg/L	120	57	180	240	28
Natrium (Na)	mg/L	320	280	930	1900	140
Fosfor totaal (P)	mg/L	0,91	1,3	1,2	3,9	0,34
Ortho-fosfaat (PO4-P)	mg P/L	0,34	1,2	0,42	1,3	0,17
S-totaal (SO4)	mg SO4/L	290	77	480	42	89
Geleidingsvermogen 20°C	mS/m	290	200	620	1200	110
pH	-	6,8	6,6	6,8	7	7,5
Carbonaat	mg/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Bicarbonaat (HCO3)	mg/L	1000	810	1300	1400	233
Stikstof volgens Kjeldahl (N)	mg/L	19	16	16	30	5,5
Sulfaat	mg/L	230	70	410	44	75
Ammonium (NH4-N)	mg N/L	15	14	13	28	0,37

Parameter	Eenheid	OGW1	OGW2	DGW	DGW	OW
Chloride	mg/L	470	300	1570	3620	210
Nitraat (NO ₃ -N)	mg N/L	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	0,74

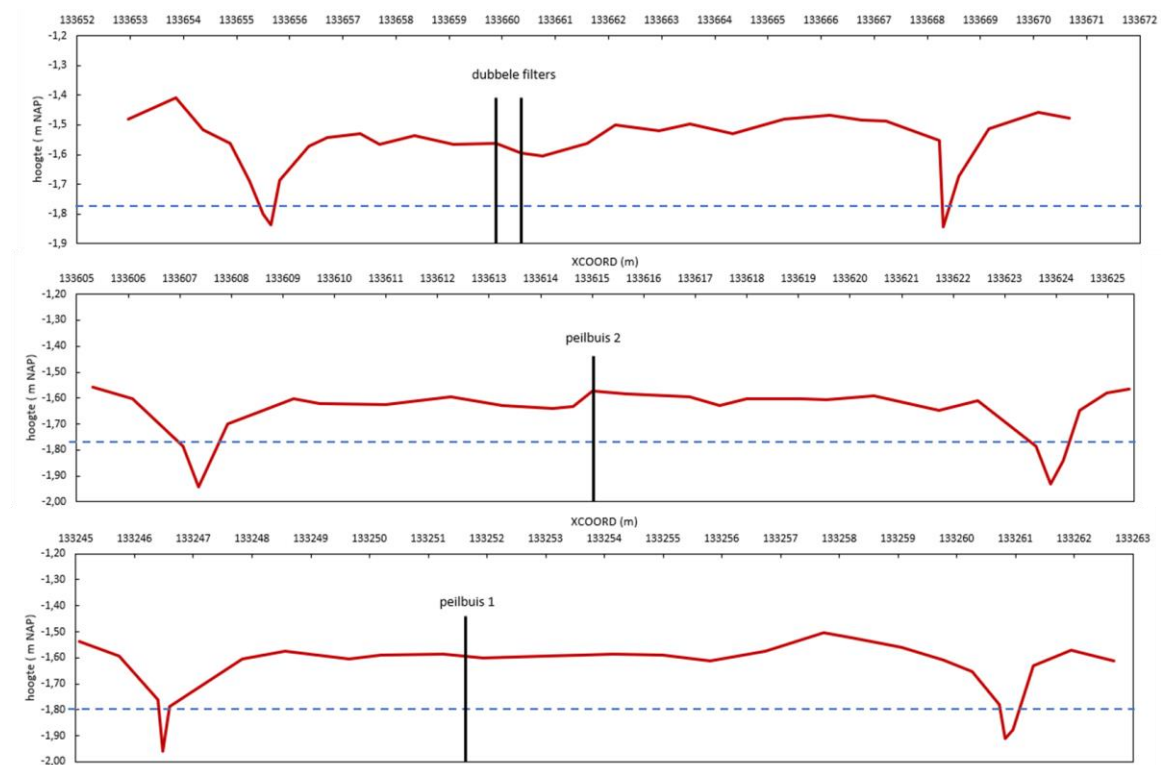
Er zijn opvallende verschillen in concentraties waar te nemen tussen de drie grondwatermeetpunten met filterdiepte van 100-200 cm-mv. Het gehalte aan Ca, Cl en SO₄ verschilt enorm. De grens tussen zoet water en licht brak water ligt voor Cl op 300 mg/l. Alle grondwatermeetpunten zitten op die waarden of ruim er boven. Het grondwater is dus op 100-200 cm-mv al licht brak. Met hogere Cl gehalten zien we ook hogere waarden voor bicarbonaat (HCO₃). De waarden zijn vele malen hoger dan wat aanwezig is in het oppervlaktewater. Het Ca gehalte is hoger dicht bij de dijk en dieper in het grondwatersysteem. Dit gaat ook op voor Fe (ijzer) en andere metalen. Opvallend is dat het SO₄ gehalte in het diepe grondwater lager is. Vermoedelijk is het SO₄ gereduceerd tot S (sulfide). Het P-totaal gehalte is juist hoog in het diepe grondwater. In het diepe grondwater wordt ook het hoogste Cl gehalte aangetroffen. De pH van het grondwater is op 100-200 cm beneden maaiveld niet zuur.

Het verhogen van de grondwaterstand heeft dus niet alleen gevolgen voor natheid van de bodem en of de veenafbraak zal worden geremd doordat de bodem minder toegankelijk wordt voor zuurstof. Er zijn ook effecten te verwachten voor de bodemkwaliteit. De zuurgraad van de bodem zal naar verwachting afnemen doordat er meer bijmenging van grondwater in de toplaag kan plaatsvinden. De zuurgraad raakt meer gebufferd door een groter aandeel aan Ca en HCO₃. Wel kan het Cl gehalte en het SO₄ gehalte toenemen. Dit grondwater zal draineren naar de watergangen en zo ook de oppervlaktewaterkwaliteit kunnen beïnvloeden. Gezien deze gegevens is het sterk aan te raden om de waterkwaliteit te blijven meten zodat een relatie kan worden gelegd tussen de waterkwaliteit en de aanpassingen in het waterpeil. Ook is het zinvol om bodemleven, vegetatie en bodemkwaliteit (pH) periodiek te meten zodat duidelijk wordt in welke mate vernatting leidt tot chemische veranderingen in de bodem en het oppervlaktewater en welke gevolgen dit verder heeft voor het functioneren van het ecosysteem.

Maaiveldmetingen

De grondwaterpeilbuizen zijn in het midden van een perceel geplaatst. Dat is bewust. Als een peilbuis aan de rand van een perceel wordt geplaatst dan zijn de metingen niet representatief voor het perceel. De opbolling, dan wel het uitzakken van de grondwaterstand wordt niet goed gemeten en er bestaat het risico dat de grondwaterstandsmetingen sterk worden beïnvloed door de waterloop. De positie van de peilbuizen zijn nauwkeurig in het veld ingemeten. Langs elke peilbuis is een transectmeting uitgevoerd zodat een doorsnede is te maken met de ligging van het maaiveld en de waterlopen (greppels). Het resultaat van die transectmetingen is weergegeven in afbeelding 4.12.

Afbeelding 4.12 Transecten met daarin de positie van de verschillende grondwaterpeilbuizen en de positie van de greppels. Het waterniveau in de greppels is ingemeten en weergegeven in de grafieken. Het grondwaterpeil is nu fictief. In de natte periode is sprake van opbolling



De peilbuizen zijn voorzien van een telemetrisch meetinstrument waarmee de grondwaterstand wordt geregistreerd en waarbij de gegevens online worden doorgestuurd naar een website (zie voor een voorbeeld afbeelding 4.13). Door een jaar lang te meten in zowel de droge als de natte periode ontstaat er een goed beeld van de uitgangssituatie. Doordat de peilbuizen in het midden van het perceel staan wordt een representatief beeld verkregen van de mate van opbolling van de grondwaterstand in de natte periode en het uitzakken van de grondwaterstanden tijdens droge perioden.

Met deze registratie van de uitgangssituatie kan vervolgens worden bekeken in welke mate de grondwaterstand stijgt als gevolg van een nieuwe inrichting en peilregime. Belangrijke vraag om te beantwoorden is of hiermee ook de zomergrondwaterstand meer toeneemt zodat veenafbraak wordt geremd.

Om dit moment valt al af te lezen (met enig voorbehoud vanwege de korte ongecontroleerde meetreeks) dat de grondwaterbuis met dubbele filter inderdaad een overdruk laat zien op grotere diepte. Met andere woorden er is sprake van dijkkwel (afbeelding 4.13).

Afbeelding 4.13 Impressie van de website waarop de gegevens worden weergegeven met daaronder uitvoer voor de grondwaterbuis met dubbele filters. De groene lijn is van het diepere filter en laat een hogere stijghoogte zien dan in het ondiepe filter (de rode lijn)



Vegetatie

Graslanden

In juni 2020 is het gehele gebied nagelopen op toestand van de graslanden en oevers. In het gebied is een zeer groot aandeel maailand aanwezig. Beweide percelen zijn schaars en vrijwel uitsluitend in het westelijke en zuidelijke gebiedsdeel gelegen. Ook de percelen aan de noordzijde van de Oosterpoel worden beweid met jongvee in een lage beweidingsdichtheid afbeelding 4.14. De greppels zijn hier vochtig en er is veel structuur zichtbaar in de vegetatie afbeelding 4.15. In dit deelgebied werd een hoge dichtheid van tureluur en scholekster vastgesteld. Ook waren er enkele paren kievit met grote kuikens aanwezig. Grutto werd hier niet vastgesteld. Wel waren er eenden in diverse soorten aanwezige (bergeend, krakeend, slobend). Tijdens een kort gesprek met de pachter werd aangegeven dat beweiding hier sinds dit jaar plaatsvindt.

Afbeelding 4.14 Beweiding in de Peereboom (juni 2020), ten noorden van de Oosterpoel



Afbeelding 4.15 Vochtige greppels in een door gestreepte witbol gedomineerd grasland. Dit grasland is nog niet optimaal voor weidevogels



Doordat een groot aandeel van de graslanden onder natuurbeheer staan was er rond juni nog weinig gemaaid. Gemaaide percelen liggen voornamelijk in het westelijke en zuidelijke deel. Bovenstaande resulteert in een (zeer) uniform grasland met weinig mozaïeken. Voor grasland broedvogels van korte vegetaties, als bijvoorbeeld kievit, is hier nu weinig habitat beschikbaar voor kuikens en/of vervolg legsels.

Dit beperkt zich tot droogvallende randen langs eerder geïnundeerde greppels. Kort gras is vooral aan het begin van het seizoen beschikbaar wat samenhangt met ganzenbegrazing.

Een groot aandeel van de percelen heeft een witboldominante vegetatie. Hierdoor is de vegetatiestructuur ongunstig als kuikenhabitat. In het centrale polderdeel is een zeer grote oppervlakte (schatting vanaf kaart 50 ha) aanwezig met een uniforme vegetatie en een marginale mozaïek in het beheer. Aan de zuid en oostzijde van het projectgebied is meer grasland in agrarisch gebruik. Toch was ook hier op grote delen nog een aardige beheeremozaïek aanwezig beoordeeld vanuit natuurdoelen. Grote aaneengesloten vlakken met een vroeg maaidatum waren slechts op een enkele locatie aanwezig. Daar waar men de slootkanten vanuit agrarisch natuurbeheer had laten staan verkeerde deze in een witboldominant stadium (afbeelding 4.16) waardoor er geen ontwikkeling naar kruidenrijke rand plaats zal vinden.

Afbeelding 4.16 Veel graslanden verkeren in een witboldominant stadium. Inclusief de slootkanten



In de percelen van de heer Ter Heijde is een hoog voorjaarspeil gevoerd. Hierdoor is een duidelijk andere vegetatiestructuur aanwezig. De greppels zijn langdurig nat en er zijn duidelijke groeiranden aanwezig. Op de hogere middenstroken tussen de greppels kan witbol nog domineren, maar heeft deze soort een geringere bezetting dan elders in het gebied. Door de groeivertraging langs de geïnundeerde greppels is een beter beloopbare structuur voor weidevogelkuikens ontstaan afbeelding 4.17

Afbeelding 4.17 Graslanden bij Ter Heijde voorjaar 2021. Veel boterbloem maar ook nu zuring. Langs de greppels domineert moeraszoutgras



In de percelen van Ter Heijde waren tijdens het veldbezoek veel tureluur paren met kuikenindicatief gedrag aanwezig. Daarnaast waren er paren Kievit met kuikens, scholeksters en eenden (krak-slob en bergeend) aanwezig. Opmerkelijk was hier de relatief grote verspreiding van moeraszoutgras in de greppelranden. Lokaal is in deze percelen ook grote ratelaar aanwezig. Uit een gesprek met enkele vegetatieonderzoekers ter plaatse bleek dat ratelaar hier in 2019 is uitgezaaid.

Verspreid in het gebied is een lichte tot matige besmetting van ridderzuring aanwezig. Een groot deel van de percelen heeft echter geen plaagsoorten probleem. Ook pitrus is vrijwel afwezig in het gebied wat als een positieve uitgangssituatie wordt beoordeeld. Daar waar wel plaagsoorten aanwezig zijn is het gewenst deze voor de start van de inrichting van het gebied (mechanisch) te verwijderen. In het noordelijke gebiedsdeel zijn enkele vrij grote oppervlakte met een hoge dichtheid van kale jonker aanwezig die de hier ingezette verschraling zichtbaar maakt. In deze deelgebieden was de grasproductie duidelijk verlaagd en het aandeel gestreepte witbol sterk kleiner dan elders in het gebied. In het voorjaar van 2021 waren de percelen van Ter Heijde erg rijk aan bloemen (vooral boterbloem). Het snelle resultaat van dit beheer mag voor weidevogels (met name de kuikens) worden gezien als een gunstig voorteken.

Veenmosrietland

Het kleine als botanisch waardevol aangemerkte perceel van Staatsbosbeheer in de hoek Waterlandse zeedijk - Dijkeinde en de stroken langs de oostzijde van het Dijkeinde hebben een riet dominante vegetatie met een hoge stengeldichtheid van het riet. Bij een korte insteek lijken (delen) nog steeds botanisch waardevol.

Tijdens het bezoek waren ze recent (< 1 week) gemaaid zonder afvoer van het gewas. Dat laatste is vanuit de weidevogels ongewenst. In kleine, niet gemaaide, randzones werd de kwaliteit zichtbaar in de vorm van rietorchis, reukgras, etc.

Oever- en waterplanten

De oevervegetaties hebben een smalle overgang tussen nat en droog (gemiddeld < 0,5 m breed). Op een flink aantal locaties treedt oevererosie op. Het valt op dat het gebied geen sterk schommelende waterpeilen heeft, veelal relatief smalle sloten en de erosie ook op van de wind afgekeerde zijden optreedt. Hiermee is de gesignaleerde oevererosie moeilijk verklaarbaar. De oevererosie leidt mede tot versnelde baggeraanwas en heeft een negatief effect op de waterkwaliteit. Door de oevers anders te profileren kan dit mogelijk worden beperkt/voorkomen.

De vegetatie in de oevers kon slechts in beperkte mate worden beoordeeld, omdat het gebied vrijwel uitsluitend vanaf de randen is beoordeeld. Opvallende soorten die bovengemiddeld werden aangetroffen zijn heen en moeraszoutgras. De oevervegetaties waren overwegend weinig structuurrijk/laag. In de centrale delen is dit vanuit weidevogeldoelen gunstig. Hierdoor zijn er weinig randstructuren waar bodempredatoren ongezien het gebied in kunnen treden. Vanuit het aspect vispaai- en opgroeigebied is de geringe structuurrijkdom van oevervegetaties echter minder gunstig. Emerse waterplanten zijn in beperkte mate aanwezig. Lokaal werd gele plomp en watergentiaan als drijfbladplanten aangetroffen. Submerse vegetatie is vrijwel nergens aanwezig behalve enkele locaties met schedefonteinkruid.

Tijdens het bezoek zijn op een groot aantal plekken paaiende karpers gezien. Het betrof in alle gevallen boerenkarper. De omvang van de waarnemingen wijst op de aanwezigheid van een grote hoeveelheid bodem woelende vis. Opvallend was de zeer geringe waterdiepte van veel watergangen. Een aantal sloten had zelfs vrijwel droogval. De indruk werd verkregen dat dit een structureel voorkomend probleem is in het gebied.

Overige veldindrukken

De predatiedruk lijkt laag. Er zijn tijdens beide bezoeken vrijwel geen foeragerende zwarte kraaien gezien. In de buurtschap langs het Dijkeinde waren echter wel enkele nestplaatsen aanwezig. Buizerd werd uitsluitend gezien met twee exemplaren bij de Rijperweg. Op twee locaties werd een foeragerende man bruine kiekendief gezien. Daar één van de vogels individueel herkenbaar was (twee missende vleugelpennen) is duidelijk dat het om verschillende vogels gaat. Buitendijks langs de Waterlandse zeedijk werd een nestlocatie vastgesteld op basis van voedsel aanbrengen door een man kiekendief. Deze vogel foerageert in het Peereboom gebied Het betrof de vogel met de missende slagpennen. Blauwe reigers werden verspreid foeragerend gezien. De dichtheid was duidelijk hoger in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied. Grote meeuwen werden uitsluiten met 2 exemplaren kleine mantelmeeuw in het zuidelijke gebiedsdeel

aangetroffen. Voor deze soort geldt, evenals voor blauwe reigers, dat ze in niet gemaaide graslanden niet profijtelijk kunnen foerageren op weidevogelkuikens. In een kort gesprek met een bewoner werd gemeld dat het gebied een hoge dichtheid heeft aan hermelijnen. Een korte check via de website waarneming.nl geeft voor het projectgebied in de eerste helft van 2020 > 10 waarnemingen, wat de gemelde hoge dichtheid van de soort lijkt te bevestigen.

Het gebied wordt gekarakteriseerd als een zeer open landschap. Opgaande elementen blijven beperkt tot houtopstanden in de randen en langs de bebouwingen. De erven hebben een gevarieerde boom en struiklaag.

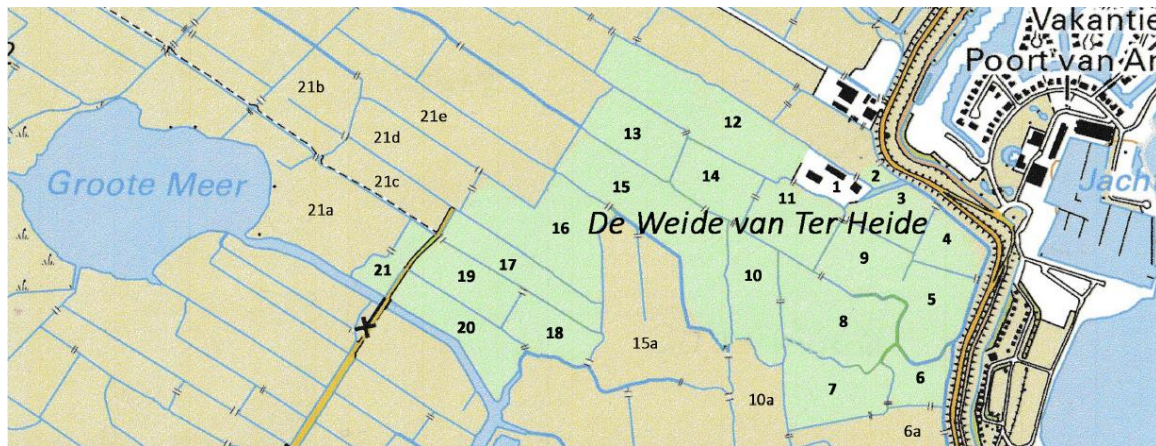
Ganzendruk was tijdens de bezoeken niet goed vast te stellen, omdat > 80 % van de percelen niet is gemaaid. Invloed van ganzen op weidevogelgebieden kan het beste worden geïnterpreteerd in de periode februari - april. Tijdens een gesprek met een agrariër van het Dijkeinde werd vermeld dat de voorjaars graasdruk van ganzen als hoog tot zeer hoog wordt ervaren vanuit de agrarische sector. Veel graslanden zouden dan erg kort zijn begin april, waar Kieviten van kunnen profiteren.

Op veel plaatsen zijn greppels aanwezig, maar het greppelonderhoud lijkt overwegend (te) extensief. De greppels zouden in dit gebied voor een aanzienlijk deel jaarlijks moeten worden gefreesd en bij voorkeur van een ruimer profiel worden voorzien. Hiermee kan meer water in de greppels worden vastgehouden en ontstaan groeiranden en mozaïekrijke overgangen. De kwaliteit en situering van greppelbuizen kon niet worden beoordeeld. De indruk werd verkregen dat dit sterk per (voormalige) eigenaar verschilt.

De Weide van Ter Heide - inrichtingsplan

Door een particulier (Ferdinand Ter Heide) is 25 ha grasland opgekocht om het in te richten als weidevogelgebied. Het gebied ligt in het plangebied Peereboom/Opperwoud/De Nes. Voor het gebied is recent een inrichtingsplan ingesteld. Het dient als een belangrijk voorbeeld voor de inrichting van de Peereboom.

Afbeelding 18 Inrichting Peereboom



Vroeger kwamen veel weidevogels voor op natte graslanden met hooilandbeheer. Tegenwoordig zijn, na de ruilverkaveling, veel graslanden in de blokbemaling gekomen waardoor ze te droog zijn voor de weidevogels. In de Weide van Ter Heide ligt de focus op herstel van leefgebied voor de weidevogels. Dit betekent:

- vernatting: waterrijk grasland met een grondwaterstand van hooguit 0-20 cm onder het maaiveld;
 - tot 2 m brede greppels die het hele jaar water watervoerend zijn (drooglegging van 10 cm);
 - compartimentering: hoofdwatersloten worden zodanig afgesloten dat water in en uit kan stromen, maar dat instroom van bagger vanuit de boezem wordt tegengehouden;
-

-
- stoppen met bemesting: de vegetaties waar weidevogels graag in leven hebben geen of weinig mest nodig. pas als de vegetatie zodanig is verschaald dat deze de gewenste grassen en kruiden bevat, kan mogelijk een lichte bemesting (een paar ton ruige stalmest per ha, per jaar) worden gegeven;
 - conservering regenwater: regenwater bevat naar verhouding zeer geringe hoeveelheden meststoffen. dit regenwater verdunt daarom de meststoffen in het grasland. bij uitmalen wordt dit water afgevoerd;
 - verwijderen bagger: bagger bevat veel meststoffen. Door het verwijderen van bagger worden veel meststoffen afgevoerd. Bagger verwijderen kan door het zogenaamde baggerspuiten. Deze maatregel is alleen effectief als vanuit de boezem, door het plaatsen van slibdoek, geen bagger meer kan instromen.

Schoon water in *De Weide van Ter Heide* zal een krachtige impuls geven aan het natuurherstel, maar heeft niet de eerste prioriteit. Schoon water is belangrijk voor bloem- en kruidenrijke weidevogelgraslanden, voor de flauwe oevers/plas-dras bermen aan het grasland en voor al het leven in het water zelf. Beweiding in de toekomst wordt niet uitgesloten.

Het grootste deel van de graslanden ligt in onderbemalingen en hier is actief waterbeheer nodig en mogelijk. Hiervoor zullen diverse in- en uitlaten, pompen en molens worden geplaatst of aangepast en zullen twee overstorten worden geplaatst.

4.3 Ontwerp

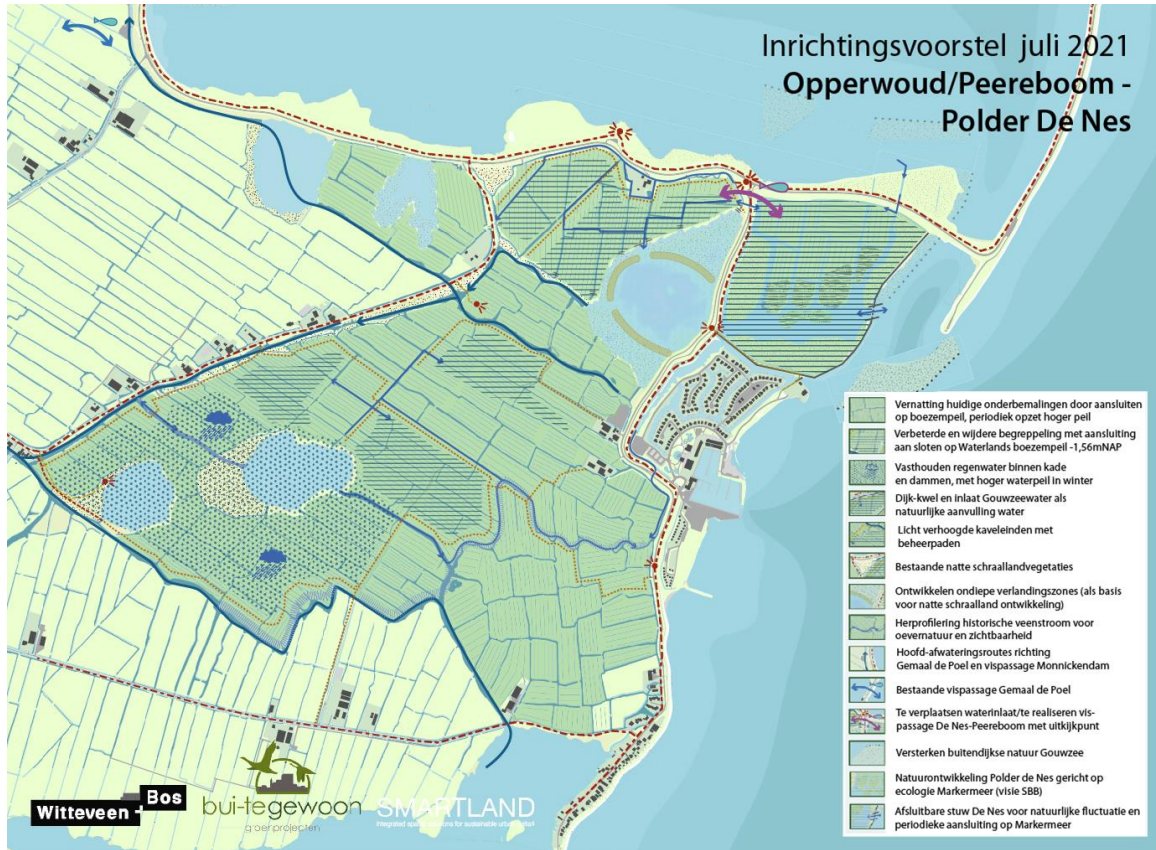
4.3.1 Lange termijn visie op basis van het ontwerpproces

Integrale kaart lange termijn

Op basis van de drie ontwerploops is een gezamenlijk eindbeeld opgesteld. Dit is nadrukkelijk een beeld voor het gehele plangebied *voor de lange termijn*. Doel is om hieruit terugredenerend te komen tot een eerste fase uitwerking en uitvoering. Hierop komen we terug in hoofdstuk 5 over maatregelen.

Het totaalbeeld geeft een impressie van het toekomstige gebied, namelijk een plaatselijk iets vernat groen gebied, dat in karakter onveranderd blijft en feitelijk het vroegere Waterlandse landschap laat zien tot peilen nog niet zo strak konden worden gereguleerd. De kaart heeft een uitgebreide legenda die feitelijk het plan in al haar facetten beschrijft. Voor een beter begrip van de eindkaart zijn in deze paragraaf themakaarten opgenomen die de eindkaart op onderdelen beschrijven.

Afbeelding 4.19 Eindkaart inrichtingsschets Opperwoud-Peereboom-de Nes



Afbeelding 4.20 en afbeelding 4.21 geeft een 'artist impression' van de gebieden in de situatie met een hoog waterpeil.

Afbeelding 4.20 Impressie landschap Peereboom (voorjaar) na aanpassingen en inrichting

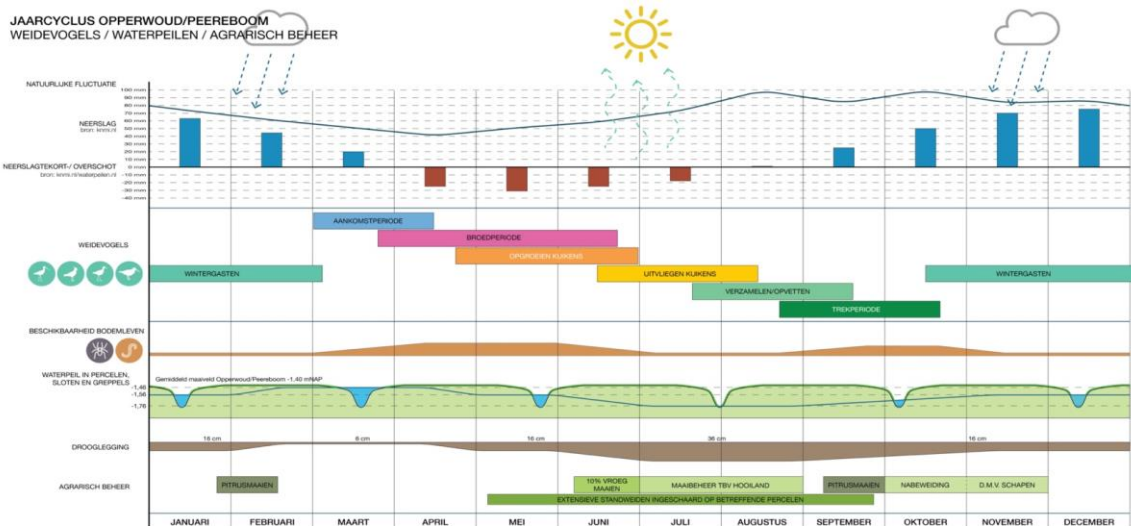


Afbeelding 4.21 Impressie landschap Polder de Nes bij hoog peil na Inrichting



In Afbeelding 4.22 is een jaarcyclus weergegeven met peilbeheer en agrarisch beheer. Belangrijk is het provinciale uitgangspunt dat de natuur leidend is en het agrarisch gebruik ondersteunend. Er is wel een noodzaak voor maai-beheer en mogelijk voor lichte bemesting om een optimale vegetatie en voedselsituatie voor weidevogels te realiseren. Dit stelt weer eisen aan tijdelijke peilverlaging voor draagkracht en/of aangepast maaimateriael voor natte veenbodems. Daarnaast is een duidelijk onderscheid nodig in een meerjarige fase van 'overgangsbeheer' en het uiteindelijke 'eindbeheer'. Dit is bij het overgaan van een landbouwfunctie naar een primaire natuurfunctie essentieel. Dit overgangsbeheer is nodig om tijdelijke negatieve effecten effectief te kunnen behandelen, zoals jaarlijks tweemaal pitrusmaaien op specifieke momenten. Afbeelding 4.22 is een voorzet voor een jaarschema. In verschillende gedeelten, zoals veenweide in boezemgebied of in onderbemaling zal deze licht verschillen. In de concrete voorbereiding van de uitvoering dient dit nader te worden uitgewerkt en afgestemd met de feitelijke beheerders.

Afbeelding 4.22 Voorzet voor een jaarschema weidevogelbeheer Opperwoud/Peereboom



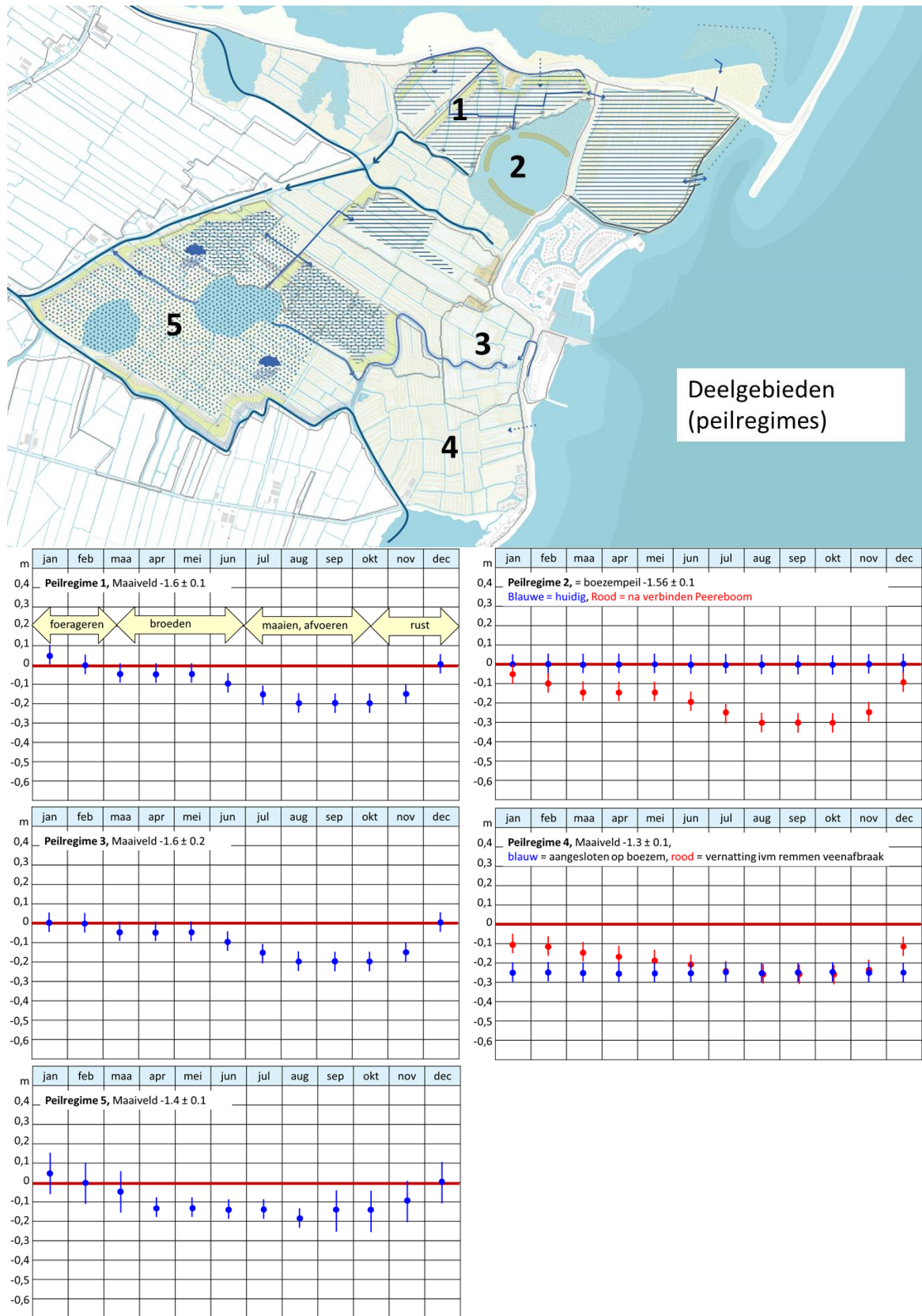
4.3.2 Themakaarten

Waterhuishouding

De waterhuishouding wordt als volgt aangepast. Binnendijks worden de onderbemalingen benut voor regenwaterconservering. Waar mogelijk worden waterstromen met schoon 'natuurwater' gescheiden van water met landbouwinvloed. We gaan er vanuit dat dit een proces is dat niet in een keer kan worden gerealiseerd, maar stapsgewijs zal worden uitgevoerd nadat noodzakelijke controlemetingen zijn uitgevoerd en er duidelijkheid is over de aanpassingen in kunstwerken.

Qua peilregime wordt in de geïsoleerde gebieden een meer seizoensgebonden peil aangehouden met hogere peilen in de winter dan in de zomer. In de winter kunnen graslanden vanuit de greppels deels geïnundeerd raken en in de loop van de zomer kan het peil zakken waarbij het moment van droogvallende greppels zo lang mogelijk wordt uitgesteld. Een aanzet voor de verschillende peilregimes is aangegeven in afbeelding 4.23 voor de verschillende deelgebieden.

Afbeelding 4.23 Globale indeling in hoofdgebieden en daaronder een aanzet voor de peilregimes. De dikke donkerrode lijn geeft globaal het maaiveld aan per peilvak en de bolletjes het streefpeil voor het oppervlaktewaterpeil (incl. een marge)

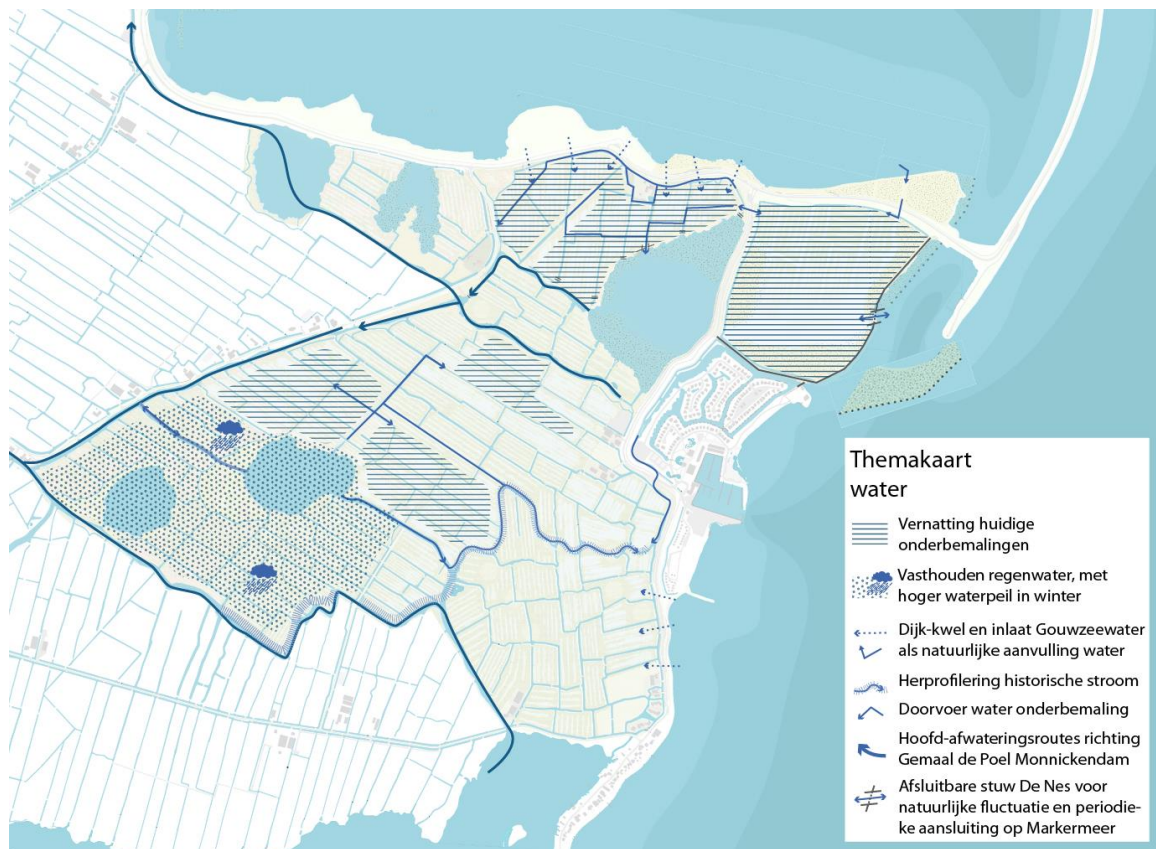


Centraal in de NNN-delen van Opperwoud wordt ingezet op het vasthouden van regenwater (met name in de watergangen en in de bodem) om langer over gebiedseigen water te kunnen beschikken. Hiervoor wordt de hoofdafwatering gewijzigd van de route via de Grootte Meer naar de route via de Kleine Meer, door aanleggen van een dam in de Alewijksloot. Met dit vastgehouden regenwater worden de onderbemalingen aangevuld wanneer nodig en kunnen in de winter ook in de overige weiden hogere waterstanden worden gerealiseerd.

Om tijdens langdurig droge periodes uitdroging van het veen te voorkomen is extra inlaat nodig. Als er nog geen oplossing voor een alternatieve inlaat is, zal dit uit de huidige boezem moeten. De voorkeur is echter dat zo spoedig mogelijk een alternatieve inlaatroutte wordt gerealiseerd waarbij inlaat vanuit een heldere, luwe kustzone van het Markermeer mogelijk is. Dit kan bijvoorbeeld via de geplande inlaat via Polder de Nes. Als dat lang gaat duren is een tijdelijk inlaat wellicht bespreekbaar waarbij een hevel over de dijk wordt gelegd. Dit vereist goedkeuring van HHNK en de provincie en is nog niet geregeld. Een logische verbinding is dan van Gouzee naar Peereboom.

Bij Opperwoud is momenteel geen inlaat mogelijk. De wens is om hier een aansluiting te hebben vanuit een luwte in het Markermeer die aantakt op de oorspronkelijke veenkreek vanuit het gebied bij Ter Heide. De veenkreek zou dan als aanvoerroute kunnen dienen om het achterland op peil te houden in tijden van verlaagde waterpeilen. Hiervoor is een luwtestructuur en een pomp nodig die het water vanuit het Markermeer overbrengt naar de veenkreek. De veenstroom is zichtbaar in het slotenpatroon, en zou een eigen (natuurgericht) profiel kunnen krijgen. Afwatering van het gebied gaat vervolgens via de huidige watergangen richting gemaal de Poel bij Monnickendam.

Afbeelding 4.24 Themakaart waterhuishouding



Voor het verbeteren van de waterkwaliteit is het uitbaggeren van de sloten essentieel. Het voorstel is om te beginnen in de Peereboom, nadat ook delen van de oevers zijn ingericht (flauw talud, erosiebestendig,

gericht op een helofytenzone). Aansluitend kan ook in de sloten van Opperwoud die in eigendom zijn van provincie en Staatsbosbeheer op voorhand de baggerachterstand worden weggewerkt.

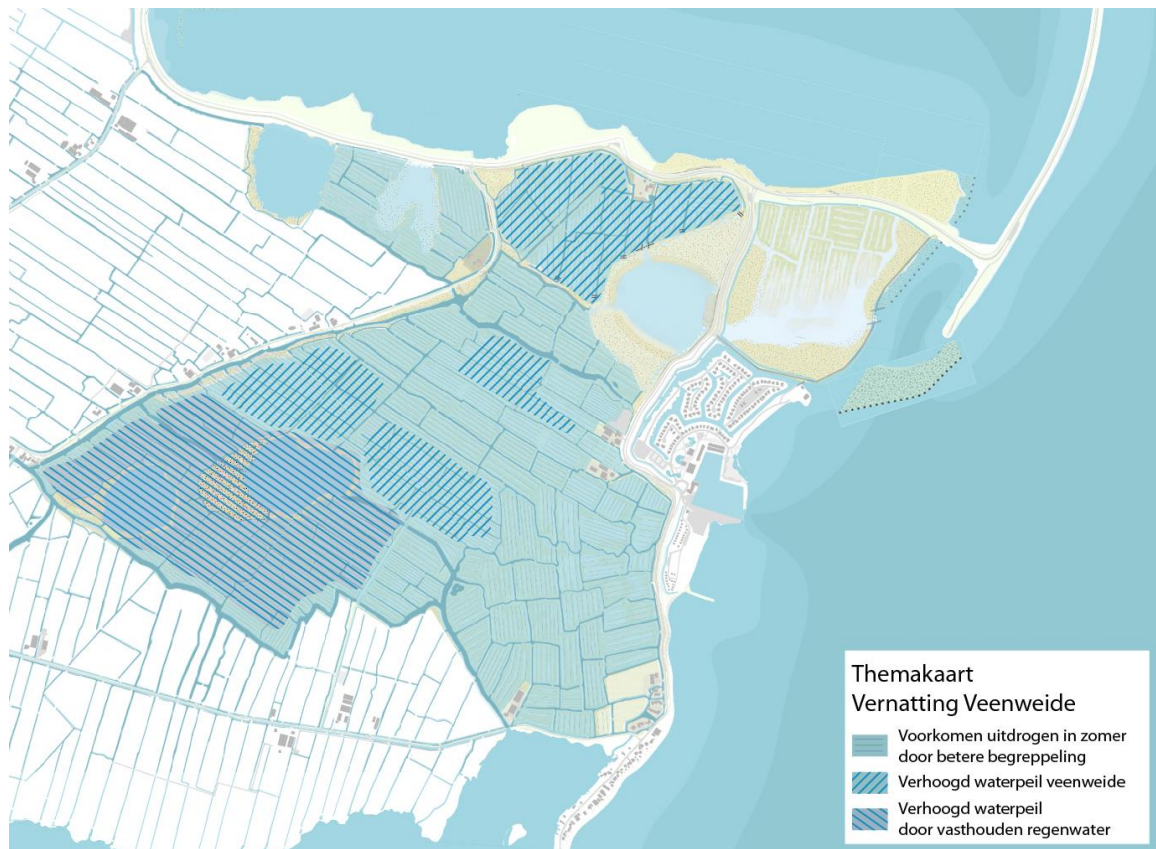
Het verbeteren van de waterkwaliteit in een meer is lastiger vanwege de grotere omvang en het bergen van slib. Om ervaring op te doen is het voorstel om te beginnen met dergelijke maatregelen in een van de kleinere meren, te weten Kleine meer. Hiertoe dient Kleine meer hydrologisch geïsoleerd te worden zodat een groter aandeel regenwater kan worden vastgehouden. Daarnaast moet het worden vrijgemaakt- en gehouden van bodemwoelende vis. Nadat dit is uitgevoerd kan het worden uitgebaggerd. De bagger kan via een geotube worden geborgen in het gebied zelf, of het moet in de nabije omgeving in een baggerdepot worden ondergebracht. Het peilbeheer wordt gestuurd door het neerslagoverschot/tekort en door eventuele inlaat vanuit de boezem indien nog geen verbinding mogelijk is met een meer schone bron.

In een latere fase kan het grotere Oosterpoel worden aangepakt waarbij we kunnen bouwen op de ervaringen opgedaan in Kleine meer. In die fase is ook een natuurgerichte inrichting van De Nes nodig en een goed functionerende inlaat bij Nes/Peereboom.

Vernatting veenweide

Eén van de doelstellingen van het project is vernatting van de veenbodems om de veenafbraak af te remmen. De gearceerde gebieden in afbeelding 4.25 zijn delen van het gebied die het meest nat worden gehouden in de winter en waarbij de greppels in het grootste deel van de zomer ook watervoerend zijn. In de niet gearceerde gebieden worden wel de greppels aangepast voor natte omstandigheden in de winter en het voorjaar, maar zal de grondwaterstand gedurende de zomer wel meer kunnen uitzakken. Dit zijn eerder vochtige hooilanden met enige nabeweidings dan echt natte hooilanden zonder beweiding.

Afbeelding 4.25 Themakaart vernatting veenweidegronden

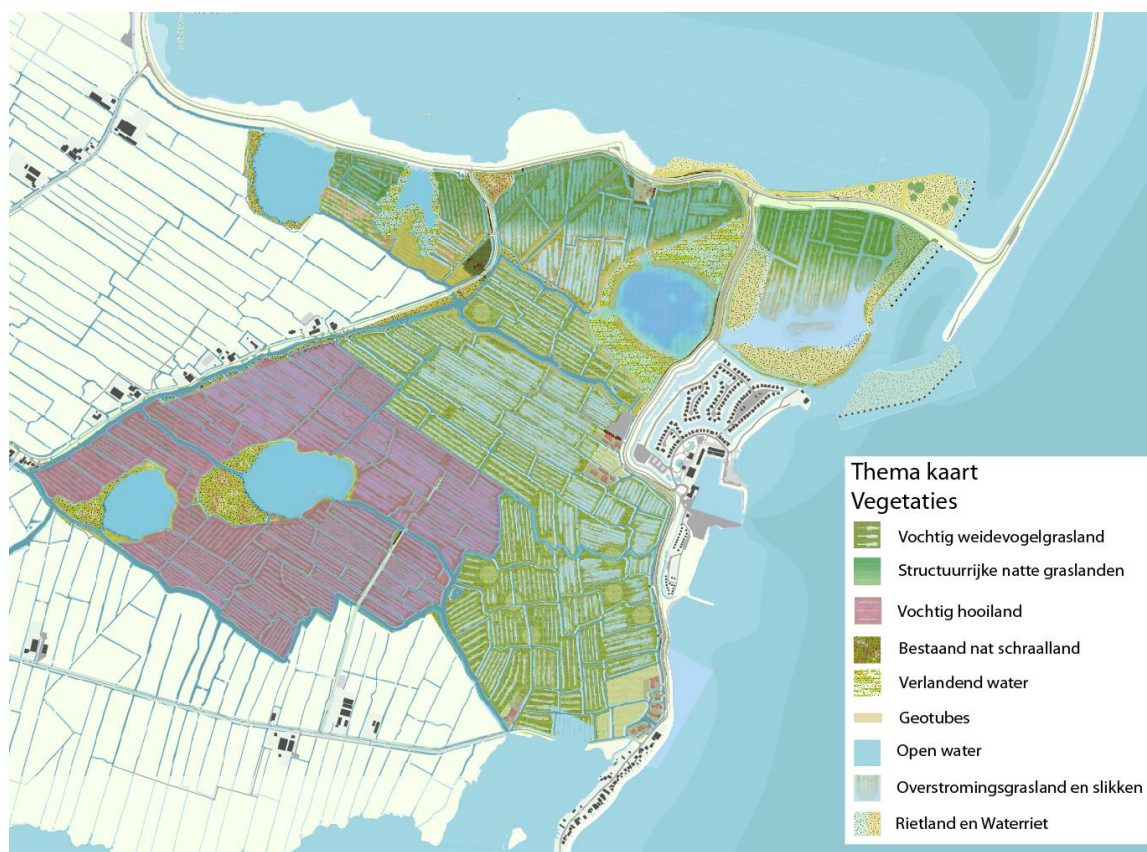


Vegetatie en beheer

Aansluitend op de waterhuishouding en vernatting wordt het beheer aangepast zodanig dat beoogde vegetaties ontstaan en gewenste faunagroepen zich kunnen vestigen. Wat betreft vegetaties gaat dit over percelen met vegetatiekundige waarden zoals natte schraallanden. Natte schraallanden komen in dit deel van Waterland uitsluitend voor op recent verlande wateren. Het doel is deze te behouden, de hydrologische omstandigheden te verbeteren en ruimtelijk te versterken door ontwikkelen van nieuwe verlandings. Dit is alleen te verwachten bij voldoende verbetering in de waterkwaliteit. Met name in de Oosterpoel doen we hiervoor een forse ingreep door realiseren van ondiepe wateren en verlandende oeverlanden, bij voorbeeld door gebruik te maken van geotubes. Hiermee wordt tevens het oorspronkelijke wiel achter de in de 16^e eeuw doorgebroken en herstelde zeedijk weer als zodanig herkenbaar in het landschap. In het centrale gebied Opperwoud, waar we inzetten op vasthouden van regenwater, is het vegetatiebeheer gericht op vochtig hooiland. Vanuit de huidige graslanden is dit een lange weg, waar nadrukkelijk en mogelijk langdurig overgangsbeheer noodzakelijk is. Dit wordt nader beschreven in hoofdstuk 5. In de Peereboom is het doel iets structuurrijker graslanden en oeverzones te realiseren, passend bij de iets minder open randzones van Waterland. Centraal streven we naar vochtig weidevogelgrasland, met brede waterrijke greppels en met meer en minder grotere natte gedeeltes daarin.

In Polder de Nes worden vegetaties ontwikkeld die passen bij het buitenwater, dus waterriet, inundatiegrasland, slikken en een zone met ondiep helder water achter een luwtestructuur.

Afbeelding 4.26 Themakaart vegetatie en beheer

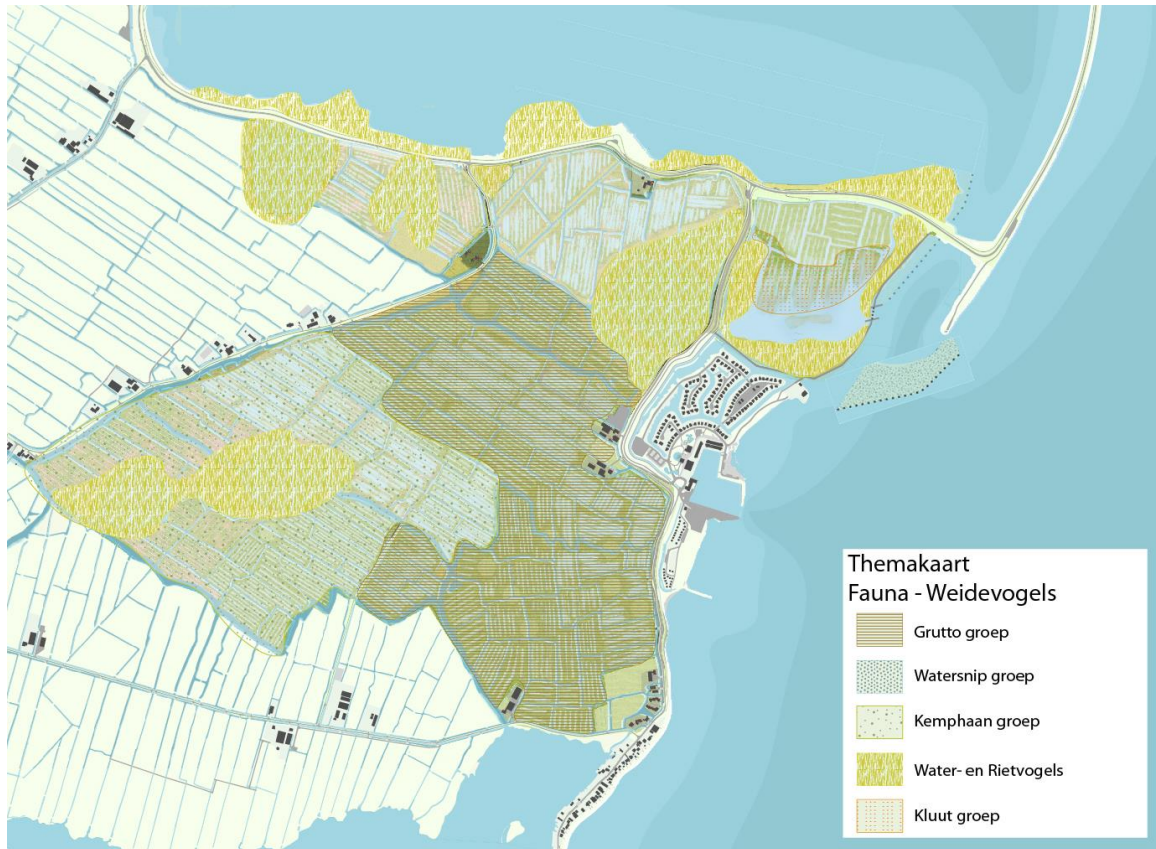


Fauna - Weidevogelgroepen

De beschreven vegetaties zijn mede gericht op specifieke soortengroepen vogels. De natte structuurrijke graslanden kunnen deels een combinatie vormen met vispaai gebied. Naast grutto is hier mogelijk ook ruimte voor vogels uit de watersnipgroep. Daarnaast onderscheiden we vochtige hooilanden gericht op de kempfaangroep en centrale rijkere open grasland gericht op de gruttogroep. Langs de wateren is er meer ruimte voor rietlanden gericht op de water- en rietvogels. Dit sluit aan op het zeer dynamische buitendijkse

milieu van Polder de Nes, waar het wordt verrijkt met de kluut-lepelaargroep foeragerend op de slikken en ondiepe wateren.

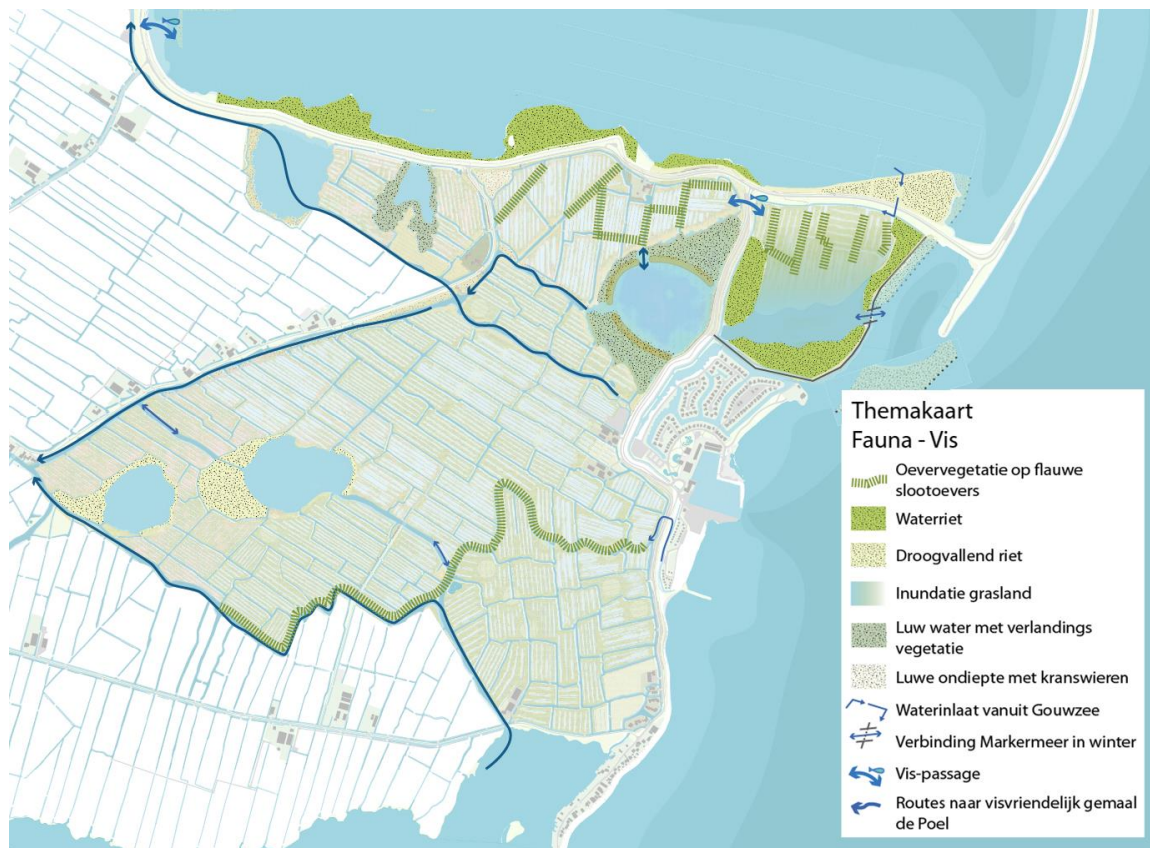
Afbeelding 4.27 Themakaart fauna en weidevogels



Fauna - Vis

Wat betreft waterstructuur voor een gezonde visgemeenschap zetten we in op verbetering van de waterkwaliteit door baggeren, verlanding van enkele brede oeverzones van wateren, en ontwikkelen van structuurrijke slootoevers in de Peereboom en langs de veenkreek Opperwoud. Door periodiek opgezette peilen wordt ook inundatiegrasland als paai- en opgroeigebied voor vis toegevoegd. Maar dit zijn slechts beperkte delen en in beperkte periodes, aangezien afsterven van de grasmat moet worden voorkomen. Belangrijk is een vispassage of inlaat via Polder de Nes, en een doorvoer naar visvriendelijk gemaal de Poel bij Monnickendam, waarbij de ontwikkeling van de buitendijkse ondieptes en vegetatiezones belangrijk zijn als tussenmilieu richting het grote open water.

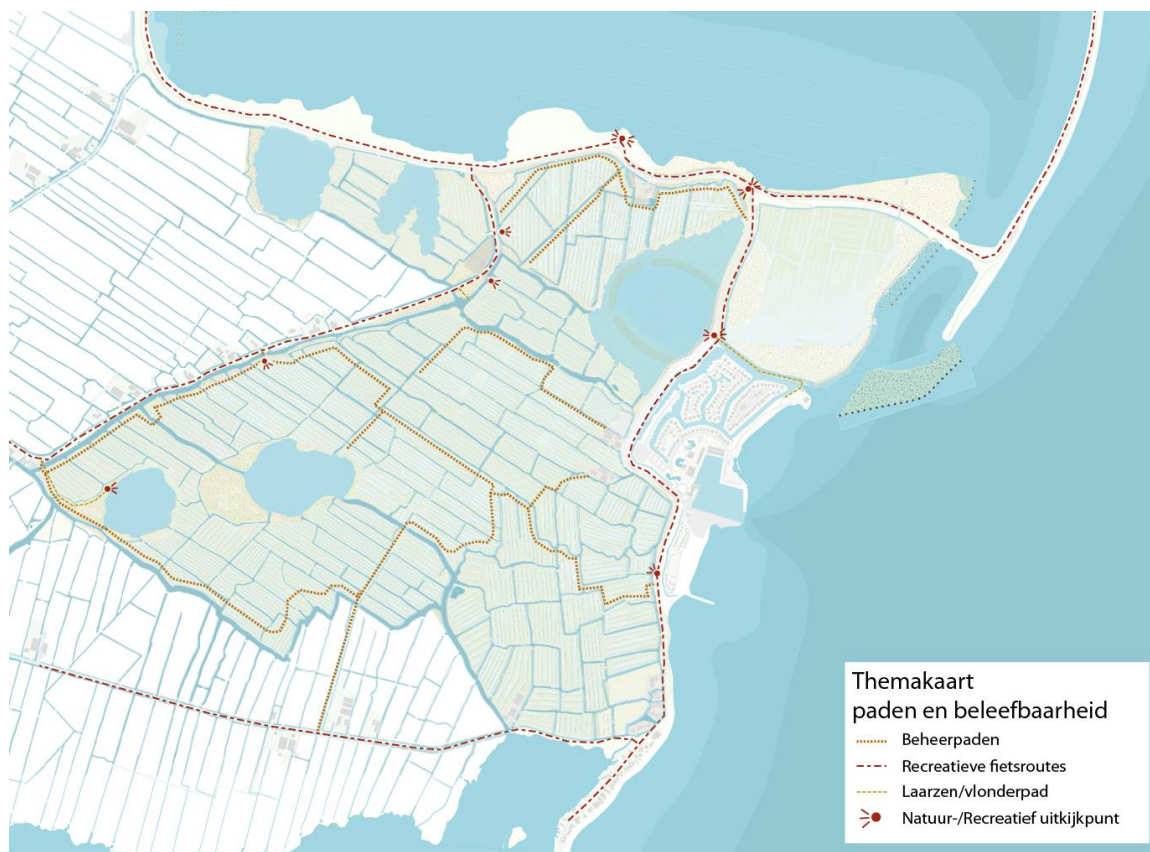
Afbeelding 4.28 Themakaart fauna en vis. Voor nadere uitwerking van de ligging van de oevervegetatie in de Peereboom zie afbeelding 5.8.



Infrastructuur beheer en recreatie

In het gebied worden diverse beheerpaden en recreatie uitkijkpunten onderscheiden.

Afbeelding 4.29 Themakaart infrastructuur

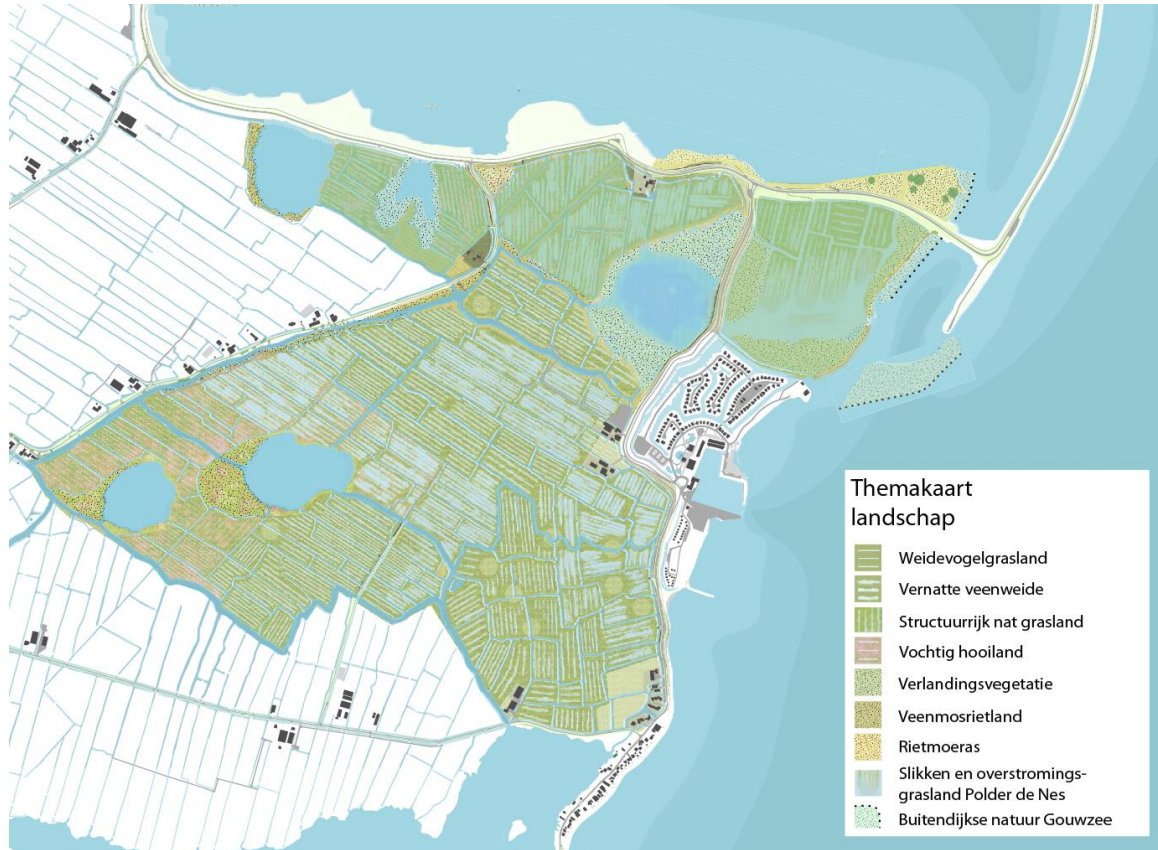


Deze worden zoveel mogelijk langs de rand van het gebied gelegd om onnodige verstoring te voorkomen. Er zijn mooie uitzichtpunten mogelijk vanaf de dijk en op verhogingen bij entreepunten langs de weg.

Landschap

De themakaart landschap geeft de verschillende typen landschap aan, met deels zeer natte en deels drogere gebieden. Vochtig hooiland wordt vooral in het westen onderscheiden. Lokaal zijn veenmosrietlandjes aanwezig. Deels bestaand die zullen verbeteren in kwaliteit en deels nieuws, mits verlanding opstart na verbetering van de waterkwaliteit. Dit kan optreden in rietland langs de verschillende wateren.

Afbeelding 4.30 Themakaart landschap

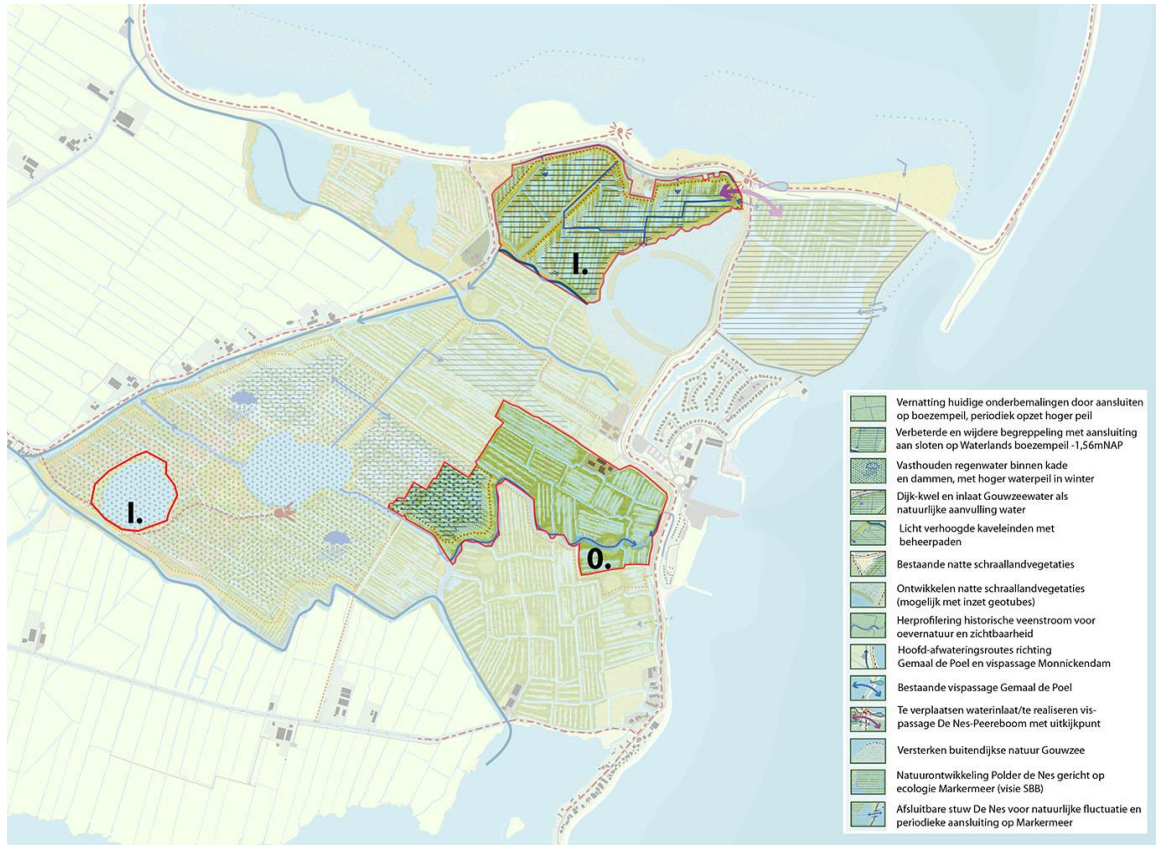


4.3.3 Uitvoering in fasen

Fase 0 en 1

Belangrijk is dit project gefaseerd uit te voeren. In lijn met verwervingen of NNN kavelruil, maar vooral ook om te leren van eerste stappen en dit toe te passen in latere fasen. In de inrichtingsschets onderscheiden we vijf fasen, waarbij fase 0 feitelijk al in uitvoering is. Dit betreft het project Weide van ter Heide. De lessen die hieruit volgen zijn meegenomen in de uitwerking van fase 1 (Peereboom). In fase 1 kan ook ervaring worden opgedaan met het helder krijgen van vertroebelde veenwateren zoals Kleine meer. Er zijn overigens al eerder elders met succes maatregelen uitgevoerd gericht op het helder maken van veenwateren (onder andere Alde Faenen, Ilperveld).

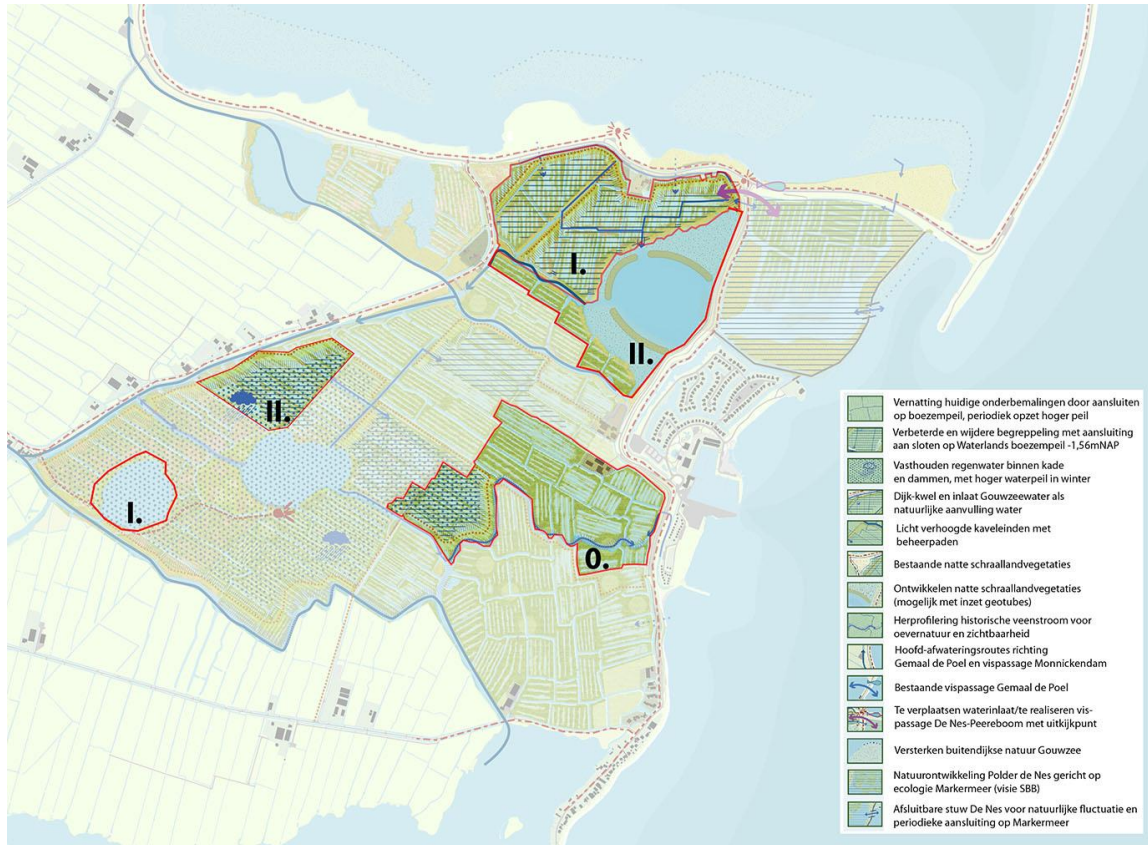
Afbeelding 4.31 Beeld fase 0 en 1



Fase 2

Vervolgens zou het goed zijn met de opgedane kennis van de Kleine Meer de Oosterpoel aan te pakken en deze aan de Peereboom toe te voegen, om gezamenlijk een gedeelte met goede waterkwaliteit te realiseren. Mogelijk kan direct ook een deel veenweide in Opperwoud van dezelfde eigenaar worden aangepakt, waar het gaat om baggeren en vernatten.

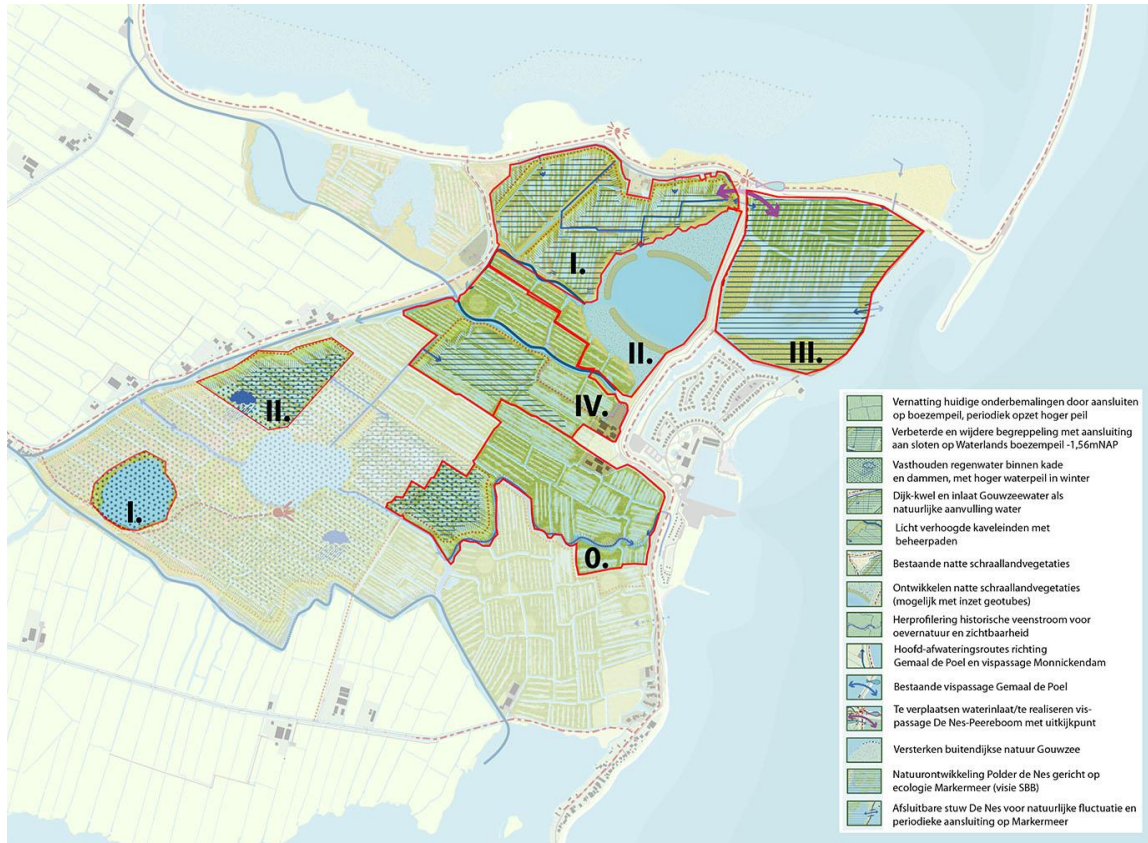
Afbeelding 4.32 Beeld fase 2



Fase 3 en 4

In fase 3 en 4 wordt het tussenliggende veenweidegebied tussen Peereboom-Oosterpoel en Weide van ter Heide verder ingericht en dient de realisatie van de inrichting Polder de Nes en de vispassage te worden opgeleverd.

Afbeelding 4.33 Beeld fase 3 en 4



Fase 5 en 6

In fase 5 en 6 kan het resterende gebied worden ingericht en aangekoppeld. Wanneer en in welke mate dit kan is een resultaat van een gebiedsproces. Vanwege de grote onzekerheden die daar mee samenhangen zijn de maatregelen voor dit deel nog het minst in detail uitgewerkt.

Afbeelding 4.34 Beeld fase 5 en 6



4.3.4 Eindbeeld ontwerp

Op het eindontwerp zijn er nog vragen over de precieze uitwerking ten aanzien van het peilregime en beheer. In antwoord het peilregime wordt verwezen naar de uitleg in afbeelding 4.23. Ook zijn er vragen ten aanzien van de visverbinding met de Nes en de consequenties voor het peilbeheer (het waterbezwaar bij het gebruik van een visvriendelijke hevel). Navraag bij een mogelijke toeleverancier geeft aan dat dit waterbezwaar zeer gering kan zijn. Dit is een kwestie van instelling van het debiet.

Verder kwam er nieuwe informatie beschikbaar ten aanzien van de bewoner van de Peereboom (een particulier in de boerderij. Er is met deze bewoner overleg gevoerd om (a) de inrichtingsschets te bespreken en (b) mogelijke bezwaren/zorgen te verkennen. De uitkomst van het overleg is verwerkt in het eindontwerp en komt terug bij de bespreking van de maatregelen in hoofdstuk 6.

5

MAATREGELEN

5.1 Inleiding

Voor de uitwerking van de maatregelen is het van belang om maatregelen te faseren en te prioriteren. Zo heeft het weinig zin om greppels in te richten als het peil nog niet kan worden verhoogd of heeft het weinig zin om het te hebben over een pilot met overstromingsgrasland als de waterkwaliteit nog overal slecht is. Daarnaast is er zicht nodig op risico's en dit vereist een goede monitoring. Waar mogelijk en zinvol zijn maatregelen zo concreet mogelijk ingevuld ten behoeve van de kostenraming.

In de uitwerking ligt de focus op de Peereboom, waar maatregelen op de korte termijn mogelijk zijn. Hier wordt een inrichting nagestreefd vergelijkbaar met de Weide van Ter Heide. Maatregelen die verder in de tijd liggen zijn met minder groot detail uitgewerkt. In afbeelding 5.1 is een overzicht gegeven van de maatregelen. Deze zijn vervolgens beschreven in de onderliggende paragrafen.

Afbeelding 5.1 Overzichtsschema van de maatregelen op korte (KT), middellange (MT) en lange termijn (LT).

KT (binnen 1 jaar) <i>(met uitloop > 2 jr)</i>	Peereboom <ul style="list-style-type: none">- Hydrologisch isoleren- Leefgebied weidevogels verbeteren- Watersysteem verbeteren Overig projectgebied <ul style="list-style-type: none">- opstart baggerprogramma voor verbeteren sloten- greppels verbeteren voor weidevogels, meer plas-dras	<i>Effecten monitoren</i>
KT (binnen 2 jaar)	Kleine meer <ul style="list-style-type: none">- Hydrologisch isoleren- Watersysteem verbeteren	<i>Effecten monitoren</i>
MT (binnen 3-5 jaar)	Oosterpoel <ul style="list-style-type: none">- Hydrologisch isoleren- Watersysteem verbeteren Markermeer <ul style="list-style-type: none">- Luwte realiseren voor de Nes Nes <ul style="list-style-type: none">- Inrichten en verbinden met MM- Visvriendelijke verbinding met PB	<i>Kleinschalige proeven water op maaiveld voor vispaai</i>
LT (na 5 jaar)	Overig projectgebied verder inrichten op basis van opgedane inzichten, o.a: <ul style="list-style-type: none">- voortzetten verbeteren watersysteem (regenwaterconservering, kwaliteit, oevers)- verbeteren leefgebied weidevogels (greppels, verschalingsbeheer)- optionele aanvullende maatregelen gericht op verbetering natuurkwaliteit	

5.2 Korte termijn

5.2.1 Inrichting

Binnen 1 jaar

De eerste stappen die kunnen worden gezet is de inrichting van de Peereboom in voorbereiding op het instellen van hogere waterpeilen. Doel van de maatregelen is het verminderen van de veenafbraak en het

verbeteren van het leefgebied voor weidevogels. Diverse maatregelen kunnen parallel worden uitgevoerd. Qua planning is het beeld dat dit in de loop van 2021 (na de zomer) kan starten en 1 a 2 jaar doorlooptijd vraagt.

Afspraken over stopzetten pacht en aanpassing watersysteem

Als eerste stap dienen er afspraken worden gemaakt over het aanpassen van de pachtvoorwaarden dan wel beëindigen van de pacht. Voor het bereiken van de beoogde natuurkwaliteit denken we dat het voorlopig van belang is geen concessies te hoeven doen ten behoeve van agrarisch gebruik. Daartoe is het van belang (voorlopig) het gebied niet meer te bemesten en zoveel mogelijk rust in het gebied te realiseren. Dit vereist wel een constructief gesprek met de huidige pachter zodat er een oplossing voor hem komt. Daarnaast is het doel om de Peereboom op te knippen in twee peilvakken waarbij het grootste deel kan worden vernatten in het kleinere deel, waar een boerderij met woonperceel ligt, het peilregime gelijk kan worden gehouden. De voorgenoemde inrichting is besproken met de huidige bewoner. Die gaf drie zorgpunten aan:

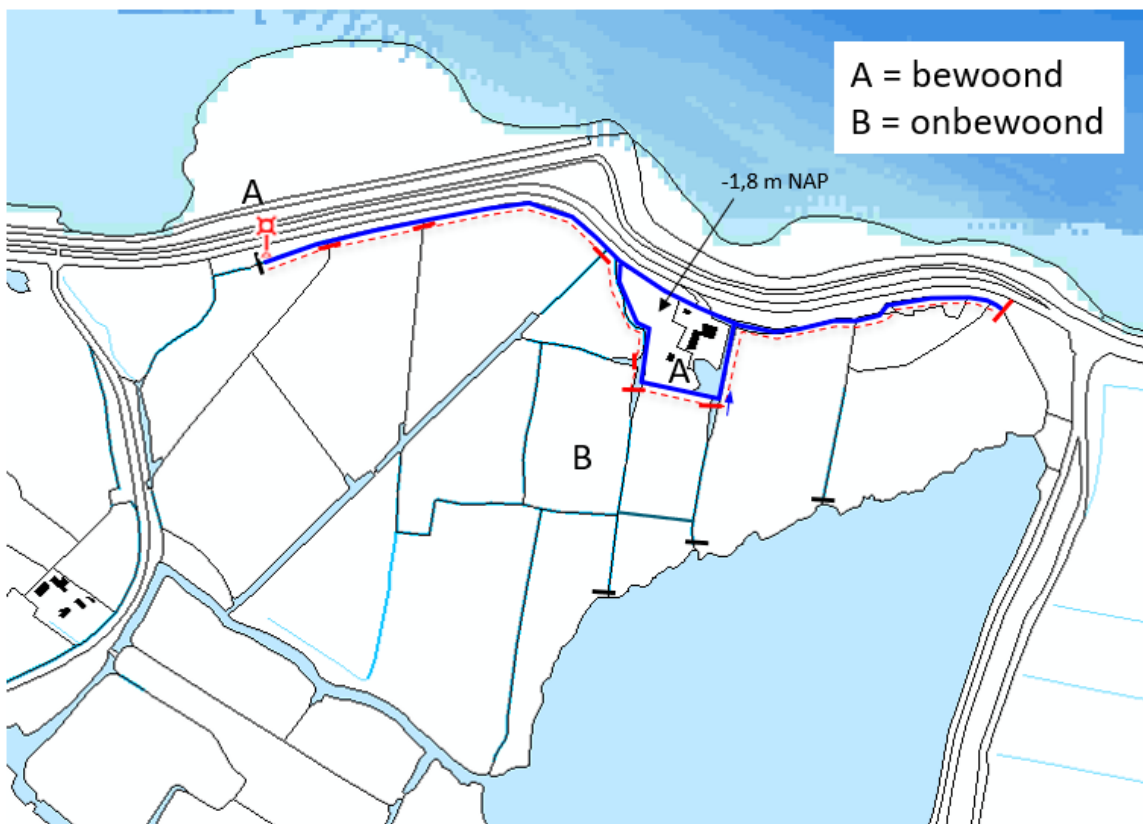
- 1 een kleiner peilvak heeft minder berging en reageert sneller op peilwisselingen;
- 2 er is een IBA die lost op de Peereboom. De lozing kan problemen geven met de waterkwaliteit als dit op een verkleind peilvak plaatsvindt;
- 3 het aanbrengen van een peilscheiding is een risico voor het vrije uitzicht.

In de paragraaf over risicobeheersing gaan we op deze punten nader in.

Aanpassen watersysteem

Om het gebied in twee peilvakken te kunnen verdelen zijn er aanpassingen nodig in het watersysteem. Diverse watergangen dienen te worden afgedamd en de waterscheiding tussen het peilvak 'bewoond' en peilvak 'onbewoond' moet worden nagelopen. In Afbeelding 5.2 is de nieuwe peilscheiding aangegeven.

Afbeelding 5.2 Peilscheiding van peilvak A. Rode gestippelde lijn is de nieuwe peilscheiding voor peilvak A. De korte rode strepen zijn nieuwe (grond)dammen en zwart bestaande (grond)dammen



Bij de aanleg van peilvak A is het voorstel om de pomp te vernieuwen en te verplaatsen naar de rand van gebied. Hierdoor is de pomp goed bereikbaar voor onderhoud en wordt verstoring van weidevogels door betreding van de Peereboom voorkomen. Daarnaast ligt de nieuwe locatie voor de pomp nabij een aansluitpunt voor elektriciteit en heeft de bewoner geen geluidsoverlast. Bij het nalopen en waar nodig versterken van de peilscheiding moet goed gelet worden op de doorlatendheid van de ondergrond. Sommige delen in waar de peilscheiding is aangegeven bestaan uit een ondergrond die door recente verlanding is ontstaan (blauwe vlakken in Afbeelding 5.3). Dit was rond 1945 open water en moet dus worden aangepast voordat de peilscheiding kan worden geplaatst. Een andere oplossing is om deze gebieden toe te voegen aan peilvak A en de peilscheiding er omheen te plaatsen. Voor nieuwe dammen in de watergangen is het voorstel te werken met gronddammen aangezien dit minder kostbaar is dan houten dammen.

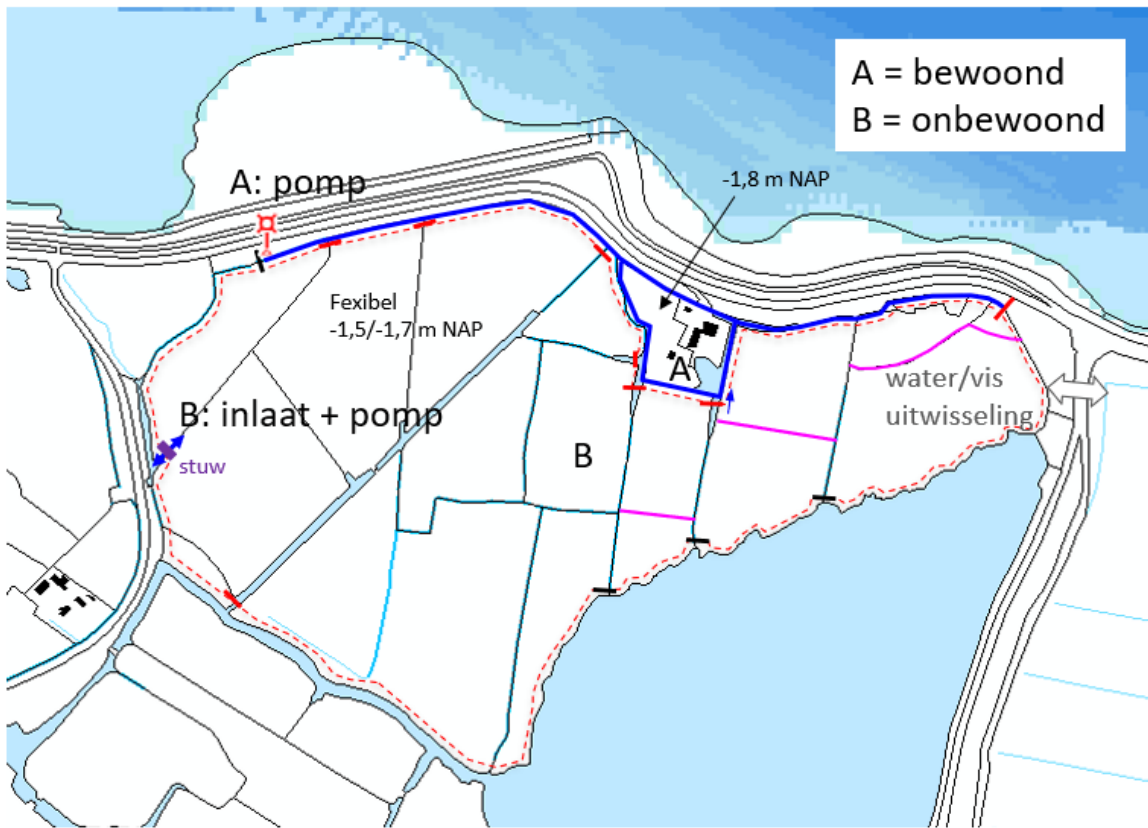
Afbeelding 5.3 De rood omcirkelde delen zijn aandachtsgebieden bij de realisatie van peilvak A. Hier bestaat de bodem uit recent veen zonder dichte kleilaag



Vervolgens kan peilvak B worden aangelegd en ingericht (afbeelding 5.4). De wens is om in peilvak B regenwater te gaan conserveren en in een latere fase volledig los te koppelen van de boezem. Voor het peilbeheer is dan een inlaatvoorziening nodig waarbij Markermeerwater wordt ingelaten via de Nes. Deze verbinding is cruciaal voor het beheer van de waterkwaliteit. Het ingelaten water moet de gehele Peereboom kunnen bereiken. Dit vereist de aanleg van twee nieuwe. Verder is een waterscheiding nodig rondom peilvak B en een kunstwerk waarmee water wat is ingelaten kan worden uitgepompt. Inlaat is nodig als het peil in peilvak B teveel daalt. Zolang de verbinding Nes - Peereboom nog niet is gerealiseerd is een alternatieve inlaat nodig. Dit kan via een stuw waarmee boezemwater kan worden ingelaten. Voorgesteld wordt om die te plaatsen op de locatie waar nu de duiker met afsluitbare kwel aanwezig is. De verwachting is dat het daar gemakkelijker is om elektriciteit naar aan te leggen en dat de waterkwaliteit daar beter is vanwege uitstroom vanuit peilvak A en/of dijkkwel.

Nabij het bewonersperceel staat een kleine blauwe pijl aangegeven. Dit is een kleine inlaat die zorg draagt voor doorspoeling van peilvak A met water uit peilvak B. De inlaat voorkomt eventuele waterkwaliteitsproblemen in peilvak A als gevolg van de IBA. De inlaat is handmatig afsluitbaar (door de bewoner).

Afbeelding 5.4 Peilvak B in de Peereboom. De witte pijl rechts geeft de gewenste koppeling met de Nes aan. In roze zijn de nieuwe watergangen aangegeven. Links is de pomp en inlaat voor peilvak B aangegeven. Bij een te laag peil in de Peereboom kan water worden ingelaten vanuit de boezem. Bij een te hoog peil dient de pomp het water vanuit de Peereboom naar de boezem te brengen



De conservering van regenwater is lastig omdat er maar weinig ruimte is om een waterschijf van 25 cm (gemiddeld jaarlijks neerslagoverschot) te bergen. Het streven is om een zomerpeil van NAP -1.7 m a NAP -1.75 m te realiseren gericht op het tegengaan van veenafbraak. Met een peilstijging van 25 cm komen we boven de NAP -1.5 m uit waardoor er wellicht teveel grasland inundeert. Hier kan op drie manieren mee worden omgesprongen:

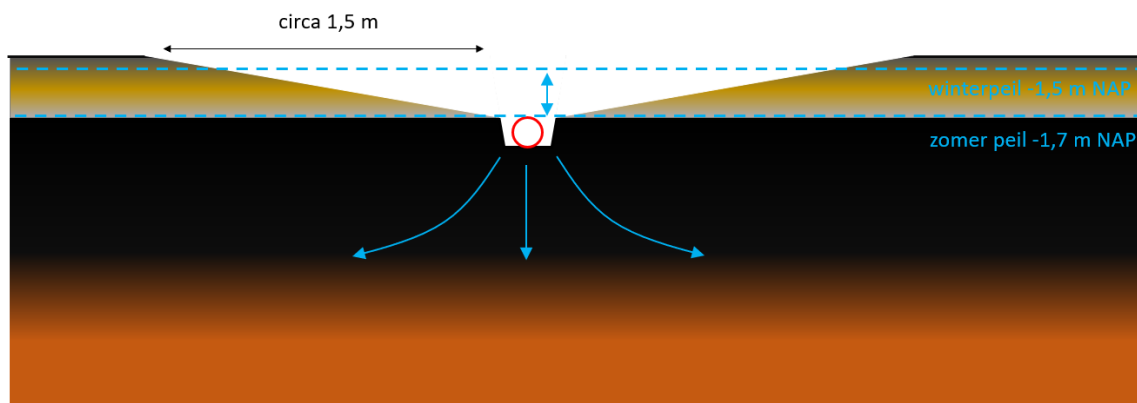
- geringe inundatie accepteren als zijnde diversiteit in de weidevogel habitat;
- niet accepteren en peil verlagen tot voldoende areaal boven water staat;
- niet accepteren en lage delen binnen Peereboom op termijn ophogen.

Het voorstel is om voor een combinatie van optie a en b te gaan. Zolang er nog geen broedgevallen aanwezig zijn is een tijdelijke peilstijging na regen geen probleem. Tijdens het broedseizoen willen we geen peilverhogingen meer en dient de pompt dit tegen te gaan. Voor een nauwkeurige aansturing van het waterpeil worden telemetrisch aanstuurbare kunstwerken voorgesteld.

Inrichting greppels

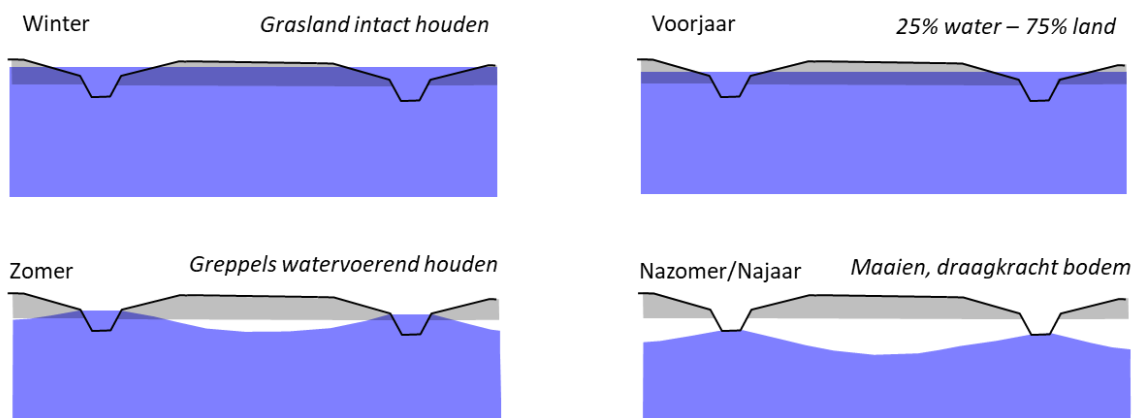
De huidige greppels zijn smal (30 cm). Het voorstel is elke greppel aan twee zijden te voorzien van een flauw talud van 1,5 m breed. Zo ontstaat een laagte van maximaal 3 m breed. Met een peilopzet van tussen de 10 en 20 cm ontstaat een mooie plas-dras greppel die in breedte zal variëren afhankelijk van het waterpeil in de Peereboom (zie afbeelding 5.5). Bij de realisatie van verbrede greppels mag de onderliggende veenlaag niet extra bloot komen te liggen. Als de kleilaag wordt afgegraven moet hier nadrukkelijk op worden gelet.

Afbeelding 5.5 Aangepaste (verbrede) greppel. Voor de oorspronkelijke situatie zie afbeelding 4.5



Door de hogere peilen zullen de resterende graslanden zacht worden. Dit is gunstig voor voedselzoekende weidevogels (bodem beter doordringbaar en voedsel beschikbaar in toplaag) en zorgt ook voor vertraging in de grasgroei. Qua peilregime (zie ook Afbeelding 4.23) is de wens om de greppels langdurig watervoerend te houden zodat schoon oppervlaktewater in de greppels komen en de grondwaterstand kunnen aanvullen. In de winterperiode zijn kortdurend hogere peilen mogelijk (maximaal NAP -1,5 m). Langdurig, te hoge peilen zijn ongewenst omdat dan een te groot areaal graslanden kan afsterven. Dat is niet het doel van de inrichting. Het doel is een kruidenrijk nat grasland met veel plas-dras greppels als optimaal leefgebied voor weidevogels en opgroeigebied voor weidevogelkuikens. In de winterperiode zullen reguliere peilen daarom eerder rond of net beneden de NAP -1,6 m liggen (afbeelding 5.6).

Afbeelding 5.6 Voorstel voor het peilregime in de Peereboom over de seizoenen



Hoge ruggen tussen de plas-dras greppels zorgen dat er voldoende ruimte is voor broedgevallen. Eventueel kan grond die overblijft na het uitfrozen van de greppels worden benut op delen van de graslanden op te hogen die nu te laag liggen. Van belang is dat kale grond direct wordt ingezaaid met een kruidenhoudend gras¹. Een geschikt moment voor het frezen van greppels en inzaaien is augustus.

Inrichting oevers

De oevers willen we stabiliseren door ze te verflauwen en te laten begroeien met vegetatie. Flauwe oevers zijn wenselijk om oeverafslag tegen te gaan, maar ook vanwege de weidevogels. Jonge weidevogels kunnen namelijk verdrinken in sloten met te steile oevers. Andere voordelen van een oevervegetatie is beschutting voor weidevogelkuikens, insecten en kansen voor het waterleven. Een te hoge oevervegetatie is een risico

¹ <https://weidewinst.nl/wp-content/uploads/2019/11/Factsheet-Kruiden-inzaaien.pdf>.

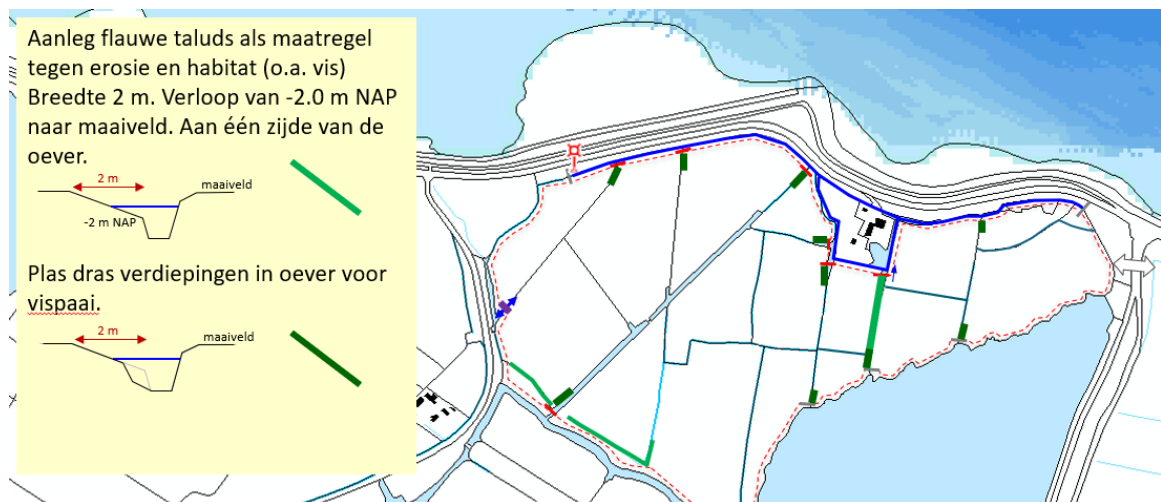
voor de weidevogelstelling (verlies openheid en inloop grondpredatoren), maar dit kan worden beheerst door voor de komst van de weidevogels de oevers te maaien (indien nodig). In de Munt is deze vorm van inrichting en beheer al praktijk. De meeste oevers zijn al tamelijk verflauwd onder invloed van vee. Enkele oevers dienen te worden aangepakt vanwege sterke oevererosie (afbeelding 5.7).

Peereboom zelf dient zoveel mogelijk open te blijven in verband met het genoemde risico op predatoren. Er kan worden gekozen voor een flauwe oever die doorloopt tot onder de waterlijn, eventueel uitgebreid met enkele slootverbredingen en verdiepingen. Het voorstel is om vooral aan de randen van peilgebied B slootverbredingen aan te leggen met ruimte voor plas-dras oevers en een wat hogere oevervegetatie. In planrijke oeverzones kunnen diverse vissoorten paaien en het biedt ruimte aan amfibieën en tal van andere waterdieren. Een voorstel voor de ligging van de plas-dras oevers is aangegeven in afbeelding 5.8.

Afbeelding 5.7 Links de huidige situatie met steile oevers en veel afkalving en afgetrapte oevers (door vee) zonder oevervegetatie. Rechts de gewenste situatie met oevers met een flauw talud (beeld toont oever net na aanleg en zonder vegetatie). Op strategische locaties (aan de randen van Peereboom) kunnen ook slootverbredingen en/of plas-dras locaties worden aangelegd met het oog op vis / waterfauna



Afbeelding 5.8 Locaties voor verflauwde taluds en plas-dras oevers



Doordat de oevers ook kruidenrijker zullen ontwikkelen ontstaan er linten in het gebied met een grotere insectenrijkdom en bij indrogen verspreid open bodemdelen, waardoor de voedselbeschikbaarheid voor kuikens en graslandzangvogels toeneemt. Bij de aanleg van de oevers zijn enkele zaken van belang, namelijk:

- houdt de oevers relatief smal, maximaal drie meter zodat de oevers in de nazomer diep kunnen worden uit gemaaid met gangbare apparatuur en structuurrijke vegetaties die loopranden vormen voor grondpredatoren worden voorkomen. Bij deze breedte is het ook mogelijk om met een standaard machine armlengte oeveroschoning en verdiepingswerken (baggerpompen) uit te voeren zonder dat verlengde machinearmen met meer bandendruk hoeven worden ingezet [18];
- bij de aanleg is het daarnaast van belang dat erosie van vergraven oevers wordt voorkomen met aantasting van water- en oeverfauna tot gevolg. Water en amfibisch levende fauna bevindt zich voor een belangrijk deel in de eerst 0,50 meter van de watergang, tegen de oever en kan worden aangetast bij traditionele aanleg methoden. Dit kan worden voorkomen door een eenvoudige techniek waarbij de eerst 30 tot 50 centimeter van de oever met de kraanbak wordt weggedrukt en van af het 'breukvlak' van de grond wordt geprofileerd in het gewenste talud [19], zie afbeelding 5.9.

Afbeelding 5.9 Werkwijze aanpassen oevers

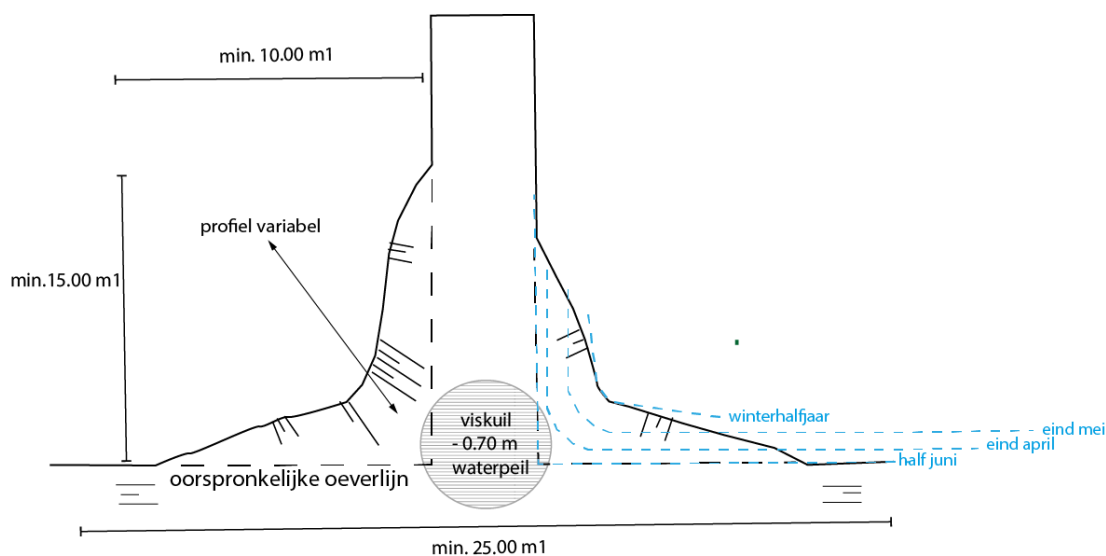


Uitbaggeren sloten

De sloten zijn nu te ondiep en bevatten teveel bagger. De bagger kan uit de sloten worden verwijderd met de baggerspuit waarbij het bagger op het land wordt gespoten. Dit kan na het broedseizoen wanneer is vastgesteld dat er niet meer wordt gebroed. Om er voor de zorgen dat de voeding in de bagger nog wordt opgenomen door de vegetatie is de periode juni-juli-augustus geschikt. Het baggeren dient in een droge periode plaats te vinden. Daarnaast dient de bodem voldoende draagkracht te hebben (werk met aangepaste machines en eventueel een tijdelijke verlaging van het waterpeil). Baggeren is veelal eens in de 4 á 5 jaar nodig, maar laagfrequente monitoring is aan te raden omdat mogelijk de aanwas van bagger gaat afnemen na de nieuwe inrichting.

Op kruisingen van sloten kan worden overwogen om een 'viskuil' aan te leggen (afbeelding 5.10). Doordat in de bochtstralen de bodemdruk is verminderd kan in het centrale waterdeel van de slootkruising een kleine verdieping worden aangelegd, zonder dat 'oeverval' optreedt. Deze 'viskuil' biedt zowel in de winter bij vorst, als in de zomer bij hoge temperaturen overlevingsmogelijkheden voor vis en andere waterdieren. Door de bochtverruiming kan het water daarnaast beter in en uit het gebied komen, terwijl door het verminderen van het aantal 'haakse bochten' op het perceel het maaibeheer vloeiender kan worden uitgevoerd [19].

Afbeelding 5.10 Aanpassing sloot en oever op kruispunten



Binnen 2 jaar met langere doorlooptijd voor beheer

Aanleg beheerpaden

Gezien de voorgestelde inrichting is de verwachting dat de bodem gedurende een lange periode nat en zacht zal zijn. Daarnaast is een verschrallingsbeheer in de vorm van maaien en afvoeren gewenst. Dit kan na juni plaats vinden als de bodem voldoende is uitgedroogd en draagkracht heeft. Als de draagkracht nog te gering is dan moet er worden gewerkt met aangepaste maaiparaatuur. Om beschadiging aan het vegetatiedek te beperken en compactie van de bodem te verminderen worden beheerpaden onderscheiden. Deze kunnen, indien nodig, worden verstevigd of verhoogd zodat het draagvlak wordt verbeterd. De beheerpaden mogen niet zodanig worden verhoogd dat ze een belemmering vormen voor het open zicht dat de weidevogels nodig hebben. Het mag geen sluiproute worden voor predatoren.

Periode na inrichting - overgangsbeheer

Als gevolg van de vernatting kan fosfaatmobilisatie optreden. Overigens treedt vernatting jaarlijks op en is er al veel fosfaat aanwezig in het gebied. Er wordt uitgegaan van de noodzaak voor overgangsbeheer om ongunstige ontwikkelingen zoals groei van pitrus tegen te gaan. Pitrus komt al voor op enkele percelen en hoort in principe ook thuis in dit soort gebieden, maar voorkomen dient te worden dan pitrus gaat domineren (bedekking > 10%). Voor kruidenrijke graslanden mag ook de zuurgraad niet te hoog zijn. Het streven is om de pH boven de 4.8 te brengen en te houden. Bekalken van kleiige bovenlaag kan helpen, maar ook het vergroten van de invloed van gebufferd oppervlaktewater en grondwater. Daarnaast is verschrallingsbeheer (maaien en afvoeren) noodzakelijk. Bij het maaien speelt een dilemma. Voor verschrallen is niet bemesten en regelmatig maaien en afvoeren wenselijk, maar dit kan conflicteren met de wens voor meer broedsucces. Laat maaien is gunstig voor kruiden en insecten maar kan leiden tot een grasland wat te hoog wordt voor kuikens. Dit risico speelt vooral als de bodem nog erg productief is. Het opbrengen van zadenrijkmaaisel (maaisel van bloemrijke graslanden uit de omgeving) is ook een overweging, maar alleen effectief als ook de standplaats voldoende gunstig wordt voor kruiden. Om dit te kunnen volgen is enige monitoring wenselijk.

Overige gebieden

Voor de overige gebieden zijn ook al maatregelen mogelijk, gericht op een ontwikkeling van kruidenrijke graslanden, verbetering leefgebied weidevogels en verbetering watersysteem. Omdat deze gebieden minder zijn onderzocht dan de Peereboom is nog niet voorzien in een exacte uitwerking van maatregelen. No regret maatregelen die kunnen worden overwogen zijn:

- aanpassen pachtvoorwaarden en vooral stoppen/verminderen bemesting;
- aanpassen van steile oevers met veel afslag;

- uitbaggeren van sloten;
- aanpassen van greppels daar waar ook voldoende peilopzet mogelijk is (minimaal plas-dras in periode februari-april).

Kleine meer - hydrologisch isoleren

Voor de ontwikkeling in de Peereboom is een substantiële verbetering in waterkwaliteit wenselijk in de Oosterpoel. De Oosterpoel is echter een vrij grote waterpartij waardoor inrichting meer complex en omvangrijk zal zijn. Om ervaring op te doen met de inrichting is het advies om eerst de Kleine meer in te richten. Door de geringere omvang van deze plas zijn sneller resultaten zijn te verwachten en zijn de kosten voor inrichting lager. Als eerste stap zal het nodig zijn om de Kleine meer zoveel mogelijk hydrologisch te isoleren. Doel is het conserveren van regenwater, weren van bodemwoelende vis en zoveel mogelijk weren van boezemwater met landbouwinvloed om uiteindelijk een omslag naar een helder, plantrijk watersysteem te krijgen. Probleem is wel dat in deze fase het systeem niet volledig is af te sluiten van de boezem in verband met noodzakelijk peilbeheer.

Het advies is een damwand te plaatsen tussen Kleine meer en de Molensloot die kan functioneren als een sluisdeur. De exacte oplossing is punt voor nadere studie. Uitgangspunt is vooralsnog dat het een waterscheiding is die passeerbaar moet zijn voor boten in verband met beheer en inrichtingsmaatregelen. Ook is een kunstwerk nodig om het peil te kunnen reguleren zonder uitwisseling van bodemwoelende vis. Hiervoor zal ook een stroomvoorziening nodig zijn (naar verwachting een zelfstandige voorziening).

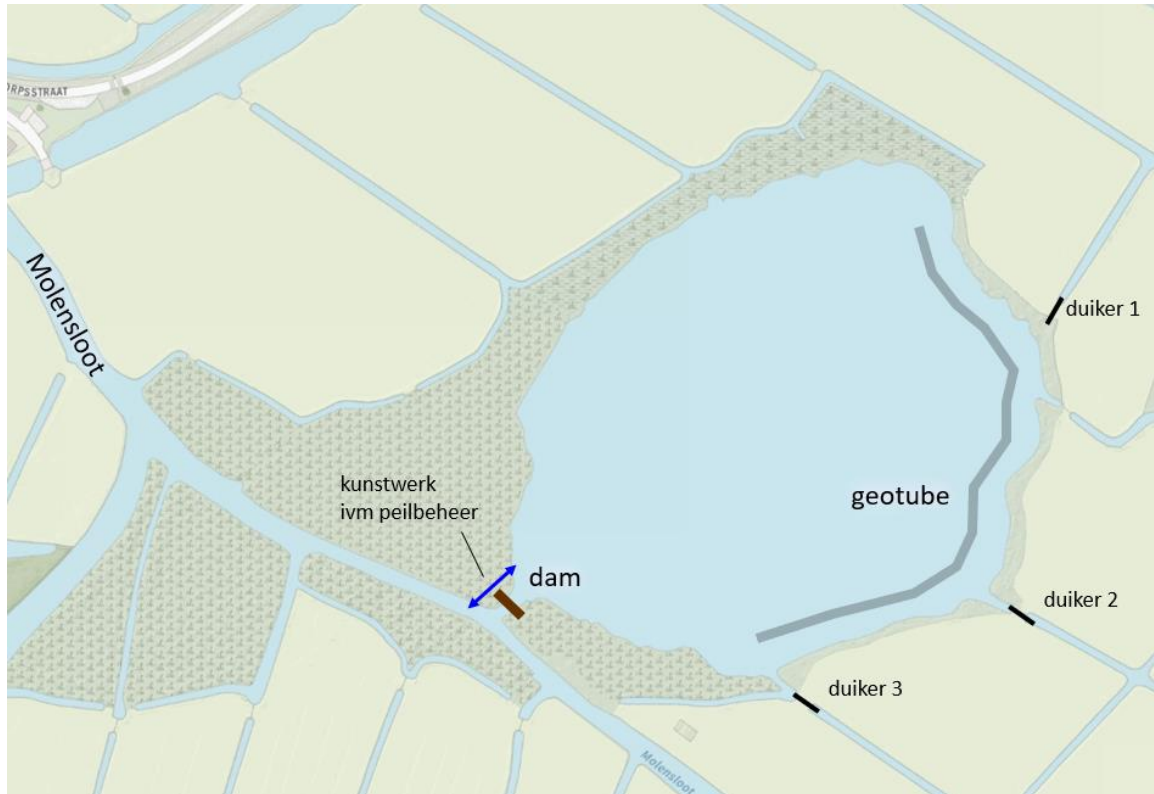
Kleine meer - verwijderen bodemwoelende vis

Met hydrologische isolatie gaat het ook om het afschermen van vis. Dat zal nooit 100 % lukken, maar het sterk reduceren van bodemwoelende vis is voldoende effectief. Na hydrologische isolatie dient zoveel mogelijk brasem en karper te worden verwijderd uit Kleine meer. Andere vissoorten zijn geen probleem.

Kleine meer - uitbaggeren

Vervolgens dient de baggerlaag te worden verwijderd. Bekend is dat er een decimeter dikke laag aanwezig is in de Kleine meer. De oplossing met de baggerspuit (materiaal opbrengen op omringend grasland) is waarschijnlijk niet werkbaar. Dit zal ook zeker gelden voor de Oosterpoel. Daarom wordt voorgesteld om gebruik te maken van een geotube waarin de bagger wordt opgeborgen. De geotube kan vervolgens worden gebruikt om de golfwerking te verminderen aan de oostzijde van de Kleine meer waar de meeste oeverafslag optreedt. De geotube moet daarvoor net boven het wateroppervlak uitkomen (zie afbeelding 5.11).

Afbeelding 5.11 Inrichting Kleine meer



Kleine meer - peilregime

Voor de oeverontwikkeling is het wenselijk dat er een natuurlijk peilregime komt in de Kleine meer. Optimale benutting van het neerslagoverschot komt neer op een peilvariatie van circa 25 cm, maar dit zal naar verwachting niet mogelijk zijn voor de Kleine Meer. De mogelijkheden voor aanpassing van het peilregime moeten nadrukkelijk worden afgestemd met Staatsbosbeheer in verband met de veenmosrietlanden aan de westzijde van Kleine meer. Deze liggen tamelijk laag (NAP -1,4 m), raken deels geïnundeerd bij peilverhoging en kunnen verdrogen bij te lage peilen. De analyse voor de ecologische visie Waterland-oost [5] geeft aan dat de veenmosrietlanden bij Kleine en Groote meer relatief soortenrijk zijn, maar dat er ook slechte delen voorkomen die verdroogd zijn. Kwaliteitsverbetering is te verwachten na plaggen. Het streven is dat de veenmosrietlanden gaan profiteren van een verbetering in de waterkwantiteit en -kwaliteit. Doel is ook om verlandingsprocessen te verbeteren in Kleine meer.

Voor het beheren van het peil wordt een telemetrisch peilbeheersysteem voorgesteld zodat er online informatie beschikbaar is over het waterpeil en direct kan worden ingegrepen indien nodig. Het advies is nadrukkelijk om de effecten na inrichting op het watersysteem en ecologie te monitoren.

5.3 Middellange termijn

5.3.1 Inrichting

Binnen 3 - 5 jaar

Nes - inrichting

Voor de verdere ontwikkeling van Peereboom en Oosterpoel is een verbinding met de Nes en een verbinding met het Markermeer van groot belang. Er ligt een ontwerpsschets die nog steeds functioneel is. Een artist impressie van de Nes is aangegeven in afbeelding 5.12.

Afbeelding 5.12 Artist impression natuurontwikkeling Polder de Nes



Er wordt uitgegaan van een afsluitbare opening tussen de Nes en het Markermeer (zie kunstwerken). In het winterhalfjaar is het peil NAP -0,4 m en staat de verbinding Nes en Markermeer volledig open. In de zomerperiode gaat het peil op het Markermeer 20 cm omhoog. Voordat dit gebeurt is het de bedoeling om de verbinding Nes-Markermeer dicht te zetten zodat het waterpeil in de Nes daalt onder invloed van verdamping. Gedoseerde inlaat treedt alleen op wanneer er ook water uit de Nes wordt onttrokken ten behoeve van de Peereboom of als het peil in de Nes teveel zakt.

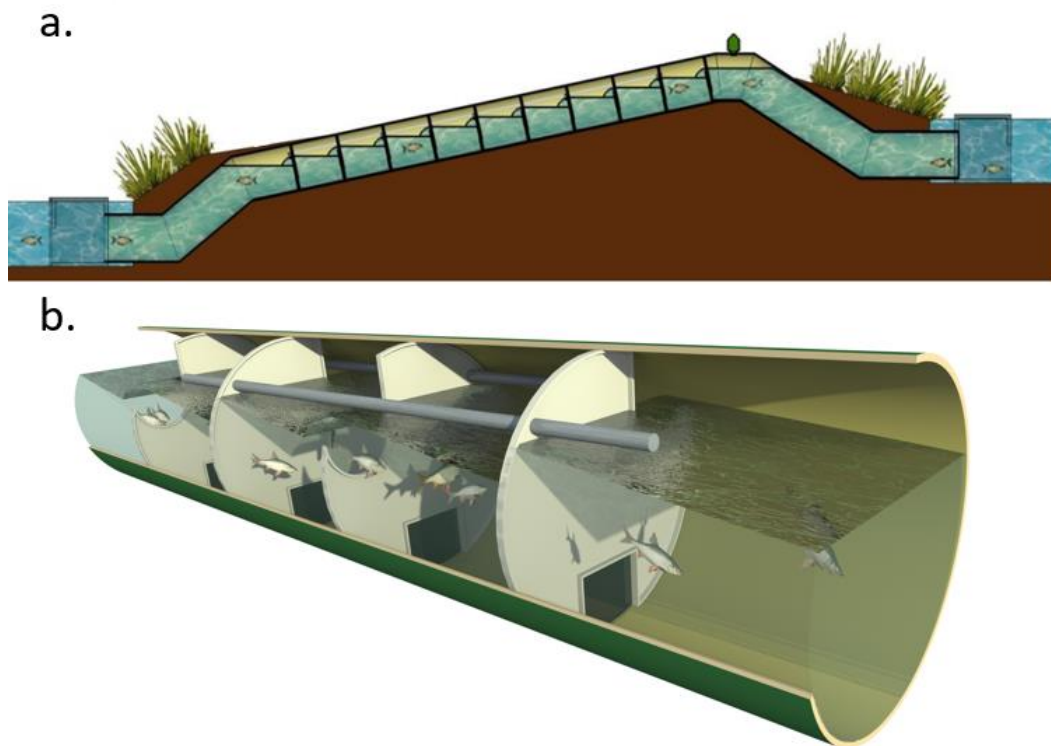
Voor het optimaliseren van de natuurwaarden is het wenselijk om delen van het gebied met grond op te hogen. Het doel is een groot areaal aan zachte land-waterovergangen met foerageerlocaties voor steltlopers en voldoende water en rietland voor water- en moerasvogels. Ook zal dit gebied aantrekkelijk zijn als vispaai- en opgroeigebied. Alle kunstwerken dienen vispasseerbaar te zijn zodat er geen belemmeringen zijn voor vismigratie. Er wordt uitgegaan van een min of meer natuurlijk peilregime van NAP -0,3 m naar NAP -0,6 a NAP -1,0 m.

Nes - kunstwerken voor inlaat en vismigratie

Voor de verbinding Nes - Markermeer wordt gedacht aan meerdere afsluitbare duikers (diameter 1 m) die naast elkaar zijn geplaatst. Zo ontstaat er voldoende uitwisseling tussen polder de Nes en het Markermeer. Als de visvriendelijke hevel tussen Peereboom en de Nes aanstaat dan is ook een geringe doorstroming noodzakelijk vanuit het Markermeer naar de Nes.

Tussen Peereboom en de Nes is een kunstwerk nodig waar langs water en vis kan passeren. Het kunstwerk dient ook rekening te houden met het peilverschil tussen de Nes (NAP -0,3 a NAP -1,0 m) en Peereboom (NAP -1,7 a NAP -1,5 m). Ook als geen sprake is van inlaat voor beheersing van het waterpeil dient het kunstwerk voor vissen passeerbaar te zijn. Voor dit kunstwerk wordt uitgegaan van een visvriendelijke hevel (Afbeelding 5.13) waarvan het debiet telemetrisch is in te stellen. Qua debiet wordt een minimale waarde van vrijwel 0 m³/uur tot maximaal 11 m³/uur.

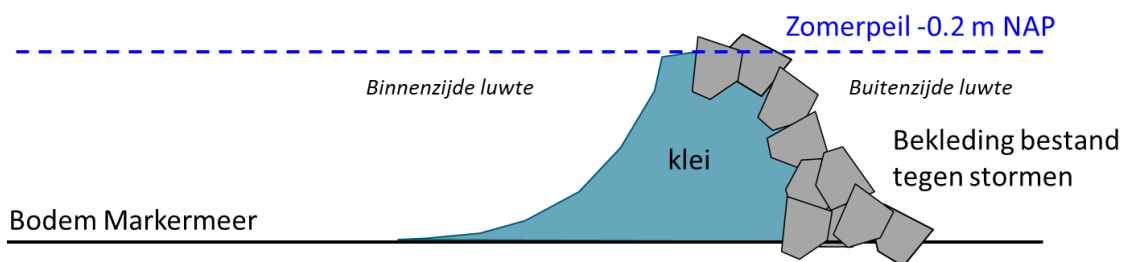
Afbeelding 5.13 Voorbeeld van een visvriendelijke hevel met (a) een dwarsdoorsnede en (b) een 3D beeld van in de hevel (bron: FishFlowInnovations)



Nes - luwtestructuur

Bij het inlaatpunt van de Nes is het wenselijk dat het inlaatwater vanuit het Markermeer helder is. Het water kan troebel zijn als op het Markermeer er sprake is van veel opwerveling van slib en de wind vanuit het zuiden staat. Om inlaat van slibrijk water tegen te gaan en een heldere, ondiepe luwte te creëren in het Markermeer bij inlaatpunt de Nes wordt voorgesteld om een luwtestructuur aan te leggen. De structuur moet bestand zijn tegen de hoge golfenergie aanwezig op het Markermeer. Om deze reden wordt voorgesteld om de luwte op te bouwen uit klei (uit het Markermeer) met een bekleding (bijvoorbeeld stortsteen). Een dwarsdoorsnede van de luwtestructuur is aangegeven in afbeelding 5.14

Afbeelding 5.14 Doorsnede van een luwtestructuur voor in het Markermeer ter hoogte van de inlaat van de Nes.

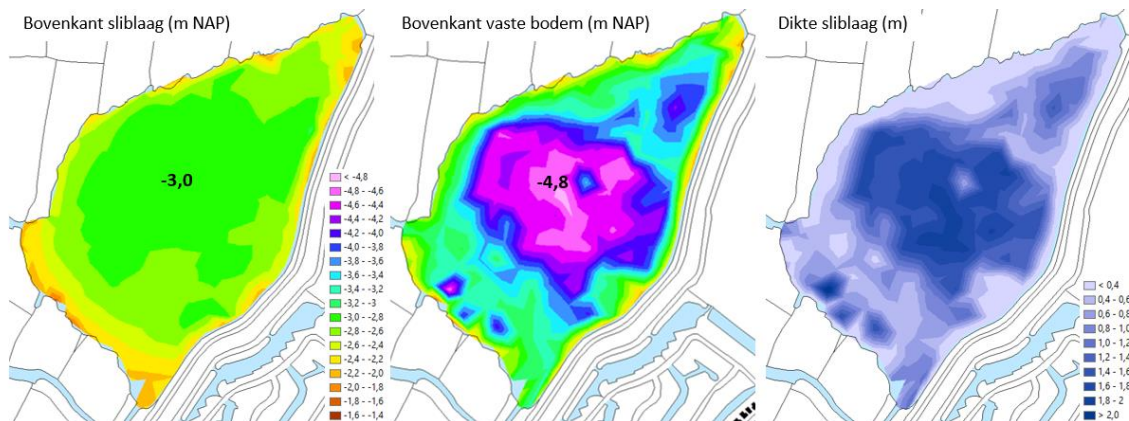


Voor het op peil houden van het gebied rondom Kleine meer en Grote meer is ook een luwtestructuur nodig nabij een inlaatpunt van de veenkreek. De luwtestructuur dient rekening te houden met het schelpenstrand ten zuiden van de jachthaven Uitdam. Men wil daar vrij uitzicht behouden op het Markermeer en geen waterplanten. De luwtestructuur zal daarom ten zuiden van het inlaatpunt komen, dichterbij de oeverzone en een veel kleinere omvang krijgen. De opzet zal verder vergelijkbaar zijn als aangegeven in afbeelding 5.14.

Oosterpoel - isoleren en uitbaggeren

Afhankelijk van de inzichten en de mate van succes in Kleine meer kan een uitvoeringsprogramma worden opgestart gericht op de verbetering van de Oosterpoel. Op basis van een inventarisatie van HHNK is duidelijk dat er in de Oosterpoel een dikke laag slib aanwezig is (afbeelding 5.15).

Afbeelding 5.15 Sliblaag in de Oosterpoel (bron: HHNK)



De Oosterpoel blijkt in het centrale deel circa 1,5 meter diep te zijn (boezempeil - bovenkant sliblaag = $-1,56 - -3 = 1,44$ m) en volgens HHNK is de slibdikte daar circa 1,5 m. Aan de randen is de Oosterpoel overwegend 1 m diep en is de slibdikte minder dan 1 m.

De eerste stap is om ook hier de Oosterpoel te isoleren van de boezem. De wens is om zo spoedig mogelijk het watersysteem te verbinden aan het Markermeer, maar zolang dit nog niet kan is enige verbinding met de boezem noodzakelijk in verband met peilbeheer. Om de Oosterpoel te isoleren is het nodig een aantal watergangen en duikers af te sluiten. Ook moet worden besloten waar een eventueel wateroverschot naar toe wordt gestuurd. Water van goede kwaliteit willen we niet te vroeg naar de boezem laten stromen, maar zoveel mogelijk kunnen inzetten voor natuurdoeleinden.

Voor het opbergen van het baggerslib wordt ook geadviseerd om gebruik te maken van een geotube. Het is cruciaal de geotube nooit kan lek raken¹. Dit kan door de geotube te bedekken met bodemmateriaal. De geotube kan worden benut om luwe waterzones te realiseren binnen de Oosterpoel wat bijdraagt aan de helderheid van het water en de oeverbescherming (afbeelding 5.16). Mogelijk kan de bovenzijde van de geotube worden gecamoufleerd via een afdekking met vegetatie. Dit is een technisch punt wat nadere uitwerking vergt.

¹ Dit gaat ook op voor de geotube in Kleine meer.

Afbeelding 5.16 Geotube oplossing in de Oosterpoel



Oosterpoel - oeverzone inrichten

Op basis van historische informatie is duidelijk dat er sprake is van oevererosie langs de watergangen in de Peereboom en Oosterpoel (zie afbeelding 5.17). Langs de Oosterpoel is ook de rietkraag achteruitgegaan.

Afbeelding 5.17 Luchtfoto van Peereboom en Oosterpoel in 1945 en 2018



Er zijn verschillende oorzaken aan te wijzen, maar een ervan is golfwerking en vast peil. Ook ganzen hebben een negatief effect op de rietkraag vanwege vraat en mogelijk is ook de ontoereikende waterkwaliteit een factor. Een inrichting en peilregime is wenselijk waardoor de rietkraag vitaler wordt en weer naar het water gaat uitbreiden. Dit vereist ook een verbetering van de waterkwaliteit.

De oeverzone tussen Oosterpoel en Peereboom is momenteel afgesloten door gronddammen. Zodra Oosterpoel is ingericht en de waterkwaliteit verbeterd is dit het moment om het watersysteem van Peereboom en Oosterpoel met elkaar te verbinden. De waterscheiding dient te worden opgeheven om zodoende uitwisseling van water en vis tussen de Peereboom en Oosterpoel mogelijk te maken. Hiertoe dient de oeverzone te worden aangepast en de gronddammen te worden verwijderd.

In de huidige situatie is de oever Peereboom-Oosterpoel smal, steil en voorzien van een dichte palenrand als beschoeiing (afbeelding 5.18). De kwaliteit van het rietland is slecht (dun en open).

Afbeelding 5.18 Beeld huidige oever Peereboom - Oosterpoel



Voorstel is om hier de oever aan te passen zodat er geleidelijke (zachte) overgangen tussen water en land komen en een oeverprofilering waar hogere natuurwaarden kunnen worden gerealiseerd. Daarnaast dient de palenrand te worden verwijderd om deze vispasseerbaar te maken. Uiteraard moet de oeverbescherming tegen erosie gewaarborgd blijven. Naast de aanleg van de geotube kan de golfenergie nog verder worden gereduceerd door drijvende balken parallel langs de oever te monteren. Als oorzaak voor oevererosie is ook de aanwezigheid van bodemwoelende vis genoemd. Dit is dan ook extra reden om te sturen op een watersysteem van het snoek-blankvoorn type.

Kleinschalige pilot met overstromingsgrasland

Pas als de waterkwaliteit is verbeterd is het zinvol om te experimenteren met overstromingsgrasland. Aangezien er risico's aanwezig zijn zal dit voorlopig alleen in beeld zijn in de vorm van een kleinschalige pilot waarbij de effecten worden gemonitord. Risico is vooral het afsterven van de vegetatie bij langdurige inundatie. Dit treedt nu snel op. Kanttekening daarbij is dat het optreedt in een situatie met een slechte waterkwaliteit. Nog onbekend is hoe de vegetatie zich gaat aanpassen als de waterkwaliteit verbeterd (meer helder, zuurstofrijk water). Als het gras afsterft en de bodem 'zwart' wordt is er risico op versnelde bodemdaling. Of dit daadwerkelijk optreedt en onder welke omstandigheden zou kunnen worden vastgesteld met behulp van monitoring. Bodemdaling en afsterven van grasland is namelijk niet het doel. In de Koopmanspolder hebben we ervaring met maar liefst vijf maanden inundatie. Dit leidt tot aantasting van de grasbedekking maar dit herstelt zich snel tijdens het groeiseizoen. De resultaten in de Koopmanspolder hoeven echter niet overeen te komen met Waterland vanwege het grote verschil in bodemkwaliteit. Voor een pilot met overstromingsgrasland zal een tijdelijke waterscheiding moeten worden gerealiseerd in een beperkt deel van de Peerboom.

5.3.2 Beheer

Voor de inrichting en de ontwikkeling van natuurgebieden is het van belang dat er een op doeltypen en omstandigheden toegespitst beheer wordt gevoerd. Een goede inrichting van belang is, maar dit draagt slechts voor circa 30 % bij aan de doelrealisatie. Zonder een toegespitst beheer zal de doelstelling niet gehaald kunnen worden. Nadat een gebied is (her) ingericht of in natuurbeheer wordt genomen vanuit een voormalig agrarisch gebruik dienen eerst de perceelcondities te worden ontwikkeld alvorens met het eindbeheer te kunnen starten. We noemen dit beheer in de eerste jaren na inrichting / in doelgebruik nemen het 'overgangs- en ontwikkelingsbeheer'.

Dit overgangs- en ontwikkelingsbeheer is steeds arbeids- en kostenintensiever dan het beoogde eindbeheer. De gewasproductie is nog groot, vanuit de voedselrijke bodem, waardoor meerdere maaisnede noodzakelijk zijn. Peilen moeten worden ingeregeld, waarbij de fine tuning vaak twee seizoenen vergt met tijd intensieve peil- en gebiedsverkenningen door de beheerder. Langs geprofileerde oevers, plasdrassen en natte greppels ontwikkelt zich soms pitrus wat tweemaal per jaar moet worden gemaaid om uitzaaien te voorkomen. Om het beheer goed te kunnen beschrijven is het als bijlage toegevoegd waarin ook een kostenraming is opgenomen. Het betreft het beheer van de verschillende maatregelen die in een mozaïek dienen te worden uitgevoerd gericht op weidevogelgrasland. Detaillering naar perceelniveau van deze beheer-mozaïek zal in een later stadium door de beheerder moeten worden ingevuld.

Weidevogels

De grote lijnen waaraan een goede beheer-mozaïek voor weidevogelgebieden dient te voldoen is onderstaand weergegeven:

- een grote open ruimte met een minimale oppervlakte van 100 ha zonder opgaande elementen, structuurrijke oevers of andere 'verruigingen';
- voldoende rust en zo beperkt mogelijke randverstoringen;
- waterpeilen (veengebied) zodanig dat in het winterhalfjaar greppels inunderen en de drooglegging circa 10 tot 20 cm bedraagt, maar geen grote aaneengesloten oppervlakte met inundatie optreedt (maximaal 10 tot 15 % permanente inundatie). Zomerpeil gericht op een beperkte doorlegging ter voorkoming van te grote grondwaterstands dalingen;
- greppels in de winter inunderend (natte greppelbodem) en lokaal verbreed zodat kleine natte laagten met groeigradiënten kunnen ontstaan;
- minimaal 2 % plasdras per 100 ha;
- oevers geprofileerd naar flauw taludoever op 25 tot 35 % van de oevers. Oevers in weidevogelgebied dienen jaarlijks medio september (nogmaals) geheel diep te worden uit gemaaid om verruiging en predator inloop te beperken;
- minimaal 35 % van de oppervlakte vollevelds (matig) kruidenrijk. Dit mogen 'gewone' soorten zijn als pinksterbloem, paardenbloem, rode- en witte klaver, kruipende boterbloem en smalle weegbree. Van belang is dat de kruiden bloeien in de kuikenfase van de weidevogels en dat een deel van de kruiden uit kruipende en rozetvormende soorten bestaat die de vegetatie beter 'doorloopbaar' maakt voor dieren/kuikens;
- afhankelijk van soortenspectrum weidevogels, positionering percelen en mate van de aanwezigheid van plaagsoorten 10 tot 15 % van de totale oppervlakte extensieve seizoenen beweiding met rundvee in een dichtheid van maximaal 2 GVE per ha (veen);
- overige percentage een maai-beheer waarbij minimaal drie verschillende maaidata in mozaïek aanwezig zijn (bijvoorbeeld 20 % maaioppervlakte >10 juni, 50 % >20 juni en 30 % >01 juli);
- minimaal 40 % maai-percelen een tweede maaisnede. Een tweede maaisnede kent altijd een rustperiode van 6 weken ten opzichte van de eerdere maaisnede om vervolglegels kans op succes te geven;
- alle maaisneden vinden plaats op een stoppelhoogte van 4-7 centimeter om de vegetatie gesloten te houden, niet in rozetten van kruiden te snijden en kruiden sneller te laten hergroeien waardoor het gras minder concurrerend is en minder kwetsbaar voor plaagsoorten ontwikkeling te laten zijn. Indien vegetatie voor de beoogde maaidatum legerig dreigt te worden dient de maaidatum naar voren te worden geschoven om niet (te) diep te hoeven maaien;
- indien (door omstandigheden) eerder dan 15 juni wordt gemaaid dient steeds vooraf een broedvogelcheck plaats te vinden;
- niet meer dan drie aaneengesloten percelen of een breedte van 120 m met een zelfde beheerregiem (maaien/weiden) begrenzen om mozaïeken in stand te houden en variatie binnen de actieradius van kuikens te behouden;
- maximaal 10 tot 15 % van de percelen een bemesting met ruige stalmest in een hoeveelheid van 5 ton ha/jr. Mestaanwending dient buiten de periode 1 april – 15 juni plaats te vinden;
- naweiden met rundvee tot uiterlijk 15 november mits dat niet tot kapottrappen van de graszone en toename van pitrus leidt. Bij te veel gewas kan in het winterhalfjaar naweiden met schapen plaatsvinden om kort het opvolgende groeiseizoen te bereiken en verruiging te voorkomen. Schapen dienen uiterlijk 15 januari te worden uitgeschaard; Schapen beweiding in het voorjaar is ongewenst omdat ze de kruiden als eerste zullen weggrazen;

- plaagsoorten dienen mechanisch te worden beheerd zodanig dat ze niet in bloei komen door middel van toegespitst beheer op de situatie ter plaatsen (koppen maaien/knippen, bloten, steken, trekken, maaidatum vervroegen, omzetten naar standweiden met bloten). Bij optreden van pitrus dient steeds te worden gemaaid en afgeruimd voor de bloei/zaadzetting van de pitrus (medio juli). In deze situatie is een tweede maaironde rond begin september noodzakelijk om een tweede bloei/zaadzetting medio september te voorkomen (Let op: pitrus heeft drijvende zaden. Bij zaadrijping van pitrus in combinatie met een flexibelpeil (hoog winterpeil) zullen alle inunderende delen snel besmet raken met deze soort.

Natte en vochtige graslanden

Het vochtig hooiland en nat schraalland kent een ander beheer dan weidevogelgraslanden. Hier is de mozaïek beperkt tot laat maaien in de tweede helft juli tot half augustus en het laten overstaan van 15 tot 20 % van de vegetatie bij iedere maaibeurt ten bate van insecten en ongewervelde fauna.

De overstaande delen verschuiven hierbij bij elke maaironde. Het is wenselijk de overstaande delen steeds zorgvuldig te selecteren door eerst goed het gebied te beoordelen. Delen met slappe, snel neerslaande grassen en waar ongewenste soorten optreden worden bij voorkeur steeds mee gemaaid. Delen waar zich de gewenste kruiden ontwikkelen en die nog nat zijn waardoor het risico op insporen bestaat worden als eerste geselecteerd om te laten overstaan.

Daarnaast is de wijze van doelrealisatie van belang bij deze graslandtypen. Indien realisatie vanuit het bestaande maaiveld plaatsvindt met peilopzet zal de gewasproductie in het merendeel van de gevallen nog zodanig groot zijn dat meerdere maaisnede noodzakelijk zijn. Daar waar realisatie door afplaggen van de voedselrijke bodemlaag plaatsvindt dient kiemend houtgewas te worden uitgetrokken voor het maaien en geschikt apparatuur te worden gebruikt die geen insporing veroorzaakt. Deze aanpak vraagt naast een zorgvuldige controle en indien nodig beheer op de ontwikkeling van pitrus. In de wintermaanden dient het peilbeheer relatief hoog frequent te worden gecontroleerd en wanneer gewenst bijgesteld te worden.

Inunderende, natte en vochtige ruigten

Natte en vochtige ruigten, inclusief inundatie vegetaties kunnen in veel gevallen op eenvoudige wijze worden ontwikkeld door peilopzet en beheerextensivering. Hierbij is in het bijzonder het beheer in de eerste drie jaren van belang. Natte ruigten dienen in het eerste jaar te worden ontwikkeld vanuit de tweede maaisnede. Door de vegetatie in het eerste jaar rond half juli geheel te maaien en af te voeren (let op het peilbeheer) zal de hergroei veel steviger zijn en de overstaande vegetatie niet plat slaan. Uit deze stoppel uit de tweede snede zal een aantrekkelijke winterhabitat ontstaan. In het tweede jaar wordt nogmaals gemaaid, maar nu uitsluitend op de delen met ongewenste soorten en snel plat slaande gewassen zoals liesgras. Naast dat deze soorten verder worden teruggedrongen ontstaat ook een mozaïek van wat hogere en wat lagere vegetatiedelen met open plekken.

5.4 Lange termijn

Nadere uitwerking van de maatregelen voor de lange termijn hangen af van de resultaten die we opdoen in een beperkt deel van het gebied. Voor de lange termijn is een stapsgewijze uitvoering voorzien van het eindbeeld geschetst in paragraaf 4.3.1. De mogelijkheden voor het treffen van maatregelen hangen ook af van de vervolgstappen in relatie tot de ecologische visie Waterland Oost. Onderdeel daarbij is het aaneensluiten van waterhuishoudkundige eenheden waarbinnen een natuurgericht waterbeheer mogelijk is. Op dit moment zitten er nog gronden in agrarisch gebruik die geen onderdeel zijn van het NNN. Dit bemoeilijkt het bereiken van de integrale natuurdoelen aangegeven in de ecologische visie. Veel is afhankelijk van de mogelijkheden om gebieden te verwerven, in te richten en juist te beheren.

Het eindbeeld gaat uit van een vlakdekkende inrichting en afstemming op natuurdoelen waarbij verbetering van de waterkwaliteit (vernatting, sloot- en oeverbeheer), optimalisatie van het leefgebied van weidevogels (vernatting, verschraling) en optimalisatie van rietlanden en botanische waardevolle veentjes centrale doelen zijn. Indien de functie natuur en huidig agrarisch gebruik meer kan worden gescheiden dan zitten de functies

elkaar minder in de weg. Er kan dan op een regionale schaal beter invulling worden gegeven aan regenwater conservering en sturing op verbetering waterkwaliteit.

Het is niet de bedoeling om boeren volledig uit te sluiten in de natuurzone. Natuurinclusieve boeren die aandacht besteden aan het verbreden van economische activiteiten en geen knelpunt vormen voor de natuurdoelstellingen zijn zeer welkom. Ook zal een nadere uitwerking nodig te zijn om boeren te belonen voor hun activiteiten op het gebied van natuur- en landschapsbeheer. De ontwikkeling van nieuwe verdienmodellen voor de agrarische sector in Waterland Oost valt buiten de scope van deze studie, maar is van doorslaggevend belang voor een economisch vitaal en duurzaam Waterland.

5.5 Risicobeheersing

Vanuit de Vereniging Behoud Boeren Waterland zijn een groot aantal zorgen geuit over het inrichtingsplan en het voorgestelde beheer. Deze zorgen richten zich onder andere op de onderstaande punten:

- maatregelen zijn 'over de top' zoals de beoogde vernatting (verdrinken nesten);
- met vernatting blijft er regenwater op het land staan. grasmat gaat achteruit. daarna pitrusontwikkeling en (verruiging met ridderzuring);
- verschralingsbeheer om pitrus te onderdrukken is zonder resultaat vanwege de hoge voedselrijkdom van de bodem;
- na enkele jaren is de graszode in grote delen verdwenen, inclusief het bodemleven;
- vasthouden gebiedseigen water leidt tot blauwalg en botulisme;
- predatie door de vos wordt onderschat. zijn talrijk aanwezig;
- uitspoeling van p na (permanente) vernatting en effecten op waterkwaliteit op achterland;
- vernatting van veen om afbraak te stoppen is niet effectief vanwege anaerobe afbraak;
- vernatting leidt tot verhoogde ch4 uitstoot;
- inlaat van (alkalisch) Markermeerwater leidt tot verhoogde veenafbraak.

Daarnaast heeft de bewoner van de boerderij in de Peereboom risico's benoemd. Er wordt erkend dat er risico's zijn bij het introduceren van een nieuwe inrichting en beheer voor het projectgebied. In de onderstaande tekst staan we daarom stil bij de genoemde punten en vermelden daar waar relevant een handelingsperspectief om de risico's te kunnen beheersen.

Het verdrinken van nesten bij een hoog waterpeil

In de percelen van Ter Heijde is in het voorjaar van 2021 een pomp stuk gegaan terwijl men nog bezig was met de inrichting. Door het opwaaien van het waterpeil en overvloedige neerslag is vervolgens het peil snel gestegen waardoor tijdens het broedseizoen nesten van weidevogels verloren zijn gegaan. Het moge duidelijk zijn dat een stijging van het waterpeil tijdens het broedseizoen ongewenst is.

We willen dit risico beheersen door in de startfase van het broedseizoen ervoor te zorgen dat het waterpeil in de Peereboom niet té hoog staat (streven is een waterpeil waardoor we een verhouding land/water ontstaat van 1:4 (ofwel 25 % water en 75 % land). De pomp dient zodanig te worden afgesteld dat er automatisch water wordt uitgedrukt als het peil te veel stijgt. Iets wat gemeengoed is in de huidige bronbemalingsgebieden. We gaan uit van een marge van 5 cm en de pomp dient voldoende krachtig te zijn om een snelle toename in waterpeil tegen te gaan. Overigens gaan we er vanuit dat 100 % garantie dat het goed gaat niet kan worden beloofd. In tijden van klimaatverandering zien we incidenteel hoosbuien waar geen enkel gebied op kan anticiperen. Geen enkel waterschap kan tegenwoordig met 100 % zekerheid beloven dat het altijd goed zal gaan qua bestrijding van wateroverlast.

Voor de inrichting gaan we uit van een telemetrisch systeem zodat het peil op afstand kan worden gevolgd. Daarnaast stellen we voor om het broedsucces systematisch te volgen in gebieden met een hoog peil (conform Peereboom) en een regulier gebied met agrarisch natuurbeheer zodat we de gebieden onderling kunnen vergelijken. Een te laag peil kent namelijk ook risico's voor het broedsucces. Uiteindelijk gaat het erom welk type gebied netto het meeste oplevert qua groot worden weidevogelkuikens. Het vermoeden bestaat dat ondanks het genoemde risico van incidenteel verlies van nesten de inrichting tot een dusdanige

verbetering in weidevogelleefgebied leidt dat het broedsucces netto positief zal uitpakken vergeleken met de huidige situatie.

Verruiging van de vegetatie

Er zijn zorgen om de kwaliteit van de grasmat en overdadige pitrusontwikkeling. Dat laatste is zeker ongewenst en niet het doel van de inrichting. Nu komt pitrus al voor en hoort deze in het gebied. Pitrus zal ook na de vernatting in het gebied voorkomen. De vraag is of massale pitrusontwikkeling onvermijdbaar is. Bestrijding van overdadige pitrusontwikkeling zien we vooral als aandachtspunt in de fase met overgangsbeheer. Er zit immers veel fosfaat in de toplaag en de toplaag is ook relatief zuur (pH 4.3-4.5). Met wisselende hoge peilen is dit een milieu waar pitrus goed gedijt. Het beheer is gericht op het verschralen van de toplaag via maaien en afvoeren, en een toename in de buffering van zuurgraad van de toplaag. Het grondwater blijkt een aanzienlijk hogere pH te hebben en dit geldt ook voor het oppervlaktewater. Om die reden denken we dat het gunstig is om verhoging van de grondwater te na te streven en een verhoogde vernatting van de toplaag vanuit het oppervlaktewatersysteem (inclusief sporadische kortdurende inundatie buiten het broedseizoen). Daarnaast is gericht maaibeheer effectief bij de bestrijding van pitrus. Voorkomen moet worden dat de planten zaad kunnen zetten (en vervolgens verspreiden). Kort maaien voor de winter is in de praktijk een gunstige beheermaatregel gebleken, evenals winterinundaties (zeker in combinatie met vorst). Een groter aandeel kale grond levert een verhoogd risico op ten aanzien van pitrusontwikkeling. Dit willen we dan ook zeker beperkt houden. Het behoud van een relatief intacte grasmat is gewenst. Daarnaast moet beweiding van zeer natte percelen worden vermeden omdat het vee het grasland kapot kan trappen en daarmee het aandeel kale grond verhoogd.

Overigens is de vernatting al ingezet op de percelen van Ter Heijde waar men nu al kan zien of pitrus en verruiging met ridderzuring een centraal probleem vormt. De indruk is dat de vegetatieontwikkeling hier juist de goede kant op gaat (zie ook afbeelding 4.17).

Verlies van bodemleven

Er wordt vaak aangehaald dat het opbrengen van ruige stalmest belangrijk is voor het verhogen van de regenwormdichtheid in de bodem en dat vernatting tot een groot verlies aan regenwormen leidt. Bij hoge peilen zouden regenwormen binnen enkele weken 'verzuipen'. Voor het projectgebied is ons echter geen studie bekend die dat aantoonst. Uit de literatuur maken we op dat regenwormen eerder te leiden hebben van droge bodems dan van natte bodems. Regenwormen ademen immers door hun huid en die huid moet voor de worm voldoende vochtig zijn om te kunnen overleven. Indien er sprake is van zuurstofrijk water dan kunnen regenwormen langdurig (vele weken) blijven leven onder water.

Overigens is niet zozeer het gebrek aan voedselaanbod voor volwassen weidevogels de hoofdoorzaak voor de afname in weidevogelpopulaties maar meer het gebrek aan nieuwe aanwas (vliegvlugge weidevogelkuikens). Bekend is dat op geïnundeerde veengronden zich vele jaren grote populaties volwassen weidevogels kunnen ophouden die daar foerageren op rode muggenlarven zonder dat er aanwijzingen zijn voor een dreigend voedseltekort.

In de inrichtingsschets wordt echter nergens gepleit voor een langdurige inundatie van de veenweidegronden. Wel is vernatting van de veenbodem een doel. Bedenk dat in een opwarmend klimaat er juist een verhoogd risico is op een versneld uitdrogen van de toplaag van de bodem. Vanuit dat oogpunt is het nalaten van voldoende vernatting juist een risico voor voldoende voedselaanbod.

We hebben vragen over het belang van het opbrengen van ruwe stalmest. Het zou als voedsel dienen voor regenwormen en de dichtheid aan regenwormen verhogen. Het voorkomen van regenwormen hangt niet alleen van organisch materiaal af, maar ook van de zuurgraad. Deze blijkt in de Peereboom behoorlijk laag (gemiddelde pH 4.3-4.5) en we hebben geen kwantitatieve gegevens over het voorkomen van regenwormen. Daarnaast zorgt het opbrengen van veel ruige mest voor een versterkte grasgroei terwijl we voor de weidevogelkuikens juist een open grasland met veel kruiden, bloemen en insecten willen. Ook is het een bedreiging voor de waterkwaliteit.

In veenweidegebieden in de Krimpenerwaard is een onderzoek uitgevoerd gekoppeld aan een vernatting van veengronden met een toename aan plas-dras [21]. In die studie werden de volgende conclusies getrokken:

- de vernatting van de graslanden is positief voor insecten en regenwormen. De variatie in droge en natte plekken nam er namelijk door toe.
- de aantallen regenwormen, emelten en insecten waren iets hoger in vochtige percelen en langs perceelranden. De variatie is enorm want zowel in droge als zeer natte percelen konden de dichtheden zeer hoog of zeer laag zijn.
- eind mei had het merendeel van de paren van grutto, tureluur, kievit en scholeksters nog kuikens en half juni nog 60 % van de grutto paren. Dat duidt op een goede reproductie.

het nieuwe habitat van afgevlakte oevers en plas-draspercelen voegt voor vestiging en broedproces dus veel toe aan het landschap. Het zou mooi zijn als analoog aan de bovengenoemde studie ook vergelijkbare metingen worden uitgevoerd in het projectgebied zodat we de effecten van vernatting en verschraling op het voedselaanbod voor weidevogels kunnen vaststellen.

Verslechtering van de waterkwaliteit als gevolg van waterconservering

Onderkend wordt dat vernatting van fosfaatrijke bodems kan leiden tot een verhoogde fosfaatmobilisatie en dat verhoogde verblijftijden kunnen leiden tot algenbloei (blauwalg). Ook wordt botulisme genoemd als risico. Dit is dan ook reden om te sturen op verschraling van de bodem en het verminderen van bemesting. Ook voor het watersysteem zijn maatregelen voorgesteld die het gehalte aan fosfaat verlagen (baggeren, weren bodemwoelende vis, stimuleren van water- en oeverplanten). Botulisme is gekoppeld aan hoge watertemperaturen (zomer!) en stagnant, zuurstofarm water. De inrichtingsschets gaat we uit van doorspoeling met fosfaatarm Markermeerwater in de zomer. We denken daarmee de risico's goed te kunnen beheersen. Zeker in combinatie met de andere maatregelen gericht op het uitdiepen van watergangen (baggeren) en het stimuleren van waterplanten voor het verkrijgen van zuurstofrijk water.

De vraag is of er sterke fosfaatmobilisatie zal optreden aangezien elk jaar de bodem sterk vernat. Daarnaast hebben we nog aanvullende maatregelen zoals ijzersuppletie die helpen om het fosfaatgehalte te verlagen. Voor de risicobeheersing is het van belang dat de waterkwaliteit wordt gemonitord, met name in de periode met overgangsbeheer, zodat tijdig kan worden ingegrepen. Op de langere termijn wordt een verbetering in waterkwaliteit verwacht waardoor de genoemde risico's worden verkleind en er juist voor diverse doelstellingen (naast natuur ook recreatie en landbouw) meer kansen ontstaan.

Onderschatting van de invloed van predatie en ganzen

Predatie op weidevogels door de vos komt voor in het gebied. Dit kan zeker een effect hebben op het broedsucces. We denken echter dat de kwaliteit van het leefgebied de meest belangrijke factor is voor het verhogen van het broedsucces, ook in relatie tot predatie. Dit is in lijn met recente studies naar weidevogels en predatie uitgevoerd door SOVON [23]. In die studie is geconcludeerd dat predator aantallen alleen een probleem vormen voor nesten als de habitatkwaliteit laag is. Kuikens van Grutto's blijken een drie tot vijf keer zo grote kans te hebben om gepredeerd te worden op percelen die recent zijn gemaaid in vergelijking met percelen die nog niet zijn gemaaid. Tevens bleek dat gruttokuikens in een slechte conditie een grotere sterftkans hadden. De conclusie is dat intensiever landgebruik resulteert in grotere predatieverliezen als gevolg van minder dekking voor de kuikens bij dreigend gevaar in uniforme graslanden en dat dit nog eens wordt versterkt door een lage conditie als gevolg van een verminderd voedselaanbod. De kwaliteit van het broedhabitat speelt dus een belangrijke rol in het effect dat predatoren op een populatie kunnen hebben. De studie geeft aan dat voor de weidevogels kerngebieden voldoende groot moeten zijn en dat lage dichtheden (met name kieviten) weidevogels extra kwetsbaar maakt voor predatie. Het beperken van het aanbod aan stapelvoedsel (muizen) is voor predatoren eveneens van belang. Muizen gedijen vooral in graslanden waar het gras boven de 20 cm uitkomt en de bedekking meer dan 80 % is.

Qua beheer zijn er twijfels bij het nut van afschot. Diverse predatoren zijn beschermd en mogen niet worden bejaagd. Daarnaast levert de afname van de ene predatorsoort vaak weer uitbreidingskansen op voor een andere predatorsoort. Beheer van het gebied is cruciaal om predatiedruk te verminderen. Afgemaaid riet dient te worden verwijderd. Het gebruik van voswerende afrastering is in de praktijk effectief gebleken.

Door de boeren is anekdotische informatie getoond die predatie door de vos aangeeft in het projectgebied. Daarmee is nog niet aangetoond dat predatie een voornamere reden is voor de achteruitgang van weidevogels. Het ontbreekt aan gedegen onderzoek die de impact van predatoren aantoont. Er is voor de Rijksweg een studie uitgevoerd door SOVON in 2010 [24]. In deze studie kon niet worden aangetoond dat de er sprake was van een hoge predatie van weidevogels door de vos. Systematische tellingen zijn niet uitgevoerd en harde conclusies konden niet worden getrokken.

Overwogen kan worden om een voswerende raster te implementeren rondom de Peereboom. Daarmee kunnen vliegende predatoren niet worden geweerd. Systematische monitoring van predatie zou meer inzicht kunnen bieden in de rol van predatoren in relatie tot broedsucces. Er wordt aangeraden om een dergelijke monitoring te implementeren.

Veenafbraak

Er is gewezen op het risico dat vernatting leidt tot een verhoogde CH₄ uitstoot, dat vernatting niet effectief zal zijn vanwege anaerobe afbraak en dat inlaat van (alkalisch) Markermeerwater zal leiden tot verhoogde veenafbraak.

Bij lage peilen stoot het veenweidegebied vooral CO₂ uit, bij vernatting neemt de CO₂ emissie af en de emissie van CH₄ toe. De verschillende broeikasgassen worden vaak omgerekend naar CO₂ equivalenten. Daarbij neemt men in totaal drie broeikasgassen mee; CO₂, CH₄ en N₂O. Dit wordt gedaan om de hoeveelheden onderling met elkaar te kunnen vergelijken aangezien elk broeikasgas een andere broeikasversterkende werking heeft. Wanneer men dat doet en relateert aan het grondwaterpeil dan is vernatting gunstiger dan het hanteren van lagere waterpeilen. Andere factoren die de CO₂ uitstoot beïnvloeden, zijn het bewerken van het land (ploegen/scheuren) en het bemesten. Vernatting, niet ploegen en verminderen van de bemesting zijn allemaal gunstig in relatie tot het beperken van broeikasgasemissies (CO₂, CH₄ en N₂O) [25].

Ten aanzien van de inlaat van alkalisch water kan worden opgemerkt dat juist met het huidig peilregime er in heel Waterland al sprake is van veel inlaat van Markermeerwater. Voor het realiseren van een vast peil pompt met het regenwater weg en voor doorspoeling en peilhandhaving laat met (vooral in de zomer) Markermeerwater in. De inrichtingsschets wil inlaat minimaliseren door regenwater vast te houden in het gebied. Inlaat zal wel nodig zijn aangezien drooglegging van veen veel slechter is in relatie tot veenafbraak dan vernatting met water van een niet optimale kwaliteit¹.

In aanvulling op de bovenstaande punten is door de bewoner van de boerderij in de Peereboom een aantal zorgpunten benoemd. Het betreft:

- 1 verhoogd risico op wateroverlast;
- 2 verslechtering van de waterkwaliteit;
- 3 verslechtering van het uitzicht (geen 'dijk' voor de deur).

Hierover kan het volgende worden opgemerkt.

Wateroverlast

Het klopt dat met het verkleinen van een peilvak ook de berging wordt verkleind en dat daardoor waterpeilen sneller kunnen reageren. Dit gaat overigens op voor zowel een peilstijging als een peildaling. De bewoner wil garanties van het waterschap dat wateroverlast nooit zal optreden. Dat kan een waterschap redelijkerwijs nooit beloven. Wel kan het risico worden gemitigeerd door de zorgen voor een telemetrisch systeem dat water met voldoende capaciteit geautomatiseerd kan wegpompen ter voorkoming van wateroverlast. De risico's op wateroverlast zijn overigens beperkt omdat het woonperceel behoorlijk hoog ligt en de hoge waterpeilen (NAP -1,5 m) slechts sporadisch kortdurend zullen optreden.

Waterkwaliteit

Als de lozing van de IBA in een verkleind peilvak (peilvak A) uitkomen dan kan dit leiden tot verslechtering van de waterkwaliteit. Via een kleine doorlaat is continue doorstroming mogelijk waarbij schoon water vanuit peilvak B uitstroomt in peilvak A. Dit is regelbaar door de bewoner. Met deze aanpassing is het risico op

¹Nationaal Onderzoeksprogramma Broeikasgassen Veenweide (<https://www.nobveenweiden.nl/>).

verslechtering in de waterkwaliteit sterk gereduceerd en kan zelfs een verbetering van de waterkwaliteit worden verwacht bij uitvoering van het inrichtingsplan.

Uitzicht

Er zijn zorgen dat de aanpassing van de waterscheiding (tot NAP -1.5 m NAP) storend zichtbaar zal zijn. Er wordt gesproken over een dijk. In de praktijk gaat het om minimale verhogingen omdat veel percelen langs de rand al verhoogd zijn (vaak NAP -1,45 m). Door de peilscheiding niet aanleggen als smal dam, maar als een brede rug valt deze visueel veel minder op. Het maaiveldverloop van de percelen in de Peereboom is al sterk variabel met vergelijkbare hoogteverschillen als de voorgestelde peilscheiding. Bij de kostenraming is uitgegaan van een brede rug.

6

KOSTENRAMING

6.1 Inleiding

De kosten voor inrichting en beheer zijn geraamd. Details ten aanzien van de kostenraming voor de inrichting zijn opgenomen in bijlage I. Dit betreft een SSK kostenraming waarbij de kosten op de korte termijn het meest nauwkeurig konden worden aangegeven. Details ten aanzien van de kosten voor beheer zijn aangegeven in bijlage II. In de onderstaande paragrafen wordt een samenvatting gegeven van de kosten.

6.2 Inrichting

De raming voor de inrichtingskosten op korte termijn staan weergegeven in tabel 6.1. De inrichting van de Peereboom omvat 17 % van het totaal en de inrichting van de Kleine meer 22 % van het totaal. De kosten voor de inrichting van overige gebied omvat 56 % van het totaal. In verband met verwerving en nadere afspraken in het kader van het gebiedsproces is het voorstelbaar dat een deel van deze post naar achter zal worden geschoven in de tijd. De kosten voor monitoring zijn 5% van het totaalbedrag.

Tabel 6.1 Kosten inrichting korte termijn

Onderdeel	Bedrag (EUR excl. omzetbelasting)
directe bouwkosten	920.980,--
nadere detaillering	184.196,--
indirecte bouwkosten	285.953,--
risico's bouwkosten	278.226,--
engineeringskosten	278.226,--
overig bijkomende kosten	69.556,--
totaal	2.017.137,--

De raming voor de inrichtingskosten op middellange termijn staan weergegeven in tabel 6.2.

Tabel 6.2 Kosten inrichting middellange termijn

Onderdeel	Bedrag (EUR excl. omzetbelasting)
directe bouwkosten	1.338.925,--
nadere detaillering	267.785,--
indirecte bouwkosten	415.720,--
risico's bouwkosten	404.486,--
engineeringskosten	404.486,--
overig bijkomende kosten	101.122,--
totaal	2.932.524,--

Dit bedrag is voor 52 % opgebouwd uit inrichtingskosten voor de Oosterpoel en 48 % voor de inrichting van de Nes (inclusief luwtestructuur). Indien blijkt dat de Oosterpoel niet volledig zal moeten worden gebaggerd dan zal dit tot een forse reductie in de kosten leiden.

De raming voor de inrichtingskosten op lange termijn staan weergegeven in tabel 6.3.

Tabel 6.3 Kosten inrichting lange termijn

Onderdeel	Bedrag (EUR excl. omzetbelasting)
directe bouwkosten	132.675,--
nadere detaillering	26.535,--
indirecte bouwkosten	41.194,--
risico's bouwkosten	40.081,--
engineeringskosten	40.081,--
overig bijkomende kosten	10.020,--
totaal korte termijn	290.586,--

Het bedrag is beperkt ten opzichte van de ramingen voor korte en middellange termijn, maar mogelijk kan een deel van de kosten onder de post 'inrichting korte termijn overig gebied' worden doorgeschoven naar de inrichtingskosten voor de lange termijn.

6.3 Beheer

Voor het beheer zijn de kosten berekend op basis van het eindbeheer. Dit is het beheer nadat de inrichting is afgerond, eventuele vergraven bodems en oevers weer zijn begroeid en de bodem voldoende stabiel is geworden om de benodigde arbeid machinaal uit te kunnen voeren. Uiteraard kan in een vochtig en lokaal nat natuurgebied niet met zware machines worden gewerkt en dient voornamelijk wat kleiner en lichter materiaal te worden ingezet. Anticiperen op type banden (geen agressieve band), brede banden en lage bandenspanning kan echter veel betekenen en levert soms meer op dan een kleinere machine!

Na inrichting zal eerst een overgangs- en ontwikkelingsbeheer moeten worden gevoerd. Sommige bodems hebben nog veel groeikracht waardoor de beoogde uitgestelde maaidatum niet wordt gehaald zonder legering van het gewas. Maar ook moet worden gedacht op het ontkiemen van ongewenste soorten, het nog niet aanwezig zijn van een vegetatie op vergraven bodems, het inregelen van de peilen en kieming van

ongewenste soorten. Om hier goed op te kunnen anticiperen zijn soms specialistische machines nodig, moet extra arbeid worden geleverd of zijn meer maaisneden noodzakelijk dan in het eindbeheer noodzakelijk of wenselijk zijn. Voor het overgangs- en ontwikkelingsbeheer wordt gedurende de eerste beheerplan periode een toeslag gerekend op de geraamde beheerkosten. Deze is gesteld op 150% van de berekende beheerkosten in de eerste twee jaar na inrichting en een afname met 10% per jaar vanaf het derde jaar. Vanaf de tweede beheerplan periode (jaar zeven na inrichting) zal dan met de berekende kosten per hectare per jaar moeten worden gewerkt, inclusief de eventuele indexatie. Bij het bepalen van de beheerkosten is gerekend met het in agrarisch medegebruik kunnen geven van de percelen met een weidevogeldoelstelling. De kosten - baten analyse zal de som zijn van de wel en niet uitgegeven hectaren in pacht. Daar waar de percelen niet voor agrarisch medegebruik inpasbaar zijn zal de eigenaar beheerder dit in eigen regie moeten uitvoeren. Een en ander is daarnaast afhankelijk van welke werken worden verlegd via de verpachting of in eigen beheer worden gehouden. Hiervoor zijn verschillende scenario's denkbaar, maar vanuit ecologische kwaliteit is het vaak wenselijk om werken als verdiepen van watergangen, oever- en greppelbeheer, plasdras en peilbeheer in ieder geval gebied breed in één hand te houden.

De beheerkosten zijn uitgezet voor een gebied van 100 hectare. Waarbij is uit gegaan dat in het gebied maximaal 15 % een ruige stalmest gift en 10 tot 15 % een seizoen beweiding krijgt van begin mei tot eind oktober. Circa 40 – 45 % van de oppervlakte krijgt één uitgestelde maaidatum gevolgd door een extensieve naweide met rundvee. Op de overige 35 tot 40 % wordt een tweede snede gemaaid waarna een korte extensieve naweide met rundvee wordt uitgevoerd. Op basis van deze berekeningen wordt een bedrag van circa EUR 640,00 per hectare /jaar noodzakelijk geacht voor de veld gerelateerde werkzaamheden en de direct op het terrein toegespitste overhead. In dit bedrag zijn geen bureaunkosten, centrale overhead en overige organisatiekosten opgenomen.

De jaarkosten voor het overgangs- en ontwikkelingsbeheer en het reguliere eindbeheer zijn opgenomen in tabel 6.4. De beheerkosten zijn uitgedrukt in euro per 100 hectare per jaar. Het te beheren areaal van de Peereboom bedraagt 21 hectare en het areaal van het gehele te beheren projectgebied 260 hectare. Voor details zie bijlage II

Tabel 6.4 Kosten voor beheer

Onderdeel	Bedrag (EUR excl. omzetbelasting)
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 1 na inrichting)	89.918,--
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 2 na inrichting)	89.918,--
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 3 na inrichting)	83.923,--
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 4 na inrichting)	77.929,--
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 5 na inrichting)	71.934,--
overgangs- en ontwikkelingsbeheer (jaar 6 na inrichting)	65.940,--
regulier eindbeheer (totale jaarkosten)	59.945,--

LITERATUUR

- 1 Noordhuis R., S. Groot, M. Dionisio Pires, M. Maarse, 2014. Wetenschappelijk eindadvies ANT-IJsselmeer-gebied: Vijf jaar studie naar kansen voor het ecosysteem van het IJsselmeer, Markermeer en IJmeer met het oog op de Natura-2000 doelen. Deltares, 1207767-000, Utrecht.
- 2 RRAAM, Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer, 2012. Eindrapport Werkmaatschappij Markermeer-IJmeer, 27 september 2012. <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-211511.pdf>.
- 3 <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/water-ruimte/ecologie/programmatische-aanpak-grote-wateren-pagw/>.
- 4 <https://www.klimaataakkoord.nl/klimaataakkoord/vraag-en-antwoord/wat-is-het-doel-van-het-klimaataakkoord>.
- 5 Van Ek, R., R. van 't Veer & R. Reitsema, 2021. Ecologische visie Waterland-Oost, Witteveen+Bos rapport 123034/21-005.670 ism Van 't Veer ecologisch advies, Deventer.
- 6 Wardenaar, K.J. & R. Terlouw, 2019. Eindrapport Perspectief en Uitvoeringsagenda Waterland-Oost, SMARTLAND landschapsarchitecten & Bui-TeGewoon groenprojecten, 22 juli 2019, in opdracht van provincie Noord-Holland en ism Staatsbosbeheer.
- 7 Schep, S & R. van Ek, 2019. Waterland-Oost; Verkenning van maatregelen gericht op de verbetering van waterkwaliteit en vis in de Peereboom, Witteveen+Bos rapport 111922/19-013.252, Deventer.
- 8 Bont, C. de & P. Dam, 2014. Amsterdamse boeren: een historische geografie van het gebied tussen de duinen en het Gooi in de middeleeuwen, uitgave in de serie Waterstaat, cultuur en geschiedenis, ISBN 9789087044589.
- 9 Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, 2013. Peilbesluit waterlanden, reg.nr 13.18895.
- 10 WLD/VBBW/LTO-Noord, 2020. Toekomst voor een landschap met boeren. Agrarisch perspectief voor het gebied Peereboom/Opperwoud/de Nes in Waterland-Oost, versie 12 november 2020. Uitgave van de Vereniging behoud boeren Waterland e.o., Water, Land & Dijken en LTN-Noord.
- 11 Rougoor, C., W. Dijkman & F. van der Schans, 2019. Verduurzaming Waterlandse melkveehouderij, CLM Onderzoek en Advies, publicatienummer 996, september 2019.
- 12 Van Dam, H., N.G. Jaarsma & S. van Dam, 2020. Doelen op maat. 4.9 - Systeemanalyses Laag Holland. Herman van Dam, Adviseur Water en Natuur, Amsterdam. Rapport 1308-4-9 / Nico Jaarsma, Aquatische Ecologie & Fotografie, Den Hoorn, Rapport HvD 01-9. 308p.
- 13 Van Rotterdam, A.M.D. & G.H. Ros, 2019, Risico kaarten plasdras Noord-Holland, Nutriënten Management Instituut BV, Wageningen, Rapport 1729.N.18, pp 16.
- 14 Kos, D., N. de Jong en W. Groen, 2020. Waterhuishoudkundige blik op het veenweidegebied Laag Holland. Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, Registratienummer 19.1049009, juni 2020, Afdeling Watersystemen.
- 15 PBL, 2019. Dalende bodems, stijgende kosten. PBL-publicatienummer: 1064.
- 16 Poelen, M. D. M., L. J. L. van den Berg, G. N. J. ter Heerdt, R. Bakkum, A. J. P. Smolders, N. G. Jaarsma, R.J. Brederveld, and L. P. M. Lamers. 2012. WaterBODEMbeheer in Nederland: Maatregelen Baggeren en nutriënten (BAGGERNUT) – Metingen Interne Nutriëntenmobilisatie en Decompositie (MIND-BAGGERNUT) Eindrapportage 2012. B-Ware Research Centre, Nijmegen.
- 17 Ter Heerdt, G., J. Geurts, A. Immers, M. Colin, P. Olijhoek, E. Yedema, E. Baars & J.W. Voort, 2012. IJzersuppletie in Laagveenplassen - De resultaten. STOWA rapport 43, ISBN 978.90.5773.581.3.
- 18 Terlouw R.J.S. 2012-2021-nr.2a
- 19 Terlouw, R.J.S. 2015
- 20 Terlouw R.J.S. 2012-2021-nr.7

- 21 Van der Winden J., M. Courbois, P. van Horsen, W. Koenders, S. Kanters & M. Poot 2018. Effect natuurmaatregelen in Polder Berkenwoude en de Nesse. Rapportage 2017-2018: veranderingen in biodiversiteit vogels, insecten en regenwormen. Rapport 2018-05, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- 22 Riemersma, P., C. Rutjes, E. van der Pouw Kraan & S. Roodzand, 2010. Vissendoelen Hollands Noorderkwartier: Toetsingskader voor visplannen. Grontmij rapport 281105/318922, 2 december 2010 in opdracht van HHNK.
- 23 Teunissen W., Kampichler C., Majoor F., Roodbergen M. & Kleyheeg E. 2020. Predatieproblematiek bij weidevogels. Sovon-rapport 2020/41. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- 24 Roodbergen, M. & Teunissen, W.A. 2010. Vossen en weidevogels in Noord-Holland: effecten van vossen op het broedsucces en de vestiging van weidevogels. Sovononderzoeksrapport 2010/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- 25 Jurasinski, G. et al. 2016. 5.1 Greenhouse gas emissions. P 79-93. Uit: Wichtmann, W. et al. 2016 Paludiculture – productive use of wet peatlands. Climate protection – biodiversity – regional economic benefits. Schweizerbart Science Publisers. Stuttgart.

Bijlage(n)



BIJLAGE: SSK RAMING INRICHTINGSKOSTEN

**PROJECT:
PROJECTFASE**

**INRICHTINGSSCHETS PEEREBOOM
SCHETSONTWERP**

Scopebeschrijving en/of uitgangspunten

Uitgegaan van:

- Deterministische bedrijfseconomische raming van investeringskosten (§ 7.1 lid 1.7, 2.4 en 2.5)
- Reële kosten met prijspeil 2021 (verwachtingen voor prijsstijgingen, rente en inflatie zijn niet opgenomen)
- 117706/21-006.489 Inrichtingsschets Peereboom Concept 01 d.d. 22-04-2021
- Hoeveelhedenboek d.d. 30-06-2021
- Overtollige grond en baggerspecie wordt < 2,5 km vervoerd tot buiten projectgrens. Er zijn geen kosten voor afvoeren en storten opgenomen.
- Kalkrijke grond t.b.v. ophogen maaiveld komt vrij uit nabij gelegen project. Er zijn geen kosten voor de levering van grond opgenomen.

Nader te detaileren omvat o.a. (opsomming niet uitputtend):

- Leggen en aansluiten kabels elektra
- Visvriendelijke verbinding Markermeer

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

- Saneringen (PFAS, bodem, grondwater, asbest etc.)
- Bodemvreemde materialen / NGE / archeologie

Overige bijkomende kosten

- Landschappelijke inpassingen
- Mitigerende maatregelen

Vastgoedkosten

- Grondverwerving
- Planschade
- Nadeelcompensatie

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 SSK2018 [genoemde § nummers refereren hiernaar]
Versie ramingmodel:	W+B SSK-2018 Rekenmodel 1.02 (5-5-2021)

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland
 Project: Inrichtingsschets Peereboom
 Kostenoverzicht

Prijspeil: 2021
 Versie: 01
 Status: Concept

Datum: 2-7-2021
 Projectcode: 117706
 Auteur: ing. J. Sterne



code post	omschrijving post				Voorziene kosten	Risico-reservering	Totaal
		Directe kosten Benoemd	Directe kosten Nader te detailleren	Indirecte kosten			
INVESTERINGSKOSTEN							
BK01	Maatregelen korte termijn	€ 920.980	€ 184.196	€ 285.953	€ 1.391.129	€ 278.226	1.669.355
BK02	Maatregelen middellange termijn	€ 1.338.925	€ 267.785	€ 415.720	€ 2.022.430	€ 404.486	2.426.916
BK03	Maatregelen lange termijn	€ 132.675	€ 26.535	€ 41.194	€ 200.404	€ 40.081	240.485
BK	TOTAAL BOUWKOSTEN	€ 2.392.580	€ 478.516	€ 742.867	€ 3.613.963	€ 722.793	4.336.756
VK	TOTAAL ENGINEERINGSKOSTEN	€ 602.327	- €	- €	€ 602.327	€ 120.465	722.793
VK	TOTAAL VASTGOEDKOSTEN	€ -	- €	- €	- €	- €	-
OBK	TOTAAL OVERIGE BIJKOMENDE KOSTEN	€ 150.582	- €	- €	€ 150.582	€ 30.116	180.698
INV	SUBTOTAAL INVESTERINGSKOSTEN	€ 3.145.489	€ 478.516	€ 742.867	€ 4.366.872	€ 873.374	5.240.247
OORINV	Objectoverstijgende risicoreservering				€ -	€ -	-
	INVESTERINGSKOSTEN DETERMINISTISCH	€ 3.145.489	€ 478.516	€ 742.867	€ 4.366.872	€ 873.374	5.240.247
SINV	Verschuiving				€ -	€ -	-
	INVESTERINGSKOSTEN PROBABILISTISCH (Mu-waarde)				€ 4.366.872	€ 873.374	5.240.247
BTW	BTW exclusief				€ -	€ -	-
	INVESTERINGSKOSTEN EXCLUSIEF BTW				€ 4.366.872	€ 873.374	5.240.247
	Bandbreedte: met een 70%-betrouwbaarheidsinterval liggen de investeringskosten exclusief BTW tussen				€ 3.144.148	en	€ 7.336.346
	De variatiecoëfficiënt bedraagt (geschat) ±					40%	
	Risico's in relatie tot de voorziene kosten					20%	

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland	Prijspeil: 2021	Datum: 2-7-2021
Project: Inrichtingsschets Peereboom	Versie: 01	Projectcode: 117706
(Deel)raming: Maatregelen korte termijn	Status: Concept	Auteur: ing. J. Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	totaal
1				

INVESTERINGSKOSTEN

10	Peereboom				
100120	<i>Grondwerk</i>				
100130	Grond ontgraven uit taluds bestaande greppels	3.150,00	m ³	€ 1,50	€ 4.725,00
100140	Grond ontgraven uit nieuwe watergangen/sloten	5.250,00	m ³	€ 1,50	€ 7.875,00
100150	Verflauwen taluds (gesloten grondbalans)	540,00	m ³	€ 1,50	€ 810,00
100160	Aanleg plas/dras oevers en paaiplaatsen (gesloten grondbalans)	1.350,00	m ³	€ 1,50	€ 2.025,00
100170	Grond vervoeren binnen het gebied < 2,5 km	4.450,00	m ³	€ 1,50	€ 6.675,00
100180	Grond afvoeren < 2,5 km	3.950,00	m ³	€ 1,50	€ 5.925,00
100190	Aanbrengen dam met vrijgekomen grond binnen het gebied	500,00	m ³	€ 2,00	€ 1.000,00
100200	Aanbrengen peilscheiding met vrijgekomen grond binnen het gebied	1.200,00	m ³	€ 2,00	€ 2.400,00
100210	<i>Baggeren</i>				
100220	Grond baggeren en afvoeren < 2,5 km	3.700,00	m ³	€ 10,00	€ 37.000,00
100240	<i>Constructies</i>				
100250	Leveren en aanbrengen houten damwand, dikte 0,05 hoogte 5 m	6,00	m	€ 500,00	€ 3.000,00
100260	Leveren en aanbrengen kantelstuw	1,00	st	€ 15.000,00	€ 15.000,00
100270	Leveren en aanbrengen visvriendelijk gemaal t.b.v. peilbeheer, debiet 15 m ³ /minuut, incl. telemetrie	1,00	st	€ 60.000,00	€ 60.000,00
100280	Leveren en aanbrengen visvriendelijk gemaal t.b.v. peilbeheer, debiet 1,5	1,00	st	€ 10.000,00	€ 10.000,00
100290	Leveren en aanbrengen inlaat 10 m, PVC Ø125 mm met handafsluiter	1,00	st	€ 1.500,00	€ 1.500,00
	Totaal peereboom			€ 157.935,00	
20	Kleine Meer				
200110	<i>Grondwerk</i>				
200120	Grond ontgraven uit oevers en verwerken achter beschoeiing	1.500,00	m ³	€ 1,50	€ 2.250,00
200130	Aanbrengen dam met vrijgekomen grond binnen het gebied	250,00	m ³	€ 2,00	€ 500,00
200140	Afdekken Geotubes met vrijgekomen grond binnen het gebied	2.500,00	m ³	€ 2,00	€ 5.000,00
200150	<i>Baggeren</i>				
200160	Leveren Geotubes, 8 x 2 x 250 m	3,00	st	€ 1.000,00	€ 3.000,00
200170	Grond baggeren en verwerken in Geotubes	12.150,00	m ³	€ 10,00	€ 121.500,00
200190	<i>Constructies</i>				
200200	Leveren en aanbrengen houten stuw	1,00	st	€ 2.000,00	€ 2.000,00
200210	Leveren en aanbrengen visvriendelijk gemaal t.b.v. peilbeheer, debiet 1,5	1,00	st	€ 10.000,00	€ 10.000,00
200220	Leveren en aanbrengen beschoeiing t.b.v. rietzone	300,00	m	€ 150,00	€ 45.000,00
200230	Leveren en aanbrengen inlaat 8 m, beton Ø125 mm met handafsluiter	3,00	st	€ 1.500,00	€ 4.500,00
200250	<i>Groen</i>				
200260	Riet enten	0,60	ha	€ 8.000,00	€ 4.800,00
	Totaal kleine meer			€ 198.550,00	
60	Overig projectgebied				
600110	<i>Grondwerk</i>				
600120	Grond ontgraven uit taluds bestaande greppels	22.960,00	m ³	€ 1,50	€ 34.440,00
600150	Aanleg plas/dras oevers en paaiplaatsen (gesloten grondbalans)	410,00	m ³	€ 1,50	€ 615,00
600170	Grond afvoeren < 2,5 km	22.960,00	m ³	€ 1,50	€ 34.440,00
600200	<i>Baggeren</i>				
600210	Grond baggeren en afvoeren < 2,5 km	35.600,00	m ³	€ 12,50	€ 445.000,00

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland	Prijspeil: 2021	Datum: 2-7-2021
Project: Inrichtingsschets Peereboom	Versie: 01	Projectcode: 117706
(Deel)raming: Maatregelen korte termijn	Status: Concept	Auteur: ing. J. Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	totaal
1				

Totaal overig projectgebied € 514.495,00

70	Algemeen				
700110	Monitoren effecten van ingrepen korte termijn	50.000,00	EUR	€ 1,00	€ 50.000,00
	Totaal algemeen			€	50.000,00

Benoemde directe bouwkosten € 920.980

NTD011	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	920.980	€ 184.196
--------	---------------------------------	-------	---	---------	-----------

Directe bouwkosten € 1.105.176

IK016	Eenmalige kosten	1,0%	€	1.105.176	€ 11.052
IK017	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	1.105.176	€ 22.104
IK019	Uitvoeringskosten	8,0%	€	1.105.176	€ 88.414
IK0110	Algemene kosten	8,0%	€	1.226.745	€ 98.140
IK0111	Winst	3,0%	€	1.324.885	€ 39.747
IK0112	Risico	2,0%	€	1.324.885	€ 26.498

Indirecte bouwkosten 26% € 285.953

VZBK Voorziene bouwkosten € 1.391.129

RBK Risico's bouwkosten 20% € 278.226

BK01 Bouwkosten Maatregelen korte termijn € 1.669.355

EK01 Engineeringskosten Maatregelen korte termijn 20% € 278.226

VK01 Vastgoedkosten Maatregelen korte termijn € -

OBK01 Overige bijkomende kosten Maatregelen korte termijn 5% € 69.556

INV01 Totaal investeringskosten Maatregelen korte termijn € 2.017.137

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland	Prijspeil: 2021	Datum: 2-7-2021
Project: Inrichtingsschets Peereboom	Versie: 01	Projectcode: 117706
(Deel)raming: Maatregelen middellange termijn	Status: Concept	Auteur: ing. J. Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	totaal
2				

INVESTERINGSKOSTEN

30	De Nes				
300210	<i>Grondwerk</i>				
300230	Grond ontgraven uit sleuf	1.500,00	m ³	€ 1,50	€ 2.250,00
300240	Grond vervoeren binnen het gebied < 2,5 km	5.000,00	m ³	€ 1,50	€ 7.500,00
300260	Aanvullen sleuf met vrijgekomen grond binnen het gebied	1.500,00	m ³	€ 2,00	€ 3.000,00
300270	Aanbrengen golfbreker met vrijgekomen grond binnen het gebied	5.000,00	m ³	€ 2,00	€ 10.000,00
300280	Verwerken kalkrijke kleigrond in maaiveld (vrijgekomen uit nabijgelegen project)	150.000,00	m ³	€ 2,00	€ 300.000,00
300290	<i>Verhardingen</i>				
300300	Opbreken asfalt fietspad en rijbaan incl. fundering	70,00	m ²	€ 7,50	€ 525,00
300310	Leveren en aanbrengen asfalt fietspad en rijbaan incl. fundering	70,00	m ²	€ 50,00	€ 3.500,00
300320	<i>Constructies</i>				
300330	Leveren en aanbrengen visvriendelijke verbinding Nes - Peereboom	1,00	st	€ 72.000,00	€ 72.000,00
300340	Leveren en aanbrengen kraagstuk met steenbestorting	2.000,00	m ²	€ 80,00	€ 160.000,00
300350	Leveren en aanbrengen duiker beton 1,0 x 1,0 m	150,00	m	€ 400,00	€ 60.000,00
300360	Leveren en aanbrengen schuifasfluiters 1,0 x 1,0 m, incl. telemetrie	5,00	m	€ 3.000,00	€ 15.000,00
300370	<i>Kabels en leidingen</i>				
300380	Vervangen persleiding riool naar HDPE Ø90 mm	150,00	m	€ 75,00	€ 11.250,00
300390	Inbouwen persleiding in betaande leiding	2,00	keer	€ 400,00	€ 800,00
	Totaal de nes			€ 645.825,00	

40	Oosterpoel				
400210	<i>Grondwerk</i>				
400220	Grond ontgraven uit oevers en verwerken achter beschoeiing	5.000,00	m ³	€ 1,50	€ 7.500,00
400230	Aanbrengen dam met vrijgekomen grond binnen het gebied	200,00	m ³	€ 2,00	€ 400,00
400240	Afdekken Geotubes met vrijgekomen grond binnen het gebied	12.000,00	m ³	€ 2,00	€ 24.000,00
400250	<i>Baggeren</i>				
400260	Leveren Geotubes, 8 x 2 x 250 m	12,00	st	€ 1.000,00	€ 12.000,00
400270	Grond baggeren en verwerken in Geotubes	46.500,00	m ³	€ 10,00	€ 465.000,00
400290	<i>Constructies</i>				
400300	Leveren en aanbrengen houten stuw	1,00	st	€ 2.000,00	€ 2.000,00
400310	Leveren en aanbrengen visvriendelijk gemaal t.b.v. peilbeheer, debiet 1,5	1,00	st	€ 10.000,00	€ 10.000,00
400320	Leveren en aanbrengen beschoeiing t.b.v. rietzone	1.000,00	m	€ 150,00	€ 150.000,00
400330	Leveren en aanbrengen inlaat 8 m, Beton Ø125 mm met handafsluiter	2,00	st	€ 1.500,00	€ 3.000,00
400350	<i>Groen</i>				
400360	Riet enten	2,40	ha	€ 8.000,00	€ 19.200,00
	Totaal oosterpoel			€ 693.100,00	

Benoemde directe bouwkosten € 1.338.925

NTD021	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	1.338.925	€ 267.785
--------	---------------------------------	-------	---	-----------	-----------

Directe bouwkosten € 1.606.710

IK026	Eenmalige kosten	1,0%	€	1.606.710	€ 16.067
IK027	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	1.606.710	€ 32.134

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland	Prijspeil: 2021	Datum: 2-7-2021
Project: Inrichtingsschets Peereboom	Versie: 01	Projectcode: 117706
(Deel)raming: Maatregelen middellange termijn	Status: Concept	Auteur: ing. J. Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	totaal
2				
IK029	Uitvoeringskosten	8,0%	€ 1.606.710	€ 128.537
IK0210	Algemene kosten	8,0%	€ 1.783.448	€ 142.676
IK0211	Winst	3,0%	€ 1.926.124	€ 57.784
IK0212	Risico	2,0%	€ 1.926.124	€ 38.522
	Indirecte bouwkosten	26%	€	415.720
VZBK	Voorziene bouwkosten		€	2.022.430
RBK	Risico's bouwkosten	20%	€	404.486
BK02	Bouwkosten Maatregelen middellange termijn		€	2.426.916
EK02	Engineeringskosten Maatregelen middellange termijn	20%	€	404.486
VK02	Vastgoedkosten Maatregelen middellange termijn		€	-
OBK02	Overige bijkomende kosten Maatregelen middellange termijn	5%	€	101.122
INV02	Totaal investeringskosten Maatregelen middellange termijn		€	2.932.524

Opdrachtgever: Provincie Noord-Holland	Prijspeil: 2021	Datum: 2-7-2021
Project: Inrichtingsschets Peereboom	Versie: 01	Projectcode: 117706
(Deel)raming: Maatregelen lange termijn	Status: Concept	Auteur: ing. J. Sterne

code post	omschrijving post	hoeveelheid	eenheid	totaal
3				

INVESTERINGSKOSTEN

60	Overig projectgebied				
600310	<i>Grondwerk</i>				
600340	Verflauwen taluds (gesloten grondbalans)	450,00	m ³	€ 1,50	€ 675,00
600350	Aanleg plas/dras oevers en paaiplaatsen (gesloten grondbalans)	1.000,00	m ³	€ 1,50	€ 1.500,00
600360	Verdiepen kruisingen sloten (gesloten grondbalans)	1.000,00	m ³	€ 1,50	€ 1.500,00
600380	Aanbrengen golfbreker met vrijgekomen grond binnen het gebied	5.000,00	m ³	€ 2,00	€ 10.000,00
600420	<i>Constructies</i>				
600440	Leveren en aanbrengen kraagstuk met steenbestorting	2.000,00	m ²	€ 50,00	€ 100.000,00
600450	<i>Infrastuctuur</i>				
600460	Ophogen onderhoudsroutes, 0,2m hoog, 3m breed (gesloten gr.balans)	7.000,00	m	€ 2,00	€ 14.000,00
600470	Aanbrengen dammen met duiker t.b.v. onderhoudsroute	10,00	st	€ 500,00	€ 5.000,00
	Totaal overig projectgebied			€ 132.675,00	

Benoemde directe bouwkosten

€ 132.675

NTD031	Nader te detailleren bouwkosten	20,0%	€	132.675	€ 26.535
--------	---------------------------------	-------	---	---------	----------

Directe bouwkosten

€ 159.210

IK036	Eenmalige kosten	1,0%	€	159.210	€ 1.592
IK037	Algemene bouwplaatskosten	2,0%	€	159.210	€ 3.184
IK039	Uitvoeringskosten	8,0%	€	159.210	€ 12.737
IK0310	Algemene kosten	8,0%	€	176.723	€ 14.138
IK0311	Winst	3,0%	€	190.861	€ 5.726
IK0312	Risico	2,0%	€	190.861	€ 3.817
	Indirecte bouwkosten	26%			€ 41.194

VZBK	Voorziene bouwkosten				€ 200.404
-------------	-----------------------------	--	--	--	------------------

RBK	Risico's bouwkosten	20%			€ 40.081
------------	----------------------------	-----	--	--	-----------------

BK03	Bouwkosten Maatregelen lange termijn				€ 240.485
-------------	---	--	--	--	------------------

EK03	Engineeringskosten Maatregelen lange termijn	20%			€ 40.081
-------------	---	-----	--	--	-----------------

VK03	Vastgoedkosten Maatregelen lange termijn				€ -
-------------	---	--	--	--	------------

OBK03	Overige bijkomende kosten Maatregelen lange termijn	5%			€ 10.020
--------------	--	----	--	--	-----------------

INV03	Totaal investeringskosten Maatregelen lange termijn				€ 290.586
--------------	--	--	--	--	------------------



BIJLAGE: RAMING BEHEERSKOSTEN

KOSTEN BEREKENING BEHEER WEIDEVOGELGRASLAND

De normeringen zijn opgesteld op basis van ervaringscijfers in een veenweidengebied van west Nederland
Er is gerekend met een gemiddelde perceel breedte van 25 meter, één greppel en één perceel toegang.
Een perceel breedte van gemiddeld 25 meter maakt dat er per hectare 400 meter perceel lengte is en 50 meter kopakker.
Dit houdt in dat een sloot rond om het perceel 850 m² oeverlengte heeft en 450 m² aan het perceel toe te rekenen diepte onderhoud.
Voor het arbeidsloon wordt gerekend met € 40,00 per man uur en € 65,00 per gemiddeld machine uur
Er is uitgegaan van ligging percelen binnen 1,0 km beschikbaar weg /pad, te bewerken eenheden die tot efficiënte materieel inzet leiden en materiaalanschaf per volle transport eenheid
Kosten voor vervangings investering niet berekend

bedrijf	
n.v.t.	
n.v.t.	
n.v.t.	
gebruikgever	
n.v.t.	
n.v.t.	

code	omschrijving	frequentie	eenheid	aantal eenheden per ha	kosten per				percentage gebied	kostendrager	van toepassing bij beheervariant:			Jaarkosten eigenaar/beheerder niet verlegd		
					eenheid	tarief	deel factor	hectare /jr			standweiden	1* maaien/jr	2*maaien/jr	percentage gebied	per 100 ha/jr	per ha/jr
1 Oeverschooning																
1a	Schonen oevers volgens schouw (maakorf of ecoreiniger)	jaarlijks	m ² / ha	850	m ²	€ 0,11	1	€ 93,50	65%	gebruiker			1* per 2 jr	20%	€ 1.870,00	€ 18,70
1b	Aanvullend uitmaaien oevers (begin september cyclo)	jaarlijks	m ² / ha	800	m ²	€ 0,05	1	€ 40,00	20%	gebruiker				20%	€ 800,00	€ 80,00
1c	Uitknippen structuuroevers (maakorf met afvoer)	1x 3 jaar	m ² / ha	800	m ²	€ 0,52	3	€ 138,70	15%	eigenaar				15%	€ 2.080,00	€ 20,80
2 Verdiepingswerken sloten																
2a	Baggerwerk (pompbaggerwerk met verspreiden over perceel)	1x 5 jaar	m ³ / ha	450	m ³	€ 0,30	5	€ 27,00	85%	eigenaar				85%	€ 2.295,00	€ 22,95
2b	Baggerwerk (kraanwerk met verspreiden over perceel)	1x 10 jaar	m ³ / ha	450	m ³	€ 2,95	10	€ 132,75	15%	eigenaar				15%	€ 1.995,00	€ 19,95
3 Greppel onderhoud																
3a	Greppelwerk - frezen	jaarlijks	m ² / ha	380	m ²	€ 0,08	1	€ 30,40	65%	eigenaar			1* per 2 jr	65%	€ 1.980,00	€ 19,80
3b	Greppelwerk - potten open maken	jaarlijks	st / ha	2	st	€ 7,50	1	€ 15,00	65%	eigenaar			1* per 2 jr	65%	€ 100,00	€ 1,00
4 Grasland verzorging																
4a	Rollen	1x 2 jaar	ha	1	ha	€ 35,00	2	€ 17,50	0%	n.v.t.				0%	€ -	€ -
4b	Slepen	1x 2 jaar	ha	1	ha	€ 20,00	2	€ 10,00	0%	n.v.t.				0%	€ -	€ -
5 Bemesten																
5a	Bemesting dunnen mest (1x 10 ton/ha)	1x jaar	10 ton/ha	1	ha	€ 85,00	1	€ 85,00	0%	n.v.t.				0%	€ -	€ -
5b	Bemesting ruige stal mest (1x 8 ton/hjr)	1x jaar	8 ton/ha	1	ha	€ 45,00	1	€ 45,00	15%	n.v.t.	10%	5%		0%	€ -	€ -
6 Maaiwerkzaamheden																
6a	Maaien, schudden en wiersen 1 snede	1x jaar	ha	1	ha	€ 225,00	1	€ 225,00	40%	gebruiker				10%	€ 2.250,00	€ 22,50
6b	Maaien, schudden en wiersen 2 snede	1x jaar	ha	1	ha	€ 225,00	1	€ 225,00	30%	gebruiker				20%	€ 4.500,00	€ 45,00
6c	Balenpersen (350 kg/stuk plastic wikkeling)	stuk	baal € 13,5	stel 9 st ha 1e	stuk	€ 13,50	9	€ 121,50	70%	gebruiker				gem. 15%	€ 1.825,00	€ 18,25
6d	Balen vervoer en opslag (rij afstand beperkt)	stuk	baal € 6,25	stel 9st ha 1e	stuk	€ 6,25	9	€ 56,25	70%	gebruiker						
6e	Storten niet bruikbaar gewas (transport en stortkosten)	1x jr	4 ton/ha	8%	ton	€ 72,50	1	€ 290,00	8%	eigenaar				100%	€ 2.320,00	€ 23,20
7 Beweiding																
7a	Seizoen standweiden (1 mei /15 okt)	3x wk / 22 wk	uur/wk/ha	0,25	ha	€ 220,00	1	€ 220,00	15%	gebruiker				0%	€ -	€ -
7b	Beweiden vanaf medio juni (controle op vee)	3x wk / 16 wk	uur/wk/ha	0,25	ha	€ 160,00	1	€ 160,00	50%	gebruiker				0%	€ -	€ -
7c	Beweiden vanaf eind juli (controle op vee)	3x wk / 10 wk	uur/wk/ha	0,25	ha	€ 100,00	1	€ 100,00	35%	gebruiker				0%	€ -	€ -
8 Aanvullende veterinaire zorg en risico																
8a	smalle percelen/niet afgeschermd dammen	jaarlijks	stelpost / ha	1	stelpost/ha	€ 12,50	1	€ 12,50	pm	gebruiker				0%	€ -	€ -
8b	extra leverbot behandeling schapen bij nat perceel	jaarlijks	8 schapen/ha	1	stelpost/ha	€ 50,00	1	€ 50,00	pm	n.v.t.				0%	€ -	€ -
9 Plasdras beheer (uitgaande drie plasdrassen 100 ha)																
9a	Plasdrasbeheer, plaatsen/verwijderen pompen, controle, etc.	locatie/jr	locatie jr (2 ha stuk)	0,03	stuk	€ 400,00	0,03	€ 12,00	6%	eigenaar				100%	€ 1.200,00	€ 12,00
10 Hekken - Rasters																
10a	onderhoud en kleine reparaties (inclusief materiaal)	jaarlijks stelpost	ha	1	ha	€ 5,00	1	€ 5,00	100%	eigenaar				100%	€ 500,00	€ 5,00
11 Dammen en bruggen																
11a	uitvullen verharding toegangen (inclusief materiaal)	stelpost	ha	1	ha	€ 40,00	1	€ 40,00	25%-jr	eigenaar				25%-jr	€ 1.000,00	€ 10,00
11b	onderhoud en kleine reparaties (inclusief materiaal)	stelpost	ha	1	ha	€ 25,00	1	€ 25,00	15%-jr	eigenaar				15%-jr	€ 375,00	€ 3,75
12 Pompen / stuwen/ greppelafsluiters / overstorten / etc																
12a	peilbeheer / onderhoud/ verstoppingen opheffen	jaarlijks	ha	1	ha	€ 7,75	1	€ 7,75	100%	eigenaar				100%	€ 775,00	€ 7,75
13 Plaagsoorten beheersing mechanisch																
13a	besmetting licht (standaard onderhoudsbeheer)	jaarlijks	ha	1	stelpost/ha	€ 35,00	1	€ 35,00	0%	gebruiker				0%	€ -	€ -
13b	besmetting matig, incl plekgewijs ruimen	jaarlijks	ha	1	stelpost/ha	€ 450,00	1	€ 450,00	15%	eigenaar				15%	€ 6.750,00	€ 67,50
13c	besmetting zwaar, incl ruimen	jaarlijks	ha	1	stelpost/ha	€ 700,00	1	€ 700,00	10%	eigenaar				10%	€ 7.000,00	€ 70,00
13d	aanvullend kalk bij ongewenste pitrus & wintermaaien (febr)	jaarlijks	ha	1	stelpost/ha	€ 250,00	1	€ 250,00	10%	eigenaar				10%	€ 2.500,00	€ 25,00
14 Pachtcontracten (uitgaande gemiddeld 10ha contract)																
14a	opstellen, contacten pachters, etc.(kostenverdeling 50/50)	jaarlijks	ha	1	gem.ha	€ 10,00	1	€ 10,00	100%	gebruiker&eigenaar				50%	€ 500,00	€ 5,00
14b	grondkamerkosten (€ 135,00 per contract)	contract	stuk	1	gem.ha	€ 13,50	1	€ 13,50	80%	gebruiker				0%	€ -	€ -
15 Overige kosten																
15a	Waterschapslasten (categorie natuur -kosten verdeling 50%)	ha/jr	ha/jr	1	ha	€ 20,00	1	€ 20,00	100%	gebruiker&eigenaar				50%	€ 1.000,00	€ 10,00
15b	Beheerplanning	1*6 jr	1	ha	€ 30,00	6	€ 5,00	100%	eigenaar					100%	€ 500,00	€ 5,00
15c	Monitoring	1* 6 jr	1	ha	€ 30,00	6	€ 5,00	100%	eigenaar					100%	€ 500,00	€ 5,00
15d	TOEZICHT (beheer en gebruik)	ha/jr	1	ha	€ 32,50	1	€ 32,50	100%	eigenaar					100%	€ 3.250,00	€ 32,50
15e	TOEZICHT (BOA inzet)	ha/jr	1	ha	€ 22,50	1	€ 22,50	100%	eigenaar					100%	€ 2.250,00	€ 22,50
15f	Contacten stakeholders (uitgaande 5 stakeholders gebied 1*jr)	ha /jr	1	ha	€ 12,00	1	€ 12,00	100%	eigenaar					100%	€ 1.200,00	€ 12,00
15g	Communicatie	ha/jr	1	ha	€ 4,50	1	€ 4,50	100%	eigenaar					100%	€ 450,00	€ 4,50
SUB TOTAAL														€ 51.765,00	€ 589,65	
16 Bedrijfsorganisatie/overhead																
16a	Bedrijfsorganisatie / overhead	ha/jr	10% kosten jr	1	10% kosten	som	1	pm	100%	eigenaar				100%	€ 5.180,00	€ 51,80

TOTAAL JAAR KOSTEN REGULIER EINDBEHEER € 56.945,00 € 641,45

afgerond op € 5,00 naar boven

Schatting redelijke pacht ha/jr	%	seizoen weiden	1* maaien + naweiden 1,5GVE/ha	2* maaien + naweiden 1,5 GVE/ha
percentage in project Peereboom /Opperwoud		10 tot 15%	40 tot 45%	35 tot 40%
met actieve mestgift 8 ton ha/jr	15%	€ 150,00 ha/jr	€ 100,00 ha/jr	n.v.t.
zonder actieve mestgiften	85%	€ 100,00 ha jr	€ 75,00 ha jr	€ 35,00 ha/jr
per 100 ha	mestgift	5 ha € 750,00	10 ha € 1.000,00	0
	geen mestgift	10 ha € 1.000,00	32,5 ha € 2.440,00	37,5 ha € 1.315,00
Pachtopbrengsten	€	1.750,00	€ 3.440,00	€ 1.315,00
			€ 6.505,00	per ha € 65,05

Inkomsten per/ha prijspeil juni 2021	
Beheer subsidie N13.01	€ 578,67
Pachtkosten gem per 100 ha	€ 65,05
Totaal inkomsten	€ 643,72

Overgangs- en ontwikkelings beheer	jaar na inrichting						eindbeheer
	1	2	3	4	5	6	
benodigd percentage t.o.v. berekende beheerkosten	150%	150%	140%	130%	120%	110%	100%
in euro's per hectare	€ 962,18	€ 962,19	€ 898,03	€ 833,89	€ 769,74	€ 705,60	€ 641,45
te kort op beheersubsidie + pacht per ha	€ 320,73	€ 320,73	€ 256,58	€ 192,44	€ 128,29	€ 64,15	
noodzakelijke toeslag per ha in eerste beheerplan periode	€ 1.282,92						