



Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479653.100
definitief revisie 2.0
27 oktober 2023

Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant

projectnummer 0479653.100
documentnummer 2.0
definitief revisie 2.0
27 oktober 2023

Auteurs

R. Hasman

Opdrachtgever

Waterschap Noorderzijlvest
T.a.v. Marieke van Leeuwen
Stedumermaar 1
9735 AC GRONINGEN

Gecontroleerd

H.R.J. Rozeboom

datum
27 oktober 2023

beschrijving
definitief

vrijgave
J. J. Verhoeven



Inhoudsopgave

Samenvatting	4
1. Inleiding	6
1.1 Optimalisatie waterberging De Onlanden	6
1.2 Aanleiding en doel	6
1.3 Leeswijzer	8
2. Gebiedsprocessen en programma's	9
2.1 Inleiding	9
2.2 Droge-Voeten 2050 maatregelen	9
2.3 KNMI's Klimaatscenario's 2023	10
2.4 Toetsronde regionale waterkeringen 2023 – 2029	11
2.5 Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG)	12
2.6 Kaderrichtlijn Water (KRW)	13
2.7 Zoetwaterstrategie	13
2.8 Biodiversiteit	15
2.9 Overige ontwikkelingen gebiedsprocessen	16
2.9.1 Raamwerk Westpoort/Matsloot	16
2.9.2 Gebiedsontwikkeling benedenloop Peizerdiep	16
2.9.3 Kop van Drenthe	17
2.10 Overige ontwikkelingen	17
2.10.1 Gaswinning (bodemdaling)	17
2.10.2 Dichtgroeien van De Onlanden	17
2.11 Conclusie en Advies	17
3. Leekstermeervariant	18
3.1 Inleiding	18
3.2 Het Leekstermeer	18
3.3 Schetsontwerp en maatregelen	19
3.4 Risicobeoordeling	22
3.4.1 Ecologie	22
3.4.2 Hydrologie	26
3.4.3 Waterveiligheid	29
3.4.4 Landschap- & cultuurhistorie en archeologie (LCA)	32
3.4.5 Recreatie	33
3.4.6 Landbouw	34
3.4.7 Overige effecten	34
3.5 Kostenraming	35
3.6 Conclusie Leekstermeervariant	35
Bijlage 1 Literatuurlijst	36
Bijlage 2 SO Leekstermeer	37
Bijlage 3 QuickScan Ecologie	38
Bijlage 4 QuickScan LCA	39
Bijlage 5 SSK raming Leekstermeervariant	40

Samenvatting

In het gebied De Onlanden zijn natuur en waterberging beide belangrijk. Als er veel neerslag valt, wordt dit water opgevangen (=waterberging). De drie provincies Groningen, Drenthe en Friesland en de waterschappen Noorderzijlvest, Hunze & Aa's en het Wetterskip Fryslân hebben via het project 'Droge Voeten 2050' onderzocht welke maatregelen we moeten nemen om wateroverlast tot 2050 te kunnen tegengaan. Het project 'Optimalisatie De Onlanden' is als maatregel onderdeel hiervan. Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is als bevoegd gezag verantwoordelijk voor de keuze en het vaststellen van het voorkeursalternatief (VKA). Mede op basis van het MER wordt een VKA gekozen dat in een Projectbesluit verder wordt uitgewerkt en zal worden uitgevoerd. Afsproken is, dat de ingebruikname van de optimalisatie maatregelen in De Onlanden in 2025 gerealiseerd moeten zijn.

Om de meest actuele kennis te betrekken bij de besluitvorming over de optimalisatie waterberging in De Onlanden, is voorliggende botsproef opgesteld. Een botsproef heeft als doel te beschouwen of de eerdere besluitvorming omtrent De Onlanden en bij de besluitvorming over het VKA, geen conflicten oplevert met nieuw opgedane inzichten.

Daarnaast is een haalbaarheidsstudie gedaan naar oplossingsrichting 'de Leekstermeervariant' (of 'Optimalisatie maximaal breed') - oplossingsrichtingnummer 4 (OR4) in de NKO. De Leekstermeervariant is in de NKO beoordeeld en als *niet kansrijk* bevonden omdat deze niet binnen de vastgestelde scope past. In deze haalbaarheidsstudie wordt de Leekstermeervariant op hoofdlijnen uitgewerkt om te beschouwen of de Leekstermeervariant potentie heeft als waterberging voor de langere termijn.

Gebiedsprocessen en programma's

Na de beschouwing van de ruimtelijke en gebieds-overstijgende programma's is er geen ontwikkeling die 'botst' met de scope en randvoorwaarden van het voornemen 'Optimalisatie De Onlanden'. Veel van de recentelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied focust zich op het samenbrengen en integreren van belangen op het gebied van natuur, water en economische activiteiten. De verschillende programma's dragen op hun manier hun steentje bij aan de verduurzaming van het watersysteem, de kwaliteit van de natuur en de biodiversiteit – in tijde van droogte, dagelijkse omstandigheden en bij extreme weerssituaties. Het besluitvormingsproces van De Droge Voeten 2050 is actueel en sluit nog steeds goed aan bij de behoefte voor een duurzaam watersysteem. Wel zijn er aandachtspunten en aanbevelingen geformuleerd die bij de planuitwerking aandacht verdienen en bijdragen aan de biodiversiteit, zoals het mitigeren van effecten op beschermde soorten (o.a. bevers, libellen, vogels, flora, amfibieën), bescherming van de vismigratieroute en natuur inclusieve operationeel beheer- en onderhoud. Ook is het aan te raden bij de planuitwerking van de kades de nieuwe toetsingsronde direct mee te nemen en om te kijken of beverwerende maatregelen rondom de kades nodig zijn, alsmede rekening te houden met bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Dit ook in het kader van werk met werk maken. Tevens is er de aanbeveling gedaan om voor het bergend volume van de ongestuurde berging (geen direct raakvlak met het planvoornemen) met de terreinbeherende organisaties in overleg te gaan over het tegengaan van het dichtgroeien van het gebied. Ten slotte wordt aanbevolen om het planvoornemen t.z.t. naast de nieuwe klimaatscenario's te leggen.

Leekstermeervariant

Uit de haalbaarheidsstudie van de Leekstermeervariant komt naar voren dat er veel risico's/aandachtspunten gemoeid zijn met dit alternatief en dat dit alternatief hoge investeringskosten heeft. De belangrijkste risico's of te verwachte ongewenste effecten zijn de hoeveelheid op te hogen en te versterken kades, consequenties voor de ecologische waterkwaliteit en daarmee KRW-doelstellingen, de belevingswaarde van de vooroevers bij de campings/vakantieparken en de impact van de (compartimenterings-) stuw in het Leeksterhoofddeep op de biodiversiteit, recreatievaart en belevingswaarde van het Leekstermeer. Ook dienen er nog hydrologische studies verricht te worden of het alternatief überhaupt goed kan hydrologisch kan functioneren, met name ten aanzien van de afwateringsrichtingen.

Uit de GIS-analyse is gebleken dat voor de verhoogde MHW in het Leekstermeer(gebied) kades dienen te worden opgehoogd tot NAP + 0,54 m. Naast deze ophoging is een versterking van de kades als gevolg van een slappe bodemopbouw (veen) in het gebied noodzakelijk. De vooroevers bij de twee campings/ vakantieparken

hebben hoge investeringskosten maar zijn noodzakelijk om overstroming van het terrein te voorkomen. Vanuit (cultuur) landschappelijk perspectief en de belevingswaarde van recreanten op het water is de (compartimenterings-) stuw onwenselijk. Ook zal de stuw een impact hebben op het natuurlijke waterregime in het Leeksterhoofddeep en dus mogelijke de flora en fauna in het gebied; zowel boven als benedenstrooms. Negatieve effecten op de biodiversiteit zijn op voorhand niet uit te sluiten. De kwaliteit van het leefgebied kan ook worden aangetast door inundatie met gebiedsvreemd water wat voor bepaalde soorten niet gewenst is. Een natuur- en voortoets en waarschijnlijk nader onderzoek is noodzakelijk om de exacte impact van het planvoornemen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet natuurbescherming.

Ook is een mogelijk risico voorzien voor de waterkwaliteit en de aanwezige KRW-opgave van het Leekstermeer: het terugbrengen van de nutriënten gehalte (P en N). De verwachting is dat gebiedsvreemd water en de instroom van (mogelijk nutriëntrijk) slib een significante impact kan hebben. Het detailniveau van deze haalbaarheidsstudie geeft geen inzicht in de effecten van de inzet van waterberging in het gebied. Indien de Leekstermeervariant niet haalbaar blijkt wordt er geadviseerd om dit aspect nader te onderzoeken om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen.

Indien op termijn toch wordt overwogen de Leekstervariant uit te werken voor extra waterbergingsgebied wordt geadviseerd een uitvoerig participatietraject te doorlopen om de mogelijke effecten en kansen in beeld te brengen. De aanwezige waarden, de belangen en deze gevolgen van deze variant dienen in beeld gebracht te worden om zo tot een haalbaar plan te komen die past in het gebied en aansluit op de waarden en belangen.

1. Inleiding

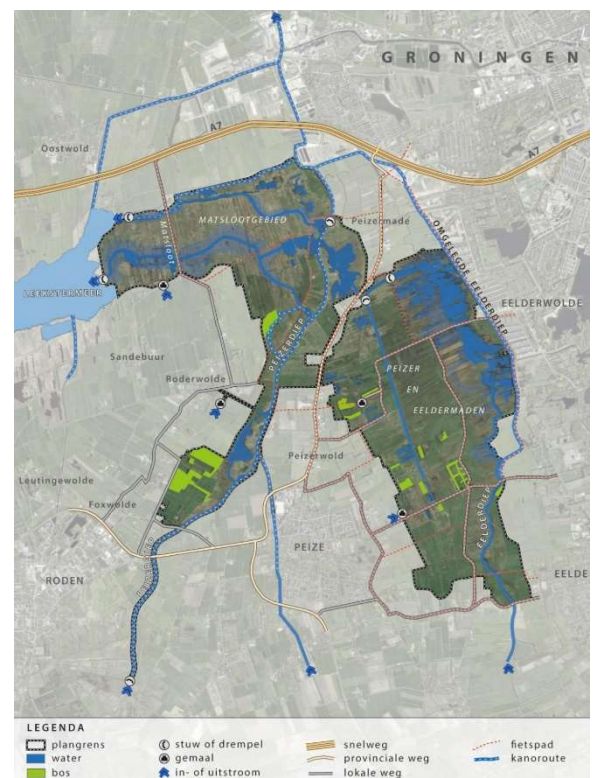
1.1 Optimalisatie waterberging De Onlanden

In het gebied De Onlanden zijn natuur en waterberging beide belangrijk. Als er veel neerslag valt, wordt dit water opgevangen (=waterberging). Daardoor zullen de inwoners uit de omgeving zo min mogelijk last ervaren van het water. Doordat het klimaat verandert, wordt verwacht dat we vaker en extremere (langdurige en intensievere) neerslag zullen ervaren. Het is daarom noodzakelijk om voor extra waterberging te zorgen.

De drie provincies Groningen, Drenthe en Friesland en de waterschappen Noorderzijlvest, Hunze & Aa's en het Wetterskip Fryslân hebben via het project 'Droge Voeten 2050' onderzocht welke maatregelen we moeten nemen om wateroverlast tot 2050 te kunnen tegengaan. Het project 'Optimalisatie De Onlanden' is als maatregel onderdeel hiervan.

Op 19 december 2018 heeft het Waterschap Noorderzijlvest ('het waterschap'), in lijn met de studie 'Droge Voeten 2050', ingestemd met de maatregel tot herinrichting van De Onlanden tot een gestuurde waterberging (ook wel optimalisatie genoemd). Door vaste stuwen te vervangen door beweegbare stuwen en bestaande kades op te hogen tot een niveau van NAP +0,15 m, overeenkomstig de DV studie 2050, neemt de bergingscapaciteit in De Onlanden ten opzichte van de huidige situatie sterk toe. Hiermee wordt een belangrijke bijdrage geleverd aan het voorkomen van te hoge waterstanden in het boezemwatersysteem (hierna 'de boezem') tijdens extreme weersomstandigheden. Het plangebied van De Onlanden is weergegeven in het kaartje van figuur 1-1.

Gedeputeerde Staten van de provincie Drenthe is als bevoegd gezag verantwoordelijk voor de keuze en het vaststellen van het voorkeursalternatief (VKA). De betrokken participanten wordt geïnformeerd en waar nodig betrokken bij deze beslissing. De gemeente en Staatsbosbeheer geven advies in het proces. Deze worden vervolgens in de milieueffectrapportage (het MER) verder uitgewerkt en onderzocht op gevolgen voor het milieu. Mede op basis van het MER wordt een VKA gekozen dat in een Projectbesluit verder wordt uitgewerkt en zal worden uitgevoerd. Afsproken is, dat de ingebruikname van de optimalisatie maatregelen in De Onlanden in 2025 gerealiseerd moeten zijn.



Figuur 1-1: Plangebied 'Optimalisatie waterberging De Onlanden'

Het vastgestelde *Nota Kansrijke Oplossingsrichtingen Optimalisatie waterberging De Onlanden (Antea Group, oktober 2022)* is de scope van het voornemen 'Optimalisatie Waterberging De Onlanden'.

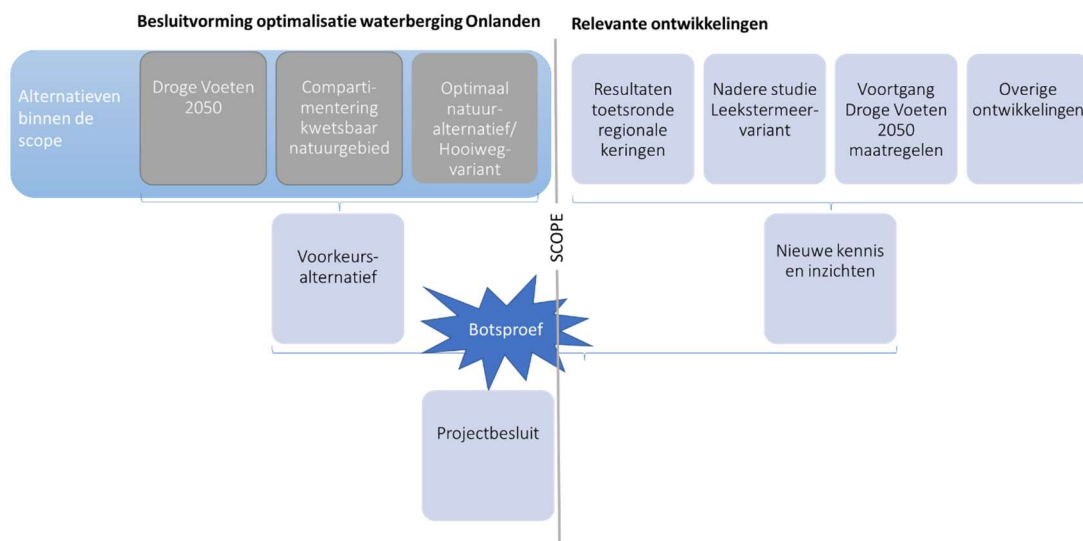
1.2 Aanleiding en doel

Gedurende het planvormingsproces over de laatste jaren zijn op verscheidene vlakken nieuwe inzichten ontstaan. Deze kunnen in theorie leiden tot andere keuzes, dan reeds zijn gemaakt in het proces. Om de meest actuele kennis te betrekken bij de besluitvorming over de optimalisatie waterberging in De Onlanden, is voorliggende botsproef opgesteld. Een botsproef heeft als doel te beschouwen of de eerdere besluitvorming omtrent De Onlanden en bij de besluitvorming over het VKA, geen conflicten oplevert met nieuw opgedane inzichten. Denk hierbij aan een beoordeling van de scope met de meest recente kennis, samenhang met andere maatregelen uit het Droge Voeten 2050 programma en lopende (gebieds-)processen.

Met de inzichten worden historische keuzes over optimalisatie van de waterberging in De Onlanden tegen het licht gehouden en kansrijke oplossingsrichtingen getoetst op robuustheid. Hiermee wordt tevens geverifieerd of het dan voorliggende VKA toekomstbestendig is en de scope van het voorgenomen project aansluit op de huidige ontwikkelingen in de regio. Dit wordt gedaan door het VKA naast nieuwe inzichten te leggen om te zien of dit 'botst'. In voorliggend document is per thema een beschouwing hiertoe gedaan naar de nieuwste inzichten en deze naast het VKA gelegd en gekeken of dit leidt tot nieuwe inzichten. De botsproef vindt plaats na het tot stand komen van het VKA.

Dit sluit aan bij het advies en aanbeveling van de Commissie m.e.r. op de 'Toelichting projectbesluit en milieueffectrapportage' en het verzoek voortkomende uit het participatieproces namelijk: de binnengekomen reacties op de Nota Kansrijke Oplossingsrichtingen (verder: NKO) en zienswijze op de Nota Reikwijdte en Detailniveau (NRD) (Antea Group, 2022)¹.

In figuur 1-2 is de botsproef in het besluitvormingsproces schematisch weergegeven.



Figuur 1-2: Schematische weergave aanpak botsproef & MER

In de botsproef zijn de volgende relevante thema's beschouwd:

- De voortgang van de Droge Voeten 2050 maatregelen;
- Inzichten over klimaatverandering en de vernieuwde KNMI-klimaatscenario's '23 (verwacht oktober 2023);
- De nieuwe toetsronde regionale waterkeringen 2023 – 2029 in het kader van hoogwaterveiligheid;
- En ontwikkeling en voortgang van nationale en regionale programma's:
 - het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG);
 - Kaderrichtlijn Water (KRW);
 - De Zoetwaterstrategie;
- En ontwikkelingen in het kader van biodiversiteit en eventueel andere gebiedsprocessen die spelen binnen het waterschap en de noordelijke provincies.

Er spelen diverse andere thema's in- en rondom De Onlanden. In deze studie is enkel gekeken naar de meest relevante ontwikkelingen.

De verschillende onderwerpen zijn uitgewerkt door beschikbare (kwalitatieve) informatie te beschouwen en te beoordelen. Door het hoogover niveau van de beoordeling zijn enkel een kwalitatieve analyses uitgevoerd. De informatie is opgehaald uit beleidsstukken, afstemming met betreffende projectleiders en experts van NZV. Op basis van deze inzichten wordt er een advies uitgebracht of deze nieuwe inzichten leiden tot een mogelijke aanpassing van de doelstellingen van het voornemen.

Doel Leekstermeervariant' (of 'Optimalisatie maximaal breed')

Daarnaast wordt in dit document een haalbaarheidsstudie gedaan naar oplossingsrichting 'de Leekstermeervariant' (of 'Optimalisatie maximaal breed') - oplossingsrichtingnummer 4 (OR4) in de NKO. De

¹ Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)

Leekstermeervariant is in de NKO beoordeeld en als *niet kansrijk* bevonden omdat deze niet binnen de vastgestelde scope past. In deze haalbaarheidsstudie wordt de Leekstermeervariant op hoofdlijnen uitgewerkt om te beschouwen of de Leekstermeervariant potentie heeft als waterberging voor de langere termijn.

Op basis van de input vanuit de natuurbelangenorganisaties over de voorziene maatregelen bij de Leekstermeervariant is er een schetsontwerp (SO) opgesteld ten behoeve van de haalbaarheidsstudie. Op basis van dit schetsontwerp is er een risicoanalyse gedaan op basis van een kwalitatieve effectenanalyse gedaan voor de belangrijkste gebiedsthema's. Ook zijn de kosten beschouwd. Tevens is geïnventariseerd of het VKA robuust is, en of het VKA niet conflicteert met nieuw beleid/nieuwe ontwikkelingen.

1.3 Leeswijzer

- Hoofdstuk 2 wordt de historische besluitvorming getoetst aan nieuwe beleidskaders om te zien of deze niet conflicteren en de voorgestelde maatregel 'Optimalisatie De Onlanden' niet botst met nieuwe inzichten;
- In hoofdstuk 3 is het schetsontwerp van de Leekstermeervariant uitgewerkt en zijn de verwachte effecten op de omgeving beschouwd;
- In de bijlagen zijn de literatuurlijst opgenomen van de onderliggende rapporten en naslagwerk en de QuickScans van de effectenbeoordeling Leekstermeervariant (LCA en ecologie).

2. Gebiedsprocessen en programma's

2.1 Inleiding

In het landelijke gebied zijn er veel ruimtelijke ontwikkelingen die worden beïnvloed door landelijke en regionale processen. Omdat er verschillende belangen spelen, wordt er door de bevoegde gezagen in de besluitvorming gezocht naar de gezamenlijke uitdagingen en kansen. Daarom worden de raakvlakken met de waterbergingsopgave in De Onlanden en in dit hoofdstuk in beeld gebracht. De volgende onderwerpen zijn de belangrijkste die hierbij te onderscheiden zijn:

- Klimaatadaptatie
- Waterbeheer
- Natuur & Biodiversiteit
- Landbouw

Deze onderwerpen zijn opgenomen in de volgende landelijke beleidslijnen en wettelijke taken:

- Zoetwaterstrategie
- Kaderrichtlijn Water (KRW)
- Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG)

In de volgende paragrafen wordt een korte toelichting gegeven op lopende gebiedsprocessen en programma's. Per onderwerp is een beknopte samenvatting opgenomen over de voortgang en is een beschouwing gedaan op de mogelijke invloed op het besluitvormingsproces van het voornemen optimalisatie waterberging De Onlanden.

2.2 Droge-Voeten 2050 maatregelen

Wat is de voortgang van de realisatie en implementatie van de Droge Voeten 2050 maatregelen?

Het maatregelenpakket Droge Voeten 2050 richt zich op regionale waterveiligheid: het voorkomen van overstromingen en wateroverlast. Met de uitvoering van het DrogeVoeten2050 programma sinds 2014 worden door NZV regionale keringen versterkt en ingezet op realisatie van samenhangende watersysteemmaatregelen: verbeteren aansturing of aanpassen gemalen, creëren van waterberging in natuurgebieden en versterken van waterkeringen. De maatregelen richten zich bij (toekomstige) extreme weersomstandigheden steeds op voldoende capaciteit voor het afvoeren in het boezemsysteem en de berging van oppervlaktewater. De Droge Voeten 2050 maatregelen kunnen onafhankelijk van elkaar worden ingezet. Echter, om in een extreme situatie die eens per 100 jaar voorkomt de waterveiligheid te garanderen zijn alle Droge Voeten 2050 maatregelen nodig.

Beschouwing

Binnen het programma Droge Voeten 2050 bevinden zich een negental maatregelen. In onderstaande opsomming is een beknopte beschrijving en status update beschreven van de voortgang en stand van zaken in juli 2023. Er is hierbij benoemd bij welke extreme weersituatie deze worden ingezet. Dit is uitgedrukt in een herhalingsijd T.

1. Natuur- en waterbergingsgebied Dwarsdiep, deelproject van 'Gebiedsontwikkeling Zuidelijk Westerkwartier' (T=10). Deze maatregel betreft de inrichting van beekstelsysteem Dwarsdiep. Het gaat om het vasthouden van 2,7 miljoen m³ water in combinatie met een natuurlijke beekinrichting.
 - a. Deze maatregel bevindt zich nog in de planvormingsfase. De verwachte start uitvoeringswerkzaamheden is in 2024 en deze in hetzelfde jaar wordt opgeleverd en in gebruik kan worden genomen.
2. Afsluitvoorziening Schouwerzijl en uitbreiding gemaal Herman Derk (H.D.) Louwes & nieuwe waterwerken Zoutkamp (T=10). De uitvoering van de werkzaamheden is gestart in 2023. Het gemaal wordt verplaatst en opnieuw gebouwd. De sluis wordt verbouwd tot schutsluis om pleziervaart door te laten. De verwachte oplevering van het gemaal is 2024.
3. Compartimenteringsstuwen Lettelberterdiep & Hoendiep, zijn gerealiseerd in 20XX en inzetbaar. In deze [link](#) is het resultaat te zien.
4. Waterberging in Eelder- en Peizermeden: Optimalisatie in De Onlanden (T=25).

5. Herinrichting van waterbergingsgebied 'Dijken-Bakkerom' (T=25) is gerealiseerd in 2022. Samen met de 'Drie Polders' vormen deze laaggelegen gebieden in de 3^e schil van de Electra boezem worden deze gebruikt als gestuurde waterberging. Het gaat om 1,1 miljoen m³ waterberging.
6. Herinrichting van waterbergingsgebied 'De Drie Polders' (T=25) zijn gerealiseerd in 2022 en inzetbaar. De totale waterberging betreft 1,2 miljoen m³.
 - a. Beide gebieden maken deel uit van het natuurnetwerk Nederland (NNN). De herinrichting van de waterbergingsgebieden dragen bij de gewenste natuurdoelstellingen.
7. De maalstop heeft als doel een optimalisatie van waterberging in het boezemsysteem. De maalstop houdt in dat de poldergemalen 'op afstand' (telemetrie) uitschakelen. Er zijn dus geen fysieke werkzaamheden nodig en kan in theorie direct worden ingezet. Bij extreem hoge afvoergebeurtenissen (T=25 en T100) worden de poldergemalen uitgeschakeld. Hiermee wordt de boezem minder belast. Zodra het polderpeil een bepaald peil overschrijdt (10% laagste maaiveld of laagste bebouwing), wordt het poldergemaal weer aangezet. Deze maatregel creëert 4,6 miljoen m³ waterberging.
8. Capaciteitsuitbreiding gemaal Schaphalsterzijk van 705 naar 1.125 m³/min is in 2020 gereed;
9. Het ophogen en versterken van regionale keringen. In § 2.4 is de voortgang van de toetsronde 2023 - 2027 beschreven. Hier wordt in gegaan op de status van de regionale keringen in het gebied.
 - a. Status onbekend – vraag staat uit bij Arne

Randvoorwaarde voor een gepaste inzet van de bovengenoemde maatregelen is het bijbehorende besluitvormingsprotocol voor een optimale inzet van de waterbergingsgebieden in het watersysteem. In de zomer van 2023 is dit protocol gereed voor in gebruik name. Als alle maatregelen zijn afgerond wordt een besluitvormingsprotocol vastgesteld dat als handleiding dient voor de calamiteitenorganisatie bij een (dreigende) hoogwatersituatie. Het besluitvormingsprotocol en de andere protocollen voor het gebruik en beheer van de waterberging zijn toegelicht in het onderstaande kader.

Tot slot is de Lettelberterbergboezem geoptimaliseerd. Dit maakt geen deel uit van het programma Droge Voeten 2050, maar maakt wel deel uit van het regionaal waterbeheer. Enkele kunstwerken waarmee het waterpeil wordt gereguleerd was aan vervanging toe. Daarnaast heeft de bergboezem een natuurlijker inrichting gekregen. Ook is het gebied geschikter gemaakt als leefgebied voor vis.

Beschouwing

Uit bovenstaande lijst van maatregelen is op te maken dat de voortgang van ingebruikname en oplevering volgens planning verloopt. De voorgenomen planning van inzetbaarheid in 2025 lijkt voor alle maatregelen realistisch. Voor de uitgangspunten van de MER-studie en verdere uitwerking Optimalisatie Onlanden is hier geen verandering van inzicht.

2.3 KNMI's Klimaatscenario's 2023

Wat wordt de impact van de komende KNMI-klimaatscenario's 2023 op het regionaal waterbeheer van Noorderzijlvest?

De huidige normen voor de waterveiligheid die gelden voor het jaar van oplevering maatregelenpakket "Droge Voeten 2050" in 2025 zijn gebaseerd op de huidige klimaatscenario's van het KNMI (KNMI'14). In oktober 2023 worden door het KNMI de nieuwe klimaat scenario's 2023 gepresenteerd. Geüpdatet klimaatscenario's kunnen eventueel leiden tot andere uitgangspunten voor de waterbergingsopgave en omgang met extreme (weers-) situaties en daarmee met het maatregelenpakket binnen het Droge Voeten 2050 programma. Klimaatscenario's hebben een tijdshorizon van 50 tot 100 jaar. Hierin verschillen ze van weersverwachtingen (tot 15 dagen vooruit). Scenario's zijn mogelijke toekomstbeelden, geen prognoses. Klimaatscenario's doen alleen uitspraken over het gemiddelde weer en de kans op extreem weer op de langere termijn.

In NZV's Waterbeheerprogramma wordt gewerkt aan adaptatiestrategieën voor het boezemsysteem. In de periode 2024 – 2026 toetst NZV het watersysteem beheergebied breed. Hier zullen de nieuwe KNMI-scenario's 2023 voor worden gebruikt. Werkzaamheden die daarbij horen zijn onder andere het actualiseren van het modelinstrumentarium en het ontwikkelen van scenario's voor het toekomstig waterbeheer. Voorafgaand aan de toetsing zelf wordt de huidige aanpak van normering en toetsing tegen het licht gehouden. Daarbij wil NZV onder andere regionale wateroverlast meer in samenhang brengen met andere vormen van wateroverlast, zoals de piekbuien waarmee in de stresstesten in het kader van de Deltaplan Ruimtelijke Adaptatie is gerekend.

Mogelijkheden voor het waarborgen van waterafvoer via het Lauwersmeer richting zee krijgt speciale aandacht.

Beschouwing

Bij het opstellen van de MER rapportage zijn de 2023 klimaatscenario's van het KNMI nog niet bekend. Om deze reden kan nog geen conclusie worden gehangen aan de impact op de invloed op het regionale waterbeheer en de waterveiligheid. Er is voor het maatregelenpakket Droge Voeten 2050 niet uitgegaan van de gemiddelde verwachting van de KNMI-klimaatscenario's maar juist van een nat scenario. De inzetfrequentie van de berging (T=25 jaar) volgt uit dit scenario. Voor Droge Voeten 2050 maatregelen is gerekend met de klimaatscenario's 2014 en de hernieuwde op basis van inzichten in neerslagstatistieken d.d. 2019. De belangrijkste verschillen tussen de neerslagstatistieken van KNMI's scenario's '2014' en '2019' waren:

- De neerslagstatistieken van 2019 bevat met name een hogere kans van optreden van kortdurende, hevige zomerse piekbuien.
- Het waterschap schat in dat het beheergebied zich in een lagere, gunstigere 'klimaatzone' bevindt. Dit betekent dat in het beheergebied we te maken krijgen met relatief minder neerslag dan in veel andere delen van Nederland.

Verwacht wordt dat in de KNMI'23 neerslagstatistiek voor de regio noord Nederland, niet significant zal afwijken ten opzichte van de uitgangspunten en zichtjaar 2050 van voor 'Droge-Voeten 2050'. Het is daarom de inschatting dat met de oplevering van de Droge Voeten 2050 maatregelen het watersysteem de komende jaren robuust is. Naar aanleiding hiervan is het aannemelijk dat de voorziene waterberging in De Onlanden bijdraagt aan een klimaatrobuust watersysteem en een belangrijke schakel is in de regionale waterveiligheidsopgave. Echter, valt hier bij het schrijven van de botsproef geen garantie voor te geven en dient dit bij de publicatie van de klimaatscenario's geherijkt te worden.

Wat de impact is van de KNMI'23 scenario's op het toekomstig waterbeheer door NZV zal de komende jaren worden beschouwd door het waterschap. Indien daar aanleiding toe is, dienen nieuwe maatregelen voor waterberging of aanpassingen aan het watersysteem te worden beschouwd. Na het publiceren van de 2023 scenario's rekent NZV hun watersysteem door en wordt deze beoordeeld op klimaatrobuustheid.

2.4 Toetsronde regionale waterkeringen 2023 – 2029

Gaat de nieuwe toetsingsronde van de regionale keringen (startend 2023/2024) leiden tot een opgave aan verbeteren van de kades?

Een aspect dat invloed heeft op de keringen in het gebied is de (autonome) bodemdaling. Deze bodemdaling zorgt dat de kruin van de keringen daalt en daardoor bij gelijkblijvend peilregime niet meer voldoet aan de gestelde veiligheidsnorm. De toetsing van regionale keringen gebeurt conform een vaste cyclus van zes jaar. De 2^e toetsronde heeft NZV in 2022 afgesloten en aangeleverd aan de provincies Drenthe en Groningen. De kades rond De Onlanden zijn regionale keringen en genormeerd met een veiligheidsniveau van 1:100 jaar. Voor de aanleghoogte wordt gewerkt met 50 cm waakhoogte bovenop de maatgevende hoogwaterstand (MHW). Alle regionale keringen dienen uiterlijk in 2025 aan de provinciale veiligheidsnormen te voldoen. In de laatste toetsingsronde is geen versterkingsopgave voor de Onlanden gebleken.

In de komende toetsingsronde (2023 – 2029) worden randvoorwaarden die voortkomen uit de KNMI-'23 klimaatscenario's meegenomen in de (hydraulische) randvoorwaarden. Vanaf 2023 wordt de actuele stand van zaken ten aanzien van de regionale waterkeringen doorgerekend.

Beschouwing

Sinds de start van het Droge Voeten 2050 programma, zijn er verschillende wijzigingen aan het watersysteem aangebracht. Hogere waterstanden binnen de plangrenzen van De Onlanden (maatregel Optimalisatie De Onlanden) leidt ertoe dat bepaalde kades dienen te worden opgehoogd en/of te worden versterkt. Waar en hoeveel deze ophoging betreft wordt uitgewerkt in de planuitwerking Optimalisatie De Onlanden. Of dit bovendien resulteert in een versterkingsopgave, zoals een instabiliteitsopgave voor het binnentalud, is op voorhand niet te zeggen. Hier moeten o.a. geotechnische berekeningen voor worden uitgevoerd.

Bij het opstellen van het MER is er nog geen zicht op de uitkomsten van deze komende toetsingsronde. Pas na afronding van de volgende toetsing wordt inzichtelijk welke opgave(n) er resteren voor keringen om De Onlanden. Er wordt aanbevolen om de toetsing van De Onlanden naar voren te halen zodat – indien aanpassingen nodig zijn - dit gelijktijdig uitgevoerd kan worden met de benodigde kadeophogingen voor Optimalisatie De Onlanden.

2.5 Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG)

Hebben de ontwikkelingen binnen het NPLG invloed op de ruimtelijke vraagstukken De Onlanden?

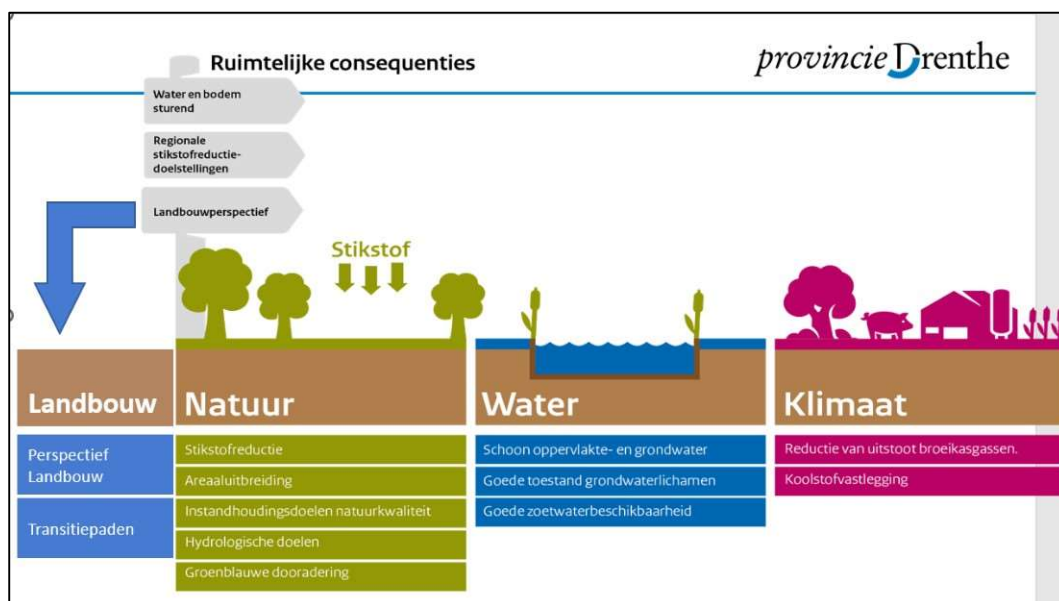
Het Nationaal Programma Landelijk Gebied (NPLG) is een landelijke en regionale ontwikkeling die inzet op integratie van actuele vraagstukken: stikstof, waterkwaliteit, klimaat en het meer leidend laten zijn van water en bodem in de ruimtelijke ordening. Dat laatste uitgangspunt heet in het NPLG 'Water en bodem sturend'.

De verschillende belangen in de regio, als het gaat om water zijn groot: landbouw, natuur, drinkwaterwinning, en waterkwaliteit. De insteek van het NPLG is dat het sterk sturend is voor de ontwikkeling van het landelijk gebied, zeker ook als het gaat om water en bodem. Het tempo waarin de ontwikkelingen binnen het NPLG gaan lopen, zal bepalend zijn voor de voortgang van werkzaamheden en uitvoering ervan in de regio..

Ten aanzien van schoon en gezond water wordt er op watersysteemniveau gekeken naar de uitdagingen zoals wateroverlast, droogte en waterkwaliteit. Vanuit het NPLG wordt in de provincies Drenthe en Groningen ingezet op het verbeteren van de waterkwaliteit en biedt het kansen om de robuustheid van het watersysteem te vergroten. Maatregelen die o.a. in het NPLG, KRW-programma en de Zoetwaterstrategie worden bekeken is het zo veel mogelijk vasthouden van water in de kleinere watergangen (haarvaten) bovenstrooms in het stroomgebied (Kop van Drenthe).

Voor het NPLG worden de planperioden van 2030, 2035 en 2050 gebruikt. De uitvoering van het NPLG zal met name vanaf 2024 plaatsvinden (NZV, Jaarplan 2023, 2022). Er zal met name worden geparticipeert in de provinciale plannen van de provincies Groningen en Drenthe en de daaruit voortvloeiende gebiedsprocessen.

Het provinciaal programma landelijk gebied (PPLG) Drenthe: In dit PPLG zijn de ruimtelijke opgaven en doelen gebundeld: Regionaal Waterprogramma, Stikstofreductie, Toekomstgerichte Landbouw, Natuur in ontwikkeling en Klimaat en wordt de link gelegd met de Omgevingsvisie.



Figuur 2-1: Ruimtelijke opgaven binnen het Provinciaal Programma Landelijk Gebied provincie Drenthe

De belangrijkste onderwerpen in het regionaal waterprogramma Drenthe zijn verdroging, natuurherstel en venoxidatie. Hierin zit een fasering die te maken heeft met het natuurherstel. De basis voor Noordwest

Drenthe is hydrologisch systeemherstel. Verdroging van de natuur is een knelpunt in Noordwest Drenthe en het toewerken naar een hydrologisch systeemherstel vormt daarom de basis.

Het provinciaal programma landelijk gebied (PPLG) Groningen: Het college van de Provinciale Staten Groningen heeft begin 2023 een startnotitie voor de transitie van het landelijk gebied vastgesteld. In de loop van 2023 gaat de provincie samen met belanghebbenden in de gebieden toewerken naar een gebiedsplan over de aanpak van ruimtelijke opgaven in de provincie: natuur (stikstof), water en klimaat. Hier wordt gezocht naar samenhang met andere opgaven in de regio².

De Onlanden en het Leekstermeergebied maken deel uit van het Drentse deelgebied Noordwest-Drenthe. Ze grenzen aan de Groningse deelgebieden Zuidelijk Westerkwartier en Gorecht. In de door de provincie opgestelde schets van de opgaven in de provincie Drenthe zijn De Onlanden gemarkeerd als 'zeer gevoelig' voor veenoxidatie³. Om veenoxidatie tegen te gaan moet het veen onder water blijven staan. Dit kan betekenen dat bestaande waterpeilen te laag zijn en omhoog moeten om dit bewerkstelligen. Daarnaast is een doelstelling van het PPLG Drenthe om vernatting van het stroomgebied om verdroging te bestrijden.

Beschouwing

Beoogde maatregelen uit het PPLG om water meer vast te houden en om hogere grondwaterpeilen te bewerkstelligen hebben impact op de dagelijks omstandigheden. Omdat waterberging in bergingsgebieden zoals De Onlanden plaatsvindt in extreem natte omstandigheden, botsen deze ontwikkelingen niet met het planvoornemen in De Onlanden. Daarnaast vindt het bergend vermogen in De Onlanden plaats boven maaiveld en niet in de watergangen (slechts zeer beperkt). Hogere peilen hebben daardoor nauwelijks tot geen effect op het bergend volume binnen de Onlanden en botsen daarmee niet.

2.6 Kaderrichtlijn Water (KRW)

Hebben de maatregelen om de KRW-doelstellingen in 2027 te halen invloed de waterbergingsopgave in De Onlanden?

De realisatie van de KRW- maatregelen heeft als doel ecologische en chemische waterkwaliteit te vergroten. In samenspraak tussen provincies en waterschappen zijn detailmaatregelen per waterlichaam vastgelegd. In 2027 dienen alle EU-lidstaten de KRW-doelstellingen te hebben behaald. In NZV's waterbeheerprogramma 2022 – 2027 is deelprogramma 'schoon en gezond water' is grotendeels één op één verbonden aan de KRW.

NZV heeft als doel gesteld om voor de oplevertermijn in 2027 alle maatregelen zoals opgenomen in de KRW-factsheets te hebben uitgevoerd om zo de KRW-doelen te halen. Het gaat om inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen, emissie reducerende maatregelen en kennis met name over afwenteling en effecten van maatregelen. Een belangrijke opgave ligt bij bronreducerende maatregelen voor rioolwaterzuiveringen, riooloverstorten en Individuele Behandeling Afvalwater systemen (IBA's). Detailmaatregelen per waterlichaam betreffen bijvoorbeeld de aanpassing van de oevers, aanleggen van begeleidende beplanting en enige ruimte voor meandering van watergangen.

Beschouwing

Er ligt geen KRW-opgave in De Onlanden, dus is er geen conflict met de besluitvorming van de optimalisatie van de waterberging.

2.7 Zoetwaterstrategie

Heeft de zoetwaterstrategie invloed op het waterbeheer in de regio?

² Startnotitie Gebiedsplan Groningen Transitie Landelijk Gebied (provinciegroningen.nl)

³ Veenoxidatie is een proces waarbij veen, als gevolg van een lage grond- en/of oppervlaktewaterstand, blootgesteld wordt aan de lucht, waardoor het oxideert

De zoetwaterstrategie heeft een belangrijk raakvlak/overlap tussen NPLG en KRW-maatregelen. Op langere termijn kan het een probleem worden in de lage gebieden achter de kleischil als er geen actie wordt ondernomen. Het op peil houden van de zoetwaterlens om tegendruk te geven tegen het brakke/zoute grondwater is dan ook een belangrijk lange termijn doel. Met deze actie moet voorkomen worden dat de zoetwaterlens verdwijnt en brakke kwel richting het oppervlak komt.

Verdroging is met name een probleem op de hoge zandgronden, maar heeft ook effecten benedenstrooms. Denk aan minder kwel en meer afhankelijkheid van aanvoer om de beken stromend te houden. Begrip en inzicht van het watersysteem is de basis om scenario's en strategie op te kunnen ontwikkelen.

Beschouwing

Voorjaar 2023 is Noorderzijlvest gestart met de eerste fase om te komen tot een zoetwaterstrategie. Deze strategie moet inzichtelijk maken hoe het systeem hydrologisch werkt en moet een aantal vragen beantwoorden over het (geo-)hydrologische systeem, namelijk: over mogelijkheden en onmogelijkheden om water vast te houden en te bergen in het systeem en de ondergrond voor drogere tijden. De verwachting is dat de uitkomsten in de zomer van 2024 beschikbaar komen. Vervolgens zijn deze input voor scenariostudies van het watersysteem.

Er is geen conflict tussen de zoetwaterstrategie en de waterberging in De Onlanden. Door de bodemopbouw en ligging van de gebieden in het watersysteem speelt verzilting geen rol in de Onlanden en het Leekstermeer gebied. Bij het opstellen van de MER zijn er nog geen resultaten beschikbaar over de invloed van deze studies. De hernieuwde inzichten uit deze studies van de zoetwaterstrategie lijkt vanwege de geografische ligging geen invloed te hebben met De Onlanden.

2.8 Biodiversiteit

Hebben ontwikkelingen en maatregelen om de biodiversiteit in de regio te vergroten invloed op de waterbergingsopgave in De Onlanden?

NZV heeft als doelstelling – zoals opgenomen in het waterbeheerprogramma 2022 – 2027 en de Visie op Biodiversiteit (NZV, 2021) – bij alle taken en opgaven zich in te zetten op het voorkomen van verlies van biodiversiteit, worden kansen gestimuleerd voor het versterken biodiversiteit, en maakt vanaf 2027 biodiversiteit een integraal uit onderdeel van het waterbeheer. In de MER wordt onder andere ingegaan op effecten op de ecologie en het versterken van de biodiversiteit (maatregelen die een plus hebben op de natuur), en wordt tevens gekeken naar effecten op NNN en N2000. In de botsproef wordt ingegaan op de visie van NZV voor biodiversiteit.

Bevers

De aanwezigheid en verspreiding van bevers door het land is een nieuwe ontwikkeling op het gebied van natuurbeheer. Deze ontwikkeling was bij de aanvang van Droge Voeten 2050 in 2014 niet in beeld. De bever zit al in de Onlanden. De verwachting is dat de aantallen bevers toenemen in de toekomst. Er is een beverbeheerplan Groningen en Drenthe 2021 – 2025. In dit beheerplan staat beschreven op welke plaatsen we wel en geen bevers willen en wat we kunnen doen als ze tot overlast zijn. De verbinding tussen Drentse Aa en Onlanden is een cruciaal onderdeel van een goede ecologische verbinding.

Vispassage

NZV en de provincies Groningen en Drenthe hebben in de afgelopen jaren gewerkt aan het verbeteren van de toegankelijkheid van de vismigratie van het Lauwersmeer naar het Eelder- en Peizerdiep. Verschillende (KRW-) maatregelen zijn gerealiseerd, zoals het toegankelijk maken van stuwen en gemalen, aanleggen natuurvriendelijke oevers en het hermeanderen van beken. Door deze maatregelen vormt het gebied van de beneden- en bovenlopen van het Eelder- en Peizerdiep één geheel, waar de vissen zich goed kunnen verplaatsen. Dit heeft geresulteerd in de verbetering van de visstand en dat de biodiversiteit is toegenomen. In de lopende gebiedsprocessen is vismigratie geen hoofdthema. De focus ligt nu op inrichtingsmaatregelen: het oplossen van enkele vismigratieknelpunten; met name op de instandhouding en bescherming. Waaronder in Samenwerkingsproject 'Vissen voor verbinding'. Vismigratieknelpunten zijn sinds de herinrichting in 2008 voor De Onlanden reeds aangepakt. Voor Optimalisatie De Onlanden wordt rekening gehouden dat de stuwen onder normale omstandigheden vispasseerbaar zijn.

Beschouwing

De Onlanden, heeft zich als onderdeel van het NNN, in de afgelopen tijd bewezen goed te functioneren en bij te dragen aan de biodiversiteit, voor flora en fauna. Vanuit de provincies zijn geen gebiedsoverstijgende programma's of plannen om naast de NPLG de biodiversiteit te verbeteren. In de verdere planuitwerking worden kansen voor het versterken van de biodiversiteit in De Onlanden verkend.

De bever kan door het graven in keringen een risico zijn voor de waterveiligheid. In De Onlanden is de bever momenteel niet tot last. Omdat hier sprake is van maatwerk wordt hier tijdens de planuitwerking naar gekeken en heeft dus geen conflict met de besluitvorming van de waterbergingsopgave in De Onlanden.

Daarnaast is door de TBO's in het participatieproces aangedragen of de toekomstige stuwen gebruikt kunnen worden om het water langer vast te houden in het gebied om bij te dragen aan de natuurdoelstellingen. Het gaat hier om het vasthouden van water onder normale omstandigheden en niet in periodes van extreme regenval wanneer de waterberging nodig is. Dat laatste is namelijk ongunstig omdat dit betekent dat er minder waterbergingsvolume beschikbaar is tijdens extreme situaties hierdoor de waterveiligheid niet gegarandeerd kan worden. Eventuele afspraken hierover kunnen vastgelegd worden in het beheerprotocol dat nog opgesteld moet worden.

2.9 Overige ontwikkelingen gebiedsprocessen

Zijn er andere ontwikkelingen en gebiedsprocessen die van invloed kunnen zijn op de waterbergingsopgave in De Onlanden?

In de regio zijn recentelijk twee gebiedsprocessen opgestart waarbij integraal wordt gekeken naar de potentie van de gebiedsontwikkeling met het oogpunt op economie, natuur, waterhuishouding, energie en/of woningbouw:

- Raamwerk Westpoort/Matsloot;
- Gebiedsontwikkeling Benedenloop Peizerdiep;
- Kop van Drenthe.

2.9.1 Raamwerk Westpoort/Matsloot

Aan de noordzijde van het plangebied grenst polder Matsloot (ook bekend als 'Lage Land'). 'Het Regionaal Raamwerk Matsloot-Westpoort' is een gebiedsontwikkelingsproces van de provincies Drenthe en Groningen en drie gemeenten waarbij het doel is toe te werken naar kader waarbij ruimtelijke kwaliteiten integraal op elkaar worden afgestemd. Naast deze overheden zijn er maatschappelijke organisaties en bedrijven betrokken in het proces. Het proces bevindt zich in de verkenningsfase. Uitgangspunt in de visie is dat bodem en water sturend zijn bij ruimtelijke keuzes in het hele gebied; en een toekomstbestendige inrichting wordt ingepast in brede maatschappelijke vraagstukken op het gebied van klimaat, energietransitie en natuurbescherming.

De volgende opgaven staan centraal in het regionale raamwerk:

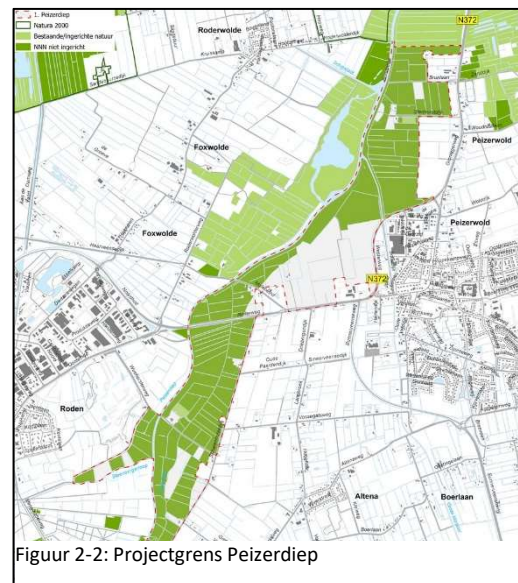
1. watersysteem & klimaatadaptie (in combinatie met andere opgaven)
2. ecologische & hydrologische verbindingzones
3. groene randen tussen stad/ industrie en uitloopgebied, natuur, landbouw en recreatie
4. weidevogelleefgebied & ganzenfoerageergebied
5. grondbergingsopgave (locatie, kwaliteit, inrichting, meervoudig landgebruik)
6. zonne-energie-opgave (locatie, inrichting en meervoudig landgebruik)

Deze gemeenschappelijke visie-vorming sluit aan op de doelstellingen van het Droge Voeten 2050 programma en het voornemen van de optimalisatie van de waterberging in De Onlanden. De randvoorwaarden en opgaven botsen niet maar sluiten juist aan op de doelstellingen en randvoorwaarden van een duurzaam watersysteem. Het biedt kansen om aanvullende gebiedsontwikkelingen integraal op elkaar te laten sluiten.

Mocht in de toekomst besloten worden om (delen van) het gebied Westpoort/Matsloot aan de waterberging toe te voegen dan kan dat. De keuze van het voorkeursalternatief staat een dergelijke ontwikkeling niet in de weg.

2.9.2 Gebiedsontwikkeling benedenloop Peizerdiep

Aan de zuidzijde stroomt het Peizerdiep De Onlanden in. Langs de oostoever van de benedenloop van het Peizerdiep vindt een gebiedsontwikkeling plaats. De beek en het omliggende gebied worden opnieuw ingericht, om de natuur toekomstbestendig te maken. NZV heeft de provincie gevraagd om daarbij ook de mogelijkheden voor waterberging te onderzoeken. Een hydrologisch onderzoek en variantenstudie zijn input voor besluitvorming. Prolander voert dit uit in opdracht van provincie Drenthe samen met de terreinbeherende organisaties. Het is momenteel onbekend of en hoeveel ruimte er beschikbaar is voor waterberging. Deze ontwikkelingen sluiten aan op de doelstellingen van het NPLG en de verduurzaming van het hydrologische- en ecologische systeem in de regio. Er is daarom de verwachting dat deze ontwikkeling niet botst. Deze gebiedsontwikkeling is complementair aan de regionale



Figuur 2-2: Projectgrens Peizerdiep

bron: Peizerdiep - Noordwest - provincie Drenthe

waterbeheersopgave in De Kop van Drenthe in De Onlanden. In de planuitwerking van beide projecten zullen we de ontwerpen op elkaar moeten afstemmen.

2.9.3 Kop van Drenthe

In het kader van de gebiedsaanpak Kop van Drenthe worden ook integrale watersysteemanalyses uitgevoerd die meer inzicht geven in het functioneren in het oppervlakte- en grondwatersysteem in het gebied. Deze studies beantwoordt waterkwantiteit- en waterkwaliteit vraagstukken. Een raakvlak met het NPLG en Kaderrichtlijn Water (KRW) is het bovenstrooms vasthouden van water ten behoeve van (lange) periodes van droogte. Het betreffen net als het PPLG maatregelen onder normale omstandigheden die niet conflicteren met maatregelen ten behoeve van tijdelijke waterberging onder extreme omstandigheden.

2.10 Overige ontwikkelingen

Naast beleidsontwikkelingen zijn er ook enkele ontwikkelingen die autonoom plaatsvinden in het gebied. Onderstaand zijn deze kort benoemd en beschouwd of deze botsen met het planvoornemen.

2.10.1 Gaswinning (bodemdaling)

Als gevolg van gaswinning daalt de bodem in het gebied, zo ook in De Onlanden. Voor het realiseren van de gestuurde waterberging heeft dit het gevolg dat de kades op termijn mogelijk niet voldoen aan de benodigde hoogte-eisen. Dit omdat de kades mee zakken met het maaiveld (de bodem). Het advies is daarom om bodemdaling als gevolg van de gaswinning mee te nemen in de benodigde aanleghoogtes van de kadeversterking ten behoeve van de gestuurde berging.

2.10.2 Dichtgroeien van De Onlanden

Tijdens het participatieproces is aangedragen dat als gevolg van vegetatieontwikkeling er minder volume beschikbaar is voor de waterberging, aangezien dit volume wordt ingenomen door nieuwe vegetatie. Voor het planvoornemen om extra waterberging (gestuurd) te realiseren in De Onlanden heeft dit geen direct gevolg, aangezien de vegetatie zich vooral ontwikkelt onder de waterschijf van de extra waterberging. Voor de huidige ongestuurde waterberging heeft dit echter wel gevolgen zoals hierboven beschreven (minder bergend volume). Het advies is daarom om hier in gezamenlijkheid met de terreinbeherende organisaties in de beheerplannen naar te kijken of er mogelijkheden zijn om dit autonome proces tegen te gaan.

2.11 Conclusie en Advies

Na de beschouwing van de ruimtelijke en gebieds-overstijgende programma's is er geen ontwikkeling die 'botst' met de scope en randvoorwaarden van het voornemen 'Optimalisatie De Onlanden'. Veel van de recentelijke ontwikkelingen in het landelijk gebied focust zich op het samenbrengen en integreren van belangen op het gebied van natuur, water en economische activiteiten. De verschillende programma's dragen op hun manier hun steentje bij aan de verduurzaming van het watersysteem, de kwaliteit van de natuur en de biodiversiteit – in tijde van droogte, dagelijkse omstandigheden en bij extreme weerssituaties. Het besluitvormingsproces van De Droge Voeten 2050 is actueel en sluit nog steeds goed aan bij de behoefte voor een duurzaam watersysteem. Wel zijn er aandachtspunten en aanbevelingen geformuleerd die bij de planuitwerking aandacht verdienen en bijdragen aan de biodiversiteit, zoals het mitigeren van effecten op beschermde soorten (o.a. bevers, libellen, vogels, flora, amfibieën), bescherming van de vismigratieroute en natuur inclusieve operationeel beheer- en onderhoud. Ook is het aan te raden bij de planuitwerking van de kades de nieuwe toetsingsronde direct mee te nemen en om te kijken of beverwerende maatregelen rondom de kades nodig zijn, alsmede rekening te houden met bodemdaling als gevolg van de gaswinning. Dit ook in het kader van werk met werk maken. Tevens is er de aanbeveling gedaan om voor het bergend volume van de ongestuurde berging (geen direct raakvlak met het planvoornemen) met de terreinbeherende organisaties in overleg te gaan over het tegengaan van het dichtgroeien van het gebied. Ten slotte wordt aanbevolen om het planvoornemen t.z.t. naast de nieuwe klimaatscenario's te leggen.

3. Leekstermeervariant

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de haalbaarheidsstudie van de oplossingsrichting 'Leekstermeervariant' (of 'Optimalisatie maximaal breed') – oplossingsrichtingnummer 4 (OR4) in de NKO. OR4 is als niet kansrijk beoordeeld omdat deze niet binnen de vigerende scope past. De oplossingsrichting is daarmee niet kansrijk voor de opgave Optimalisatie De Onlanden, maar kan in theorie wel een bijdrage leveren aan waterveiligheid op langere termijn.

De mogelijke effecten op de omgeving van de Leekstermeervariant is in de kaart gebracht op basis van een SO. Dit SO is gemaakt op basis van de door de natuurbelangenorganisaties ingebrachte maatregelen in de betreffende zienswijze op de NKO. Deze zienswijze beschrijft welke maatregelen zijn voorzien om de (extra) waterberging naast De Onlanden in het Leekstermeer te realiseren. In dit hoofdstuk is op basis van het SO een risicoschatting gemaakt per maatgevend thema om een inschatting te doen naar de haalbaarheid. Daarnaast is een kostenraming opgesteld.

Hoewel de Leekstermeervariant ook het Onlanden gebied beslaat is enkel een beschouwing gemaakt naar de maatregelen in- en rondom het Leekstermeervariant. Hiervoor is gekozen omdat de effecten van extra waterberging in De Onlanden al uitgebreid onderzocht is in de MER rapportage. Daarnaast kan voorliggende haalbaarheidsstudie daardoor gebruikt worden waarvoor deze bedoeld is: een inschatting van de haalbaarheid van maatregelen in- en rondom het Leekstermeer om de potentie van dit gebied als waterbergingsgebied voor de langere termijn te beschouwen.

3.2 Het Leekstermeer

Beknopt ontstaansgeschiedenis en geografie

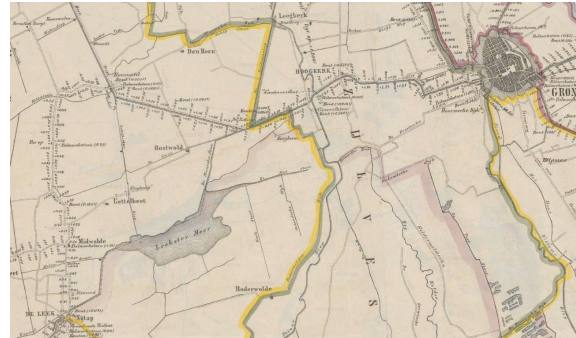
Het Leekstermeer is ontstaan door menselijke invloeden en bevindt zich in een laagveengebied, wat grotendeels de huidige vorm van het meer en de omliggende gebieden heeft bepaald. Op grotere schaal zien we de eerste bewoning ontstaan op gunstige plekken voor landbouw, op overgangen van hogere gronden naar de beekdalen, voornamelijk ten zuiden van het gebied. Vanaf de 12^e eeuw werd het laagveengebied ten noorden van Roderwolde-Leutingewolde in gebruik genomen. In het gebied bevinden zich veenterpen, voornamelijk gelegen in de Matsloot. In die periode zijn door de bewoners in het gebied ook enkele veenterpen opgericht.

Door klink van de veenbodem, als gevolg van ontwatering in de 11^{de} eeuw, trad in de 13^{de} eeuw aanzienlijke wateroverlast op. Voor het geschikt maken voor landbouw was het ontwateren van het gebied nodig. Dit resulteerde in inklinking van de veenbodem en leidde tot verdere vernatting van het landschap. Als gevolg hiervan vestigde mensen zich zuidelijker, op de pleistocene zandruggen van de Kop van Drenthe. In die periode zijn door de bewoners in het gebied ook reeksen veenterpen opgericht. Het Leekstermeer ontstond op een plek waar oorspronkelijk cultuurgraslanden waren, maar door inklinking van de veenbodem transformeerde het in een meer. Vanwege kleiafzettingen in het Leekstermeergebied was de turf van lage kwaliteit, waardoor vervening hier minder voorkwam. Het gebied ten noorden van het Leekstermeer, de Lettelberter Petten, is het resultaat van vervening. Noemenswaardig is het feit dat het Leekstermeergebied bekend stond als hooischoor van het noorden met rond 1900 zeer uitgestrekte blauwgraslanden met soorten als parnassia, klokjesgentiaan, orchideeën en Spaanse ruiter. Zelfs bij de aanleg van de Onlanden waren daar nog kleine delen van over.

Vanaf ongeveer 1850 werd het gebied rondom het meer ingepolderd om wateroverlast beter te kunnen beheersen. Tot het begin van de 20^e eeuw stond echter een groot deel van het gebied nog maandenlang onder water in de winterperiode. Dit in verband met de problemen met de afvoer richting het Reitdiep. Pas na de afsluiting van de Lauwerszee (1969) is de ontwateringsituatie van dien aard dat overstroming van het gebied tot de hoge uitzonderingen behoort.



Figuur 3-1: Uitsnede uit de kaart van Bartholdo Wicheringe, 1664-1665. De aanduiding Sulte Meer duidt op 'zout meer' (bron: Oldmapsonline, via Universiteit Utrecht).



Figuur 3-2: Uitsnede uit de kaart door Hs, DI Veelwaard, rond 1830. De vorm van het Leekstermeer komt min of meer overeen met de huidige vorm (bron: Oldmapsonline, via Universiteit Utrecht).

Het waterlichaam Leekstermeer is een laagveenplas in de uiterste kop van de provincie Drenthe. Het meer is gelegen tussen Leek en de stad Groningen. Het Leekstermeer is het meest zuidelijk gelegen deel van de Electraboezem en heeft een streefpeil van NAP -0,93 m. Het oppervlak van het meer beslaat ongeveer 178 ha. Het totaal afwaterende gebied van het Leekstermeer is circa 2.400 ha groot. Het gebied is dunbevolkt en de bebouwing is verspreid in het landschap aanwezig. De doorgaande weg van Sandebuurt naar Groningen is de belangrijkste verkeersader. In het noorden wordt het gebied grofweg begrensd door de A7. De westgrens loopt globaal langs de lijn Lettelbert-Leutingewolde-Roden. De kop van Roden vormt de zuidgrens. De oostgrens loopt globaal van de kop van Roden naar Foxwolde en vervolgens naar Roderwolde. Vanaf Roderwolde vormt het Peizerdiep de oostgrens tot aan de A7.

Hydrologie en waterhuishouding

Het Leekstermeer maakt onderdeel uit van de Electraboezem en het beslaat circa 12% van de totale boezemoppervlakte (circa 1.400 ha). Naast de eerdergenoemde Molensloot, Rodervaart en Matsloot watert ook het Leeksterhoofd diep op het Leekstermeer af. Het water verlaat het meer via het Lettelberterdiep en de Munniksloot. Bij watertekort vindt wateraanvoer plaats vanuit het Van Starckenborghkanaal. Voor een belangrijk deel wordt dit water doorgevoerd en opgemalen naar het Leeksterhoofd diep. Het deel direct ten noorden van het Leekstermeer en een klein deel aan het bovineinde van de Rodervaart is vrijlozend. Het waterschap is verantwoordelijk voor het peilbeheer in de peilgebieden. Om het beheer uit te kunnen voeren zijn er verschillende kunstwerken aangelegd, zoals stuwen, duikers en gemalen.

3.3 Schetsontwerp en maatregelen

Het doel van de Leekstermeervariant is het creëren van een extra gestuurde waterberging met een ontwerpwaterstand van NAP +0,04 m (in Onlanden en Leekstermeergebied) om 5,2 miljoen m³ te kunnen bergen. Dit betekent een stijging van 0,29 m (ten opzichte van het huidige MHW NAP -0,25 m) binnen het Leekstermeer gebied en een stijging van 0,24 m binnen De Onlanden. De volgende maatregelen zijn voorzien in deze variant:

1. Bouwen van een nieuwe dam en (voor scheepvaart passeerbare) compartimenteringsstuw tussen het Leeksterhoofd diep en Leekstermeer;
2. Het ophogen en eventueel versterken van bestaande- en realiseren van keringen (kades) rond het Leekstermeer/ Leekstermeergebied t.b.v. het veilig vasthouden van de hogere oppervlaktewaterstand;
 - o Aanbrengen van een vooroever bij de camping/vakantiepark ter bescherming tegen inundatie/overstroming;
3. Bouwen van een nieuwe (compartimenterings-) stuw t.h.v. Munniksloot. Deze stuw is passeerbaar voor recreatievaart

In figuur 3-3 is het schetsontwerp (SO) met de maatregelen weergegeven. In Bijlage 2 is het SO in A0 format bijgevoegd.

Als uitgangspunt zijn voor de berging in de Leekstermeervariant de condities van De Onlanden gebruikt (de plansituatie is toegelicht in de MER). In het besluitvormingsprotocol⁴ wordt uitgegaan van een inzet van de

⁴ - Het besluitvormingsprotocol geeft richting aan de calamiteitenorganisatie over de vraag welke maatregel(en) als eerste ingezet moet worden in het waterbeheersysteem (overkoepelend aan De Onlanden).

gestuurde waterberging in De Onlanden met een inzetfrequentie gelijk aan T25: de statistische verwachting dat 1 keer in een tijdreeks van 25 jaar de Onlanden in zijn volledige omvang wordt ingezet. Uit statistieken is gebleken dat de ongestuurde waterberging in het verleden is 'ingezet' in de periode tussen oktober en februari.

Bij inzet van de waterberging wordt de stuw in het Leeksterhoofddiep gesloten. Hierdoor stroomt de berging vol. Na een periode van maximaal 10 dagen⁵ wordt de stuw weer opengezet en stroomt de berging leeg. Omdat het bergingsgebied een groot oppervlak betreft, het Leekstermeer en De Onlanden, is de verwachting dat het leegstromen langer duurt t.o.v. waterberging De Onlanden. Afhankelijk van de grondopbouw en de weersomstandigheden is het geïnundeerde land voor een bepaalde periode nog vochtig/drassig.

In het schetsontwerp wordt het plangebied De Onlanden naar het westen uitgebreid waarbij het Leekstermeer wordt betrokken, inclusief de Lettelberter Petten en de waterbergingsgebieden Berging Sandebuurt, de Bolmert, de Jarrens en de Middelvennen. Het waterpeil, het maatgevende hoogwater (MHW), in het Leekstermeer wordt (kunstmatig) opgevoerd door het sluiten van een stuw tussen het Leeksterhoofddiep en het Leekstermeer en komt op NAP +0,04 m.

Langs de oostzijde van het Leekstermeer kan vernieuwing van de kade dan achterwege blijven. Om de vrije afvoer van het Leeksterhoofddiep op de Electraboezem te waarborgen is een kade of dam langs de noordwestzijde van het Leekstermeer noodzakelijk. Zodanig dat het water vanuit het Leeksterhoofddiep kan afstromen zonder het land eromheen te inunderen langs. In zowel deze dam tussen Leekstermeer en beide diepen, als in een dam in de Munnikesloot tussen Leekstermeer en de A7, kunnen dan beweegbare stuwen worden geplaatst om het waterpeil te reguleren.

⁵ - Er is geen harde eis geformuleerd in hoeveel dagen De Onlanden weer gelegeerd moet worden na het vullen. In een eerdere studie is geadviseerd De Onlanden na het vullen (en na het hoogwaterevent) weer zo snel mogelijk leeg te laten lopen. Daarmee kan het waterschap inspelen op een evt. volgend hoogwaterevent. Ook is een korte ledigingstijd belangrijk om schade aan natuur, overlast en uitstralingseffecten te verminderen. Concreet is genoemd dat binnen 3 dagen de waterstand -0,2 m NAP moet zijn (in De Onlanden) en daarna binnen 10 dagen weer op streefpeil (zonder verdere noemenswaardige neerslag).

3.4 Risicobeoordeling

Onderdeel van een haalbaarheidsstudie is om de mogelijke (negatieve) effecten en risico's op de omgeving in kaart te brengen. Voor deze effectenbeoordeling is een kwalitatieve analyse uitgevoerd op een schetsontwerp van de Leekstermeervariant naar de risico's om de haalbaarheid te beschouwen. Er zijn voor de meest relevante onderwerpen risicobeoordelingen opgesteld:

- Ecologie
- Hydrologie
- Waterveiligheid
- Recreatie
- Landschap- & cultuurhistorie en archeologie (LCA)

Deze risicobeoordelingen geven inzicht op de mogelijke risico's op basis van een deskundig oordeel. Er is ook een indicatieve raming gemaakt met behulp van de standaardsystematiek voor kostenramingen (SSK). Dit betreft een raming op basis van kentallen.

3.4.1 Ecologie

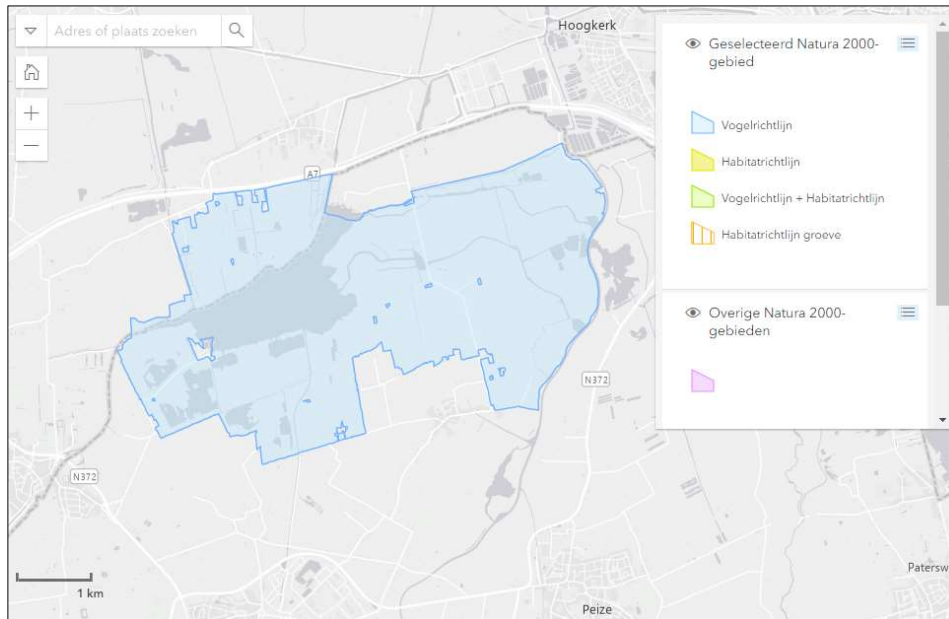
Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde (natuur) gebieden en mogelijke effecten hierop. Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurwaarden (soorten, gebieden en/of houtopstanden). In een natuur- en voortoets wordt inzicht verschaft in de aanwezige beschermde natuurwaarden en de mogelijke effecten die op deze beschermde natuurwaarden kunnen optreden door de ontwikkeling. Door het beperkte detailniveau is het niet mogelijk om voor deze variant deze volledige toets uit te voeren. Er is voor ecologie globaal gekeken op welke soort(groep)en (Soortenbescherming en doelsoorten Natura 2000) en beheertypen (NNN) de ontwikkeling een mogelijk effect kan hebben. Hiervoor is gebruik gemaakt van de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF). De QuickScan betreft geen complete natuur- en voortoets, maar schetst alleen globaal op welke soort(groep)en (Soortenbescherming en doelsoorten Natura 2000) en beheertypen (NNN) de ontwikkeling effect kan hebben.

Voor het Leekstermeergebied geldt dat er beschermde soorten en gebieden aanwezig zijn waarop in meer of mindere mate negatieve effecten zijn te verwachten. Om effecten exact aan te kunnen geven is een natuur- en voortoets noodzakelijk en waarschijnlijk nader onderzoek naar het voorkomen van bepaalde soort(groep)en in het gebied.

Er is gekeken naar zowel effecten als gevolg van het realiseren van de waterberging als effecten als gevolg van inzet van het bergingsgebied.

Soorten en Natura-2000

Het Leekstermeer is vooral een belangrijk vogelgebied, voor zowel broedvogels als niet-broedvogels. Er zijn in de afgelopen 5 jaar totaal 111 soorten vogels waargenomen in het onderzoeksgebied (NDFF). Een groot deel van de vogels die waargenomen zijn, op en rond het Leekstermeer kan er ook tot broeden komen. Volgens Roos & Jager, 2009 broeden van de weidevogels bijvoorbeeld Kievit, tureluur, grutto en soms kempaan en watersnip in het gebied ten noorden van het meer. In het gebied broeden verder onder andere waterral, bruine kiekendief, roerdomp, dodaars, rietzanger, rietgors, blauwborst, sprinkhaanzanger, roodborsttapuit en kokmeeuw. Het gebied wordt gebruikt als slaapplek door bijvoorbeeld kol- en brandgans, regenwulp, grutto, kempaan, scholekster, bosruiter en grote zilverreiger. Het Natura 2000-gebied (figuur 3-4) is aangewezen voor porseleinhoen, kwartelkoning en rietzanger als broedvogels en voor kolgans, brandgans en smient als niet-broedvogels (doortrekkers of overwinteraars) (Provincie Drenthe, 2023).



Figuur 3-4: Begrenzing Natura 2000-gebied Leekstermeer (bron: Natura2000.nl)

Als gevolg van de aanleg/ophoging van kades kunnen er negatieve effecten zijn op broedvogels. Dit kunnen effecten zijn in de realisatiefase, maar ook in de gebruiksfase. Er kan fysiek verlies optreden van geschikt broedgebied of de kwaliteit ervan kan veranderen en er kan verstoring uitgaan van een kade op bijvoorbeeld weidevogels. Een deel van de vogels broedt op de grond of net erboven. Bij inundatie van het gebied in het broedseizoen⁶ zullen deze nesten verloren gaan. Nesten van vogels die niet direct verloren gaan kunnen als gevolg van het tijdelijk verliezen van foerageergebied alsnog negatief worden beïnvloed. Wat betreft niet-broedvogels (inclusief Natura 2000-soorten) worden slaapplekken mogelijk ongeschikt door een verhoging van het waterpeil. Een deel van de soorten slaapt op dieper water (ganzen en smient) en heeft wellicht minder last van de maatregel. Voor de Natura 2000-soorten⁷ geldt een behoudsdoelstelling voor zowel de omvang als kwaliteit van het leefgebied. Als inundatie plaatsvindt in het broedseizoen zijn negatieve effecten op broedvogels aannemelijk. Echter kunnen er afhankelijk van de periode dat inundatie plaatsvindt ook positieve effecten zijn. Vooral als de inundatie resulteert in een meer natuurlijk peilregime in tegenstelling tot het relatief stabiele waterpeil in de huidige situatie. Een 'natuurlijker' peil kan bijvoorbeeld een positief effect hebben op rietontwikkeling en weidevogels.

Een natuur- en voortoets en waarschijnlijk nader onderzoek is noodzakelijk om de exacte impact van het planvoornemen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet Natuurbescherming. Bij de planuitwerking dient het voornemen nader te worden afgestemd met het bevoegde gezag de provincies Groningen en Drenthe.

⁶ Circa maart tot en met juli, maar voor het broedseizoen wordt in het kader van de wet geen standaardperiode gehanteerd. Het broedseizoen is afhankelijk van klimatologische omstandigheden; dit houdt in dat het seizoen eerder dan wel later van start kan gaan en eerder dan wel later kan eindigen. Van belang is of er broedgevallen aanwezig zijn.

⁷ Het Leekstermeergebied is niet aangewezen voor habitattypen.

Overige soortgroepen

In het onderzoeksgebied komen naast vogels diverse beschermde soorten voor. Het betreft in ieder geval de soorten uit tabel 3-1. Deze soorten worden meer en minder beïnvloed door het voornemen. In de volgende alinea's worden per soortgroep de mogelijke effecten beschreven.

Tabel 3-1: Waargenomen beschermde soorten (exclusief vogels) in het onderzoeksgebied in de afgelopen 5 jaar (bron: NDFF). Het betreft alleen de soorten waarvoor geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen.

Beschermde Soorten Leekstermeer	
Vleermuizen	Amfibieën
Laatvlieger	Heikikker
Rosse vleermuis	Poelkikker
Ruige dwergvleermuis	Vissen
Overige zoogdieren	Grote modderkruiper
Boommarter	Libellen
Bunzing	Gevlekte witsnuitlibel
Das	Groene glazenmaker
Haas	
Hermelijn	
Otter	
Steenmarter	
Waterspitsmuis	

Vleermuizen

In het gebied komen vleermuizen voor. Voor vleermuizen zijn drie functies van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn. Dit zijn verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied. Foerageergebieden en vliegroutes zijn alleen beschermd als deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van de verblijfplaats, zogenaamde essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes. Op vleermuizen kunnen negatieve effecten aan de orde zijn afhankelijk van de aard en duur van de overstroming en de locaties van verblijfplaatsen in het gebied. Bomen met verblijfplaatsen kunnen doodgaan bij langdurige inundatie, waardoor verblijfplaatsen op den duur ongeschikt raken. Bovendien kunnen er effecten zijn op het foerageergebied van soorten. Vleermuizen hebben verschillende voorkeuren, bepaalde soorten foerageren voornamelijk boven land. Als gevolg van het realiseren van dammen of stuwen kunnen vliegroutes ongeschikt worden. Uit eerder onderzoek door Antea Group (2022) is gebleken dat het meer wordt gebruikt als foerageergebied door in ieder geval watervleermuizen⁸. De inundatie zal naar verwachting voornamelijk buiten de actieve periode van vleermuizen (circa april – oktober) zijn.

Overige zoogdieren

In het Leekstermeergebied komen diverse beschermde zoogdiersoorten voor. Inundatie van het gebied zal een grote impact hebben op aanwezige zoogdieren. Als gevolg van het onderwater zetten van de polders rond het Leekstermeer zullen bijvoorbeeld verblijfplaatsen van steenmarter, bunzing en hermelijnen waterspitsmuis onder lopen waardoor de functionaliteit ervan verloren gaat. Dit heeft negatieve effecten als gevolg.

Amfibieën

In het plangebied komen de beschermde hei- en poelkikker voor. Wat betreft negatieve effecten op amfibieën hangen effecten vooral af van de periode waarin een overstroming plaatsvindt. Hei- en poelkikker overwinteren op vorstvrijplaatsen op het land respectievelijk van november tot en met februari en planten voort respectievelijk half oktober tot en met half april. Inundatie in die periode kan grote negatieve effecten hebben op deze soorten. De periode november tot en met februari is een aannemelijke periode dat de waterberging wordt ingezet.

Vissen

De beschermde grote modderkruiper zal naar verwachting geen negatieve effecten ondervinden van de inrichting van het gebied als waterberging. Al zijn negatieve effecten niet volledig uit te sluiten. De grote modderkruiper doet het goed in water zonder andere vissoorten, door inundatie zou de vissamenstelling in z'n leefgebied kunnen veranderen met als gevolg bijvoorbeeld meer predatie. Tevens zijn negatieve effecten op de

⁸ Deze waarnemingen staan niet in de NDFF.

ecologische waterkwaliteit niet op voorhand uit te sluiten als door 1 dam en/of 4 stuwen barrières ontstaan in het leefgebied.

Libellen

Ten noorden van het Leekstermeer komen de gevlekte witsnuitlibel en groene glazenmaker voor. Afhankelijk van de periode en duur van inundatie van het gebied kan dit een negatief effect hebben op beide soorten. Wanneer inundatie plaatsvindt in de periode van ei-leg zijn de waardplanten niet beschikbaar en kunnen de soorten geen eieren leggen of moet uitwijken naar een ander gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan ook worden aangetast door inundatie met gebiedsvreemd water. De periode van ei-leg is afhankelijk van weersomstandigheden, maar vindt buiten de periode plaats dat het bergingsgebied wordt ingezet, namelijk: de winterperiode.

Voor de meeste soorten geldt dat nader onderzoek/analyse noodzakelijk is om de exacte impact van de plannen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet natuurbescherming (Wnb Artikel 3.5 en 3.10). Overleg met het bevoegd gezag (provincies Groningen en Drenthe) is noodzakelijk om te bepalen wat voor mitigatie- en compensatiemaatregelen nodig zijn.

Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Het gebied is grotendeels aangewezen als NNN met de beheertypen: N04.02 Zoete plas, N05.04 Dynamisch moeras, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland, N12.06 Ruigteveld, N14.02 Zilt- en overstromingsgasland en N15.02 Dennen-, eiken, en beukenbos. De plannen hebben mogelijk invloed op de natuurwaarden van de beheertypes en bovendien is er ruimtebeslag door kades en kunstwerken. Nader onderzoek en overleg met het bevoegd gezag (provincies Groningen en Drenthe) is noodzakelijk om te bepalen of compensatie nodig is.

Conclusie en advies

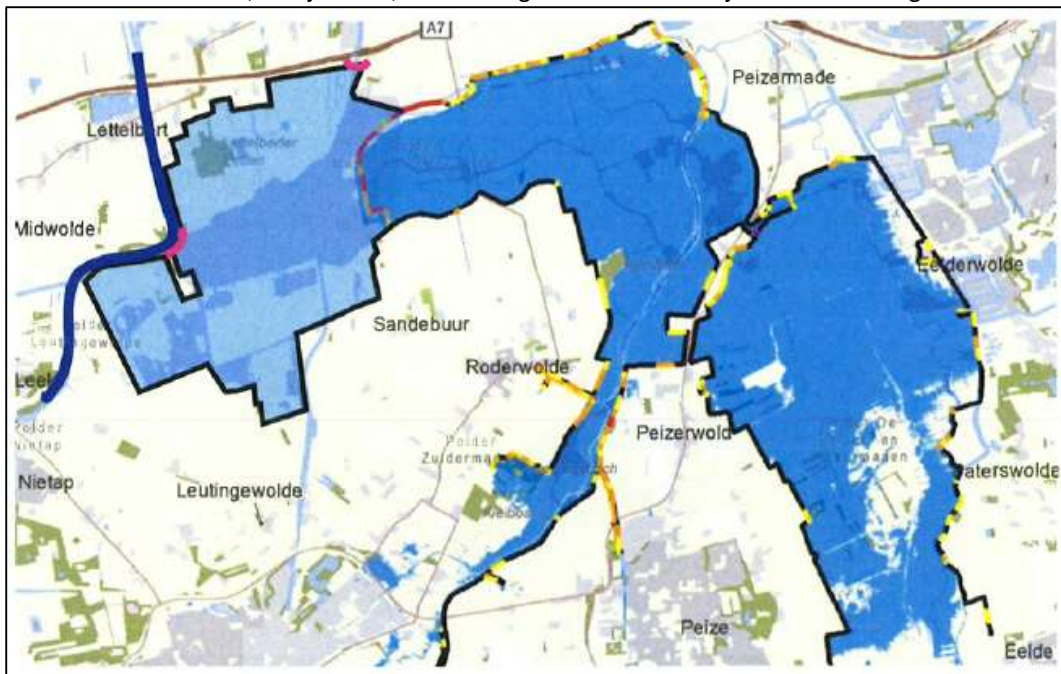
Voor het Leekstermeergebied geldt dat er beschermde soorten en gebieden aanwezig zijn waarop in meer of mindere mate negatieve effecten zijn te verwachten. Echter kunnen er ook positieve effecten zijn als gevolg van een peilbeheer dat meer natuurlijk is dan het relatief stabiele waterpeil in de huidige situatie. In deze memo zijn globaal de effecten beschreven. Om effecten exact aan te kunnen geven is een natuur- en voortoets noodzakelijk en waarschijnlijk nader onderzoek naar het voorkomen van bepaalde soort(groep)en in het gebied. Dit indien er gekozen wordt verder te gaan met de uitwerking van de Leekstermeervariant. Ook is inzage in de inzet van het waterbergingsgebied belangrijk om de effecten te bepalen: inundatiediepte, duur, seizoen en hoe natuurlijk de inundatie zal plaats vinden. Nu is er uitgegaan van één peil zonder fluctuatie. Een natuurlijke fluctuatie van waterdieptes en stroming (die lijkt op een natuurlijk peil) kan positief uitpakken voor o.a. de rietontwikkeling (en rietzanger) en bijvoorbeeld weidevogels. Dit moet blijken uit nader onderzoek.

3.4.2 Hydrologie

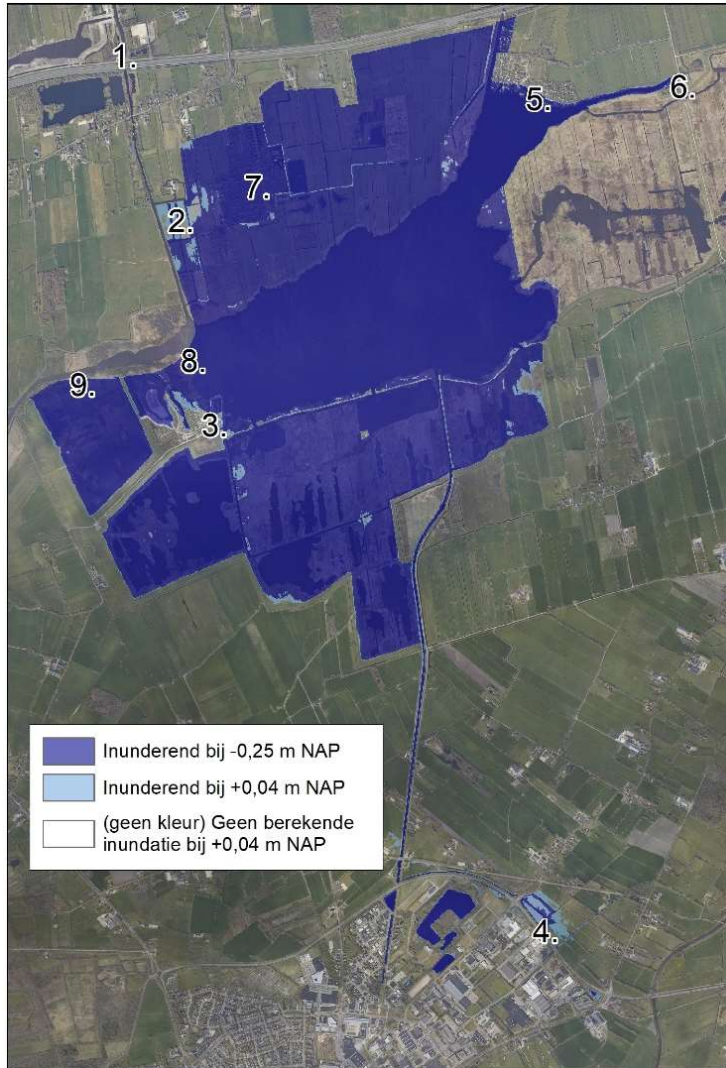
Voor de hydrologische beschouwing zijn de memo's *Hydrologische impact van optie betrekken Leekstermeer bij bergingsgebied Onlanden* en de latere aanvulling hierop gebruikt (V. de Looij, d.d. 22 september 2022). De beschikbare waterbergingscapaciteit in deze variant is bepaald op basis van een GIS-analyse. Dit via een hoogtekkaart, bekende streefpeilen en bekende maatgevende hoogwaterstanden (MHW's). Er is dus géén uitgebreide modelstudie uitgevoerd t.b.v. deze memo. Dit is ook niet benodigd in dit stadium. Wel zijn diverse maatgevende hoogwaterstanden als uitgangspunten gehanteerd die wél zijn gebaseerd op uitgebreide modelstudies, namelijk:

- MHW Leekstermeer, huidige situatie: NAP -0,25 m (vastgesteld door provincie)
- Ontwerpwaterstand De Onlanden, huidige situatie: -0,20 m NAP
- Ontwerpwaterstand De Onlanden, huidige ontwerp nieuwe situatie: +0,15 m

Ter controle of de gehanteerde methode juiste resultaten geeft, is berekend hoeveel water geborgen kan worden in de huidige Onlanden tussen NAP -0,20 m en NAP +0,15 m (los van een eventuele uitbreiding naar Leekstermeer). Uit de berekening volgt een waarde van ca. 5,25 miljoen m³. Dit komt zeer goed overeen met de bekende waarde van 5,2 miljoen m³; dit bevestigt dat de methode juiste resultaten geeft.



Figuur 3-5: Schets plangrenzen 'Maximaal Breed' (bron figuur: stichting Natuurbelang De Onlanden)



Figuur 3-6: Inundatie inzet waterberging Leekstermeergebied bij verschillende waterstanden

Tijdens de sluiting van de stuw in het Leeksterhoofddiep blijft de verbinding richting het Lettelberterdiep vrij (weergegeven met pijlen in figuur 3-3).

De mogelijke knel- en aandachtspunten bij deze verhoogde MHW in het Leekstermeer en omgeving is gedaan op basis van een deskundig oordeel en uitgaande er geen extra beheersmaatregelen worden getroffen. De nummering van de knel- en aandachtspunten komt overeen met de locaties weergegeven in **Fout!**

Verwijzingsbron niet gevonden..

1. De voorgestelde afwatering van het Leeksterhoofddiep via het Lettelbergerdiep staat in conflict met het ontwerp en functie van de recent aangelegde compartimenteringsstuw in het Letterberterdiep en waterbergingsgebied De Drie Polders. Het vraagt een uitgebreide hydrologische studie om de impact hiervan te bepalen, waarbij de werking onzeker is.
2. Ten oosten van het Lettelberterdiep dient een nieuwe kering te komen. Strategische plaatsing van deze kering kan mogelijk de ongewenste inundatie die hier optreedt voorkomen. Dit is vooral een ontwerpaandachtspunt.
3. Flinkte inundatie buitendijks bij het vakantiepark aan het Leekstermeer.
4. Inundatie op landerijen ten noorden van Roden. De stedelijke kern van Roden lijkt aardig te worden ontzien. Daarbij moet onderzocht worden wat het effect is op bijvoorbeeld de riooloverstorten.
5. Buitendijks gebied bij vakantiepark dat voor een aanzienlijk deel al kans maakt op inundatie bij -0,25 m NAP. Bij een peil van +0,04 m NAP komt hier dus nog 29 cm aan waterschijf bovenop.
6. Enkele huizen en haventje bij de weg/watergang Matsloot die kans maken op inundatie bij een peil van +0,04 m NAP. Vergelijkbaar met punt 5 hierboven.

7. Het bos bij de Lettelberterpetten is momenteel omringd door een verhoging (geen officiële kering). Op basis van de hoogtekaart is echter af te leiden dat deze verhoging zeker zal overstromen bij een Leekstermeerpeil van +0,04 m NAP. Dit kan gemitigeerd worden door deze kade te verhogen.
8. Afsluiten van het Lettelberterdiep van het Leekstermeer zou een grote fysieke maatregel zijn die mogelijk technisch uitdagend is en mogelijk aanvullende impact heeft op andere zaken naast waterveiligheid. Denk daarbij aan scheepvaart, wateraanvoer, natuur, recreatie, landschappelijkheid etc. Ook mogelijke grondwaterstroming/kwel onder de dam verdient aandacht bij het ontwerp (bijvoorbeeld is een damwand/kwelscherm nodig/wenselijk).
9. Aan de zuidkant van het Leeksterhoofddiep dient een nieuwe kering te worden aangelegd. Hier ligt al wel een voormalige kering; deze is echter niet op voldoende hoogte.

Bovenstaande is op basis van een eerste inschatting en dient nader onderzocht te worden, ook de grootte van de knelpunten en in hoeverre deze gemitigeerd kunnen worden. De mogelijke impact en verwachte inundatiediepte bovenstrooms langs het Leeksterdiep is niet in beeld gebracht. Dit hangt onder meer af van de functie en inzet van de compartimenteringsstuw in het Lettelberterdiep gelegen bovenstrooms. Dit is niet onderdeel van de scope van dit rapport.

Gemalen

Er zijn diverse gemalen die op het Leekstermeergebied malen. De peilstijging als gevolg van de waterberging resulteert in een hogere opvoerhoogte voor een aantal afvoergemalen (gemalen Rodervaart I, Rodervaart II, Leutingewolde en Matsloot) die lozen op het Leekstermeer(-gebied). De verwachting is dat dit resulteert in een verminderde afvoercapaciteit en mogelijke wateroverlast in de omliggende polders. Deze effecten en de impact op de omgeving zijn niet nader beschouwd. Het Gemaal Rodervaart (een vijzelgemaal) is recentelijk uitgebreid met een tweede pomp. Het waterpeil in achterliggend gebied is momenteel kritisch. Bij een hogere MHW is hier een knelpunt met de afwatering.

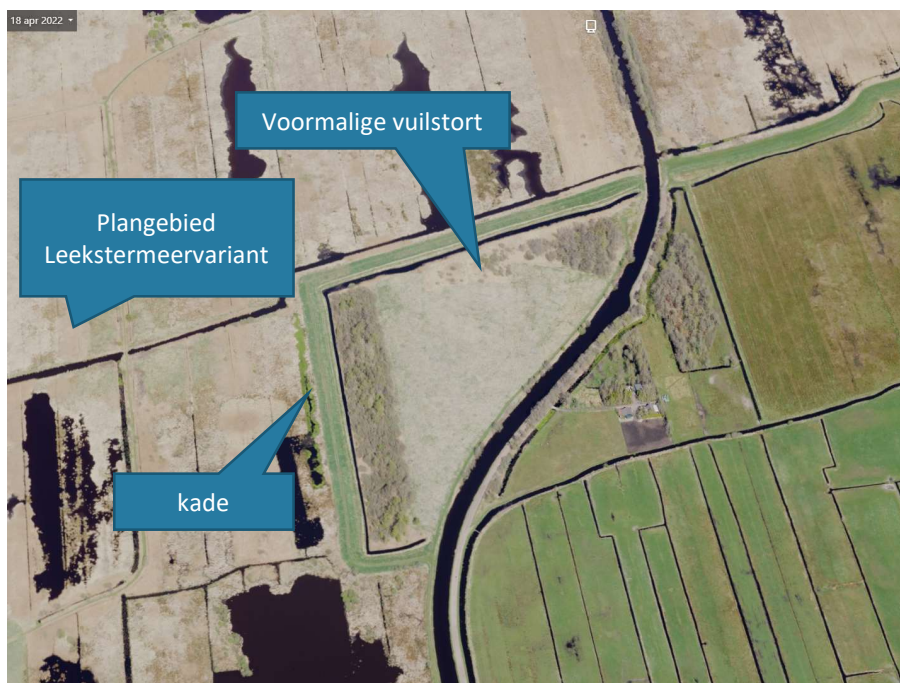
3.4.3 Waterveiligheid

De bestaande kades rond het Leekstermeergebied zijn niet ontworpen om de MHW van NAP +0,04 m te keren. Daarnaast moeten op enkele plekken ook nieuwe kades gerealiseerd worden. De kade hoogte dient tenminste gelijk of hoger te zijn aan de MHW plus een waakhogte van 50 cm. Dat resulteert in een kruinhoogte van NAP +0,54 m. Er is een GIS-analyse uitgevoerd voor de bepaling welke kades in de huidige situatie op deze hoogte liggen en welke naar verwachting dienen te worden opgehoogd. Het resultaat is weergegeven in de kaart in figuur 3-8 op de volgende pagina. De kades in groen liggen momenteel op NAP + 0,54 m of hoger. De gele en rode kades zullen niet voldoen en dienen te worden opgehoogd en/of versterkt.

Het ophogen van kades kan mogelijk resulteren in een extra versterkeringsopgave. Namelijk de extra opgebrachte grond kan het risico op (binnenwaartse) instabiliteit van de kering vergroten. Hier is geen analyse gedaan omdat hier inzage in de bodemopgave op specifieke locaties nodig is. Daarom kan er niks worden gezegd over de mogelijke verbeteringsopgave naast hoogte van de keringen. Wel is de verwachting dat door de aanwezigheid van veen in de bodem, dat op enkele plekken deze stabiliteitsopgave zal gaan spelen. De verwachting is dat er een stabiliteitsopgave komt te liggen bij oostzijde van Rodervaart i.v.m. de diepte van de aanwezige veenlaag. De verbetering van de kade bij de vorige vuilstort (NAP -0,00 m) is naar verwachting een grote ingreep in verband met de bodemopbouw en bodemkwaliteit (figuur 3-7).

De kades in De Onlanden zijn in de vorige fase met een overdimensionering aangelegd. De kades rondom De Onlanden kunnen voor het merendeel daardoor aangelegd worden met grond uit de bestaande kade. Dit door het bestaande talud steiler te maken (ontgraven) en de vrijkomende grond op de kruin te verwerken om de gewenste hoogte te behalen.

Bij een versterking op locaties met een slappe bodemopbouw (veengronden) is het mogelijk noodzakelijk de taluds flauwer te maken. Indien dit het geval is heeft het ophogen van de kades een grote impact op de benodigde ruimte en daarmee op de omgeving.



Figuur 3-7: voormalige vuilstort ten zuiden van het Leekstermeer (bron: streetsmart, cyclomedia)

Aan weerszijden van het Leekstermeer liggen er twee campings/vakantieparken. Deze zijn direct aan het meer gelegen. Echter is het maaiveld niet veel hoger dan NAP + 0,04 m en komen de percelen te overstromen bij de inzet van de waterberging. Bij vakantiepark Cnossen ligt het terrein op circa NAP +0,2 m en wordt het (grond-)water bemalen om wateroverlast te voorkomen. Als maatregel ter bescherming tegen het water is de

datum 27 oktober 2023
projectnummer 0479653.100
betreft Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant



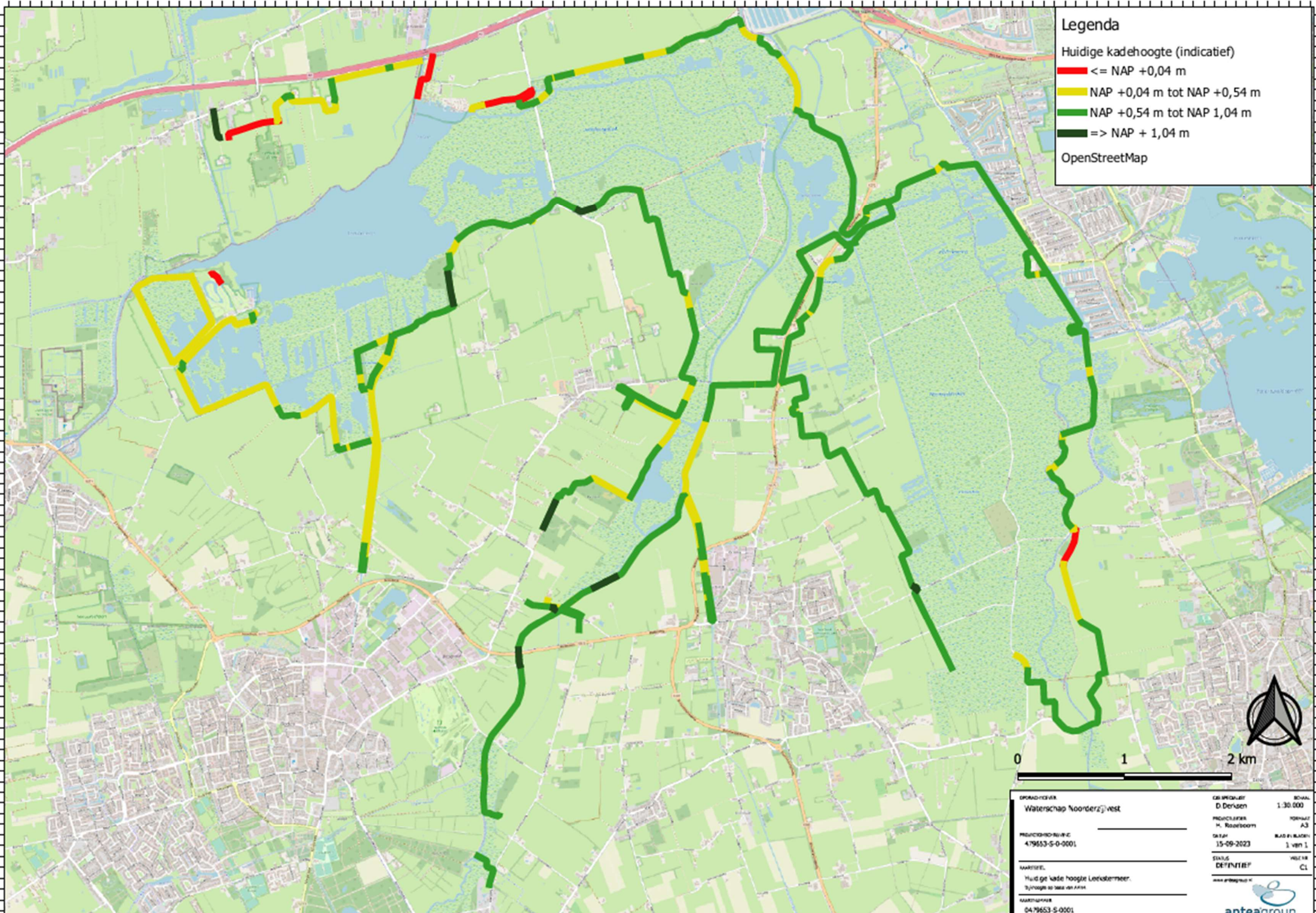
maatregel 'aanleg vooroever' ingebracht. Deze vooroever functioneert als waterkering die het achterliggende land beschermd tegen een MHW. De toegankelijk van de haven en ligplaats van de recreatievaart op het terrein dient te worden verzorgd door een beweegbare stuw. Hiermee wordt wateroverlast op het terrein en schade aan te voorkomen.

Legenda

Huidige kadehoogte (indicatief)

- █ \leq NAP +0,04 m
- █ NAP +0,04 m tot NAP +0,54 m
- █ NAP +0,54 m tot NAP 1,04 m
- █ \geq NAP + 1,04 m

OpenStreetMap



OPDRACHTGEVER	CELESTIEN/ST	NOVAAL
Waterschap Noorderzijlvest	D. Derksen	1:30.000
PROJECTLEIDER	M. Roozboom	NOVAAL
PROJECTNUMMER	479653-S-0-0001	A3
MAKINGSDATUM	15-09-2023	BLAD NUMMER
		1 van 1
MAKINGSTIJD		STATUS
		DEFINITIEF
MAKINGSPRIJS	0479653-S-0001	VERSIJ
		CL

Huidige kadehoogte Leekstermeer.
 3/1 hoogte na 2024 en 2028

anteagroup

3.4.4 Landschap- & cultuurhistorie en archeologie (LCA)

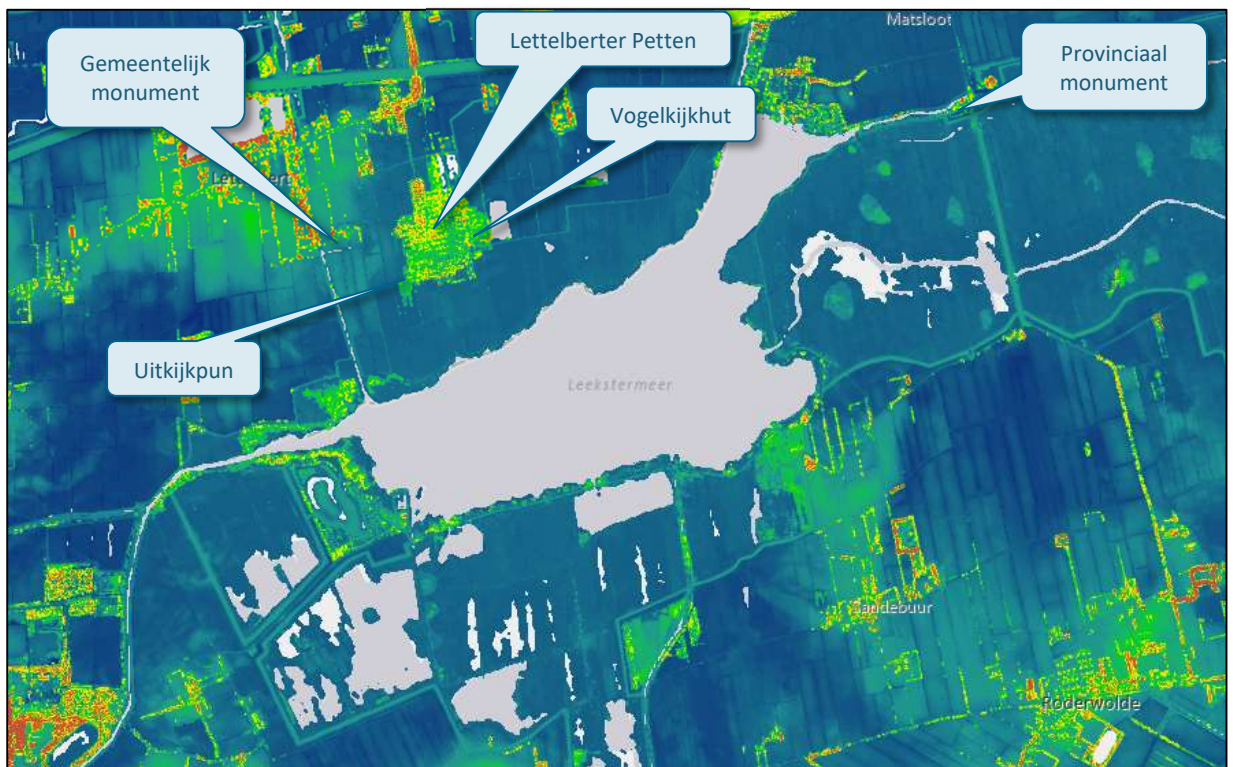
Aanwezige waarden

Binnen de dijken bevinden zich geen rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. Er is ook geen sprake van beschermde stads- of dorpsgezichten of van UNESCO werelderfgoed. Het pomphuis op Matsloot 5 is een provinciaal monument (Drenthe); en de boerderij aan de Hoofdstraat 200 in Lettelbert een gemeentelijk monument (Westerkwartier). Daarnaast is het gebied aardkundig waardevol (als bedoeld in de Provinciale Omgevingsverordening Drenthe). Werkzaamheden mogen geen negatieve impact hebben op de cultuurhistorische waarden van deze objecten of gebieden.

De gemeente Westerkwartier heeft in het bestemmingsplan een beschermingsregime opgenomen voor de waarde 'open gebied'. Ontwikkelingen moeten hier gericht zijn op het behoud, de bescherming en/of het herstel van de landschappelijke waarden zoals deze tot uitdrukking komen in de vorm van grootschalige open weidegebieden met een dicht slotenstelsel en een hoge grondwaterstand.

De waarden van het historisch landschap komen tot uiting door:

- De in het gebied aanwezige terpen, die wijzen op de bewoning vanaf de 12^e eeuw. Deze zijn voornamelijk ten oosten van het Leekstermeer gelegen.
- De Lettelberter Petten, ontstaan tussen 1900 en 1920 door veenaufgraving. Door verlandingsprocessen is hier en daar elzenbroekbos ontstaan.
- Het agrarisch cultuurlandschap rondom het meer, ingepolderd in de periode 1700-1800.
- Het provinciale en gemeentelijke monument, direct achter de kades gelegen.
- Het natuurlijk landschap van het Leekstermeer, met bijbehorende natuurwaarden (feitelijk het Natura 2000-regime, zie hiervoor de effectenbeoordeling Ecologie in §3.4.1)
- Vanuit het aspect belevingswaarde hebben de uitkijkpunten, de twee campings, het Leekstermeer voor watersporters zelf en wandelroutes waarde.



Figuur 3-9: Uitsnede uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN4), met aanduidingen van historisch waardevolle locaties.

Effecten analyse

Van de beschermde cultuurhistorische waarden in de nabijheid van het plangebied (de monumenten) is de verwachting dat dat er geen negatieve effecten zullen optreden. Het versterken van kades levert geen conflict op omdat deze geen cultuurhistorische waarde vertegenwoordigen – mogelijk een versterking van het historische landschap zelfs. De aardkundige waarden in het gebied worden naar verwachting niet geschaad.

Het Leekstermeer is betreft beleving (natuurlijk/ cultuurlandschap) waardevol waarbij er geen sprake is van behoud punt- of lijnelementen erfgoedperspectief. Wel is de vrije doorkijk relevant. Vanuit landschappelijk en erfgoedperspectief hebben deze voorzieningen effect op de visuele verschijningsvorm. Met name vanuit beide campings zijn (voor-) oeverconstructies schaden de aanblik van het natuurlijk landschap van het Leekstermeer.

Advies Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Vanuit het perspectief behoudenswaardige en beschermde structuren zijn de maatregelen van de Leekstermeervariant geen sprake van een wezenlijke aantasting. Dat laat onverlet dat het landschap voor gebruikers, zoals ondernemers, omwonenden en recreanten van het gebied ongewenst kan veranderen. Dit betreft met name een kwestie van draagvlak bij belanghebbenden van het gebied.

Belangrijker is dat de veranderingen in het landschap recht doen aan de historie van het gebied: dat wil zeggen dat de aanwezigheid van agrarisch cultuurlandschap in combinatie met het relatief natuurlijke landschap van het Leekstermeer op hoofdlijnen behouden dienen te worden.

Betreft archeologie zijn er voor de Leekstermeervariant op voorhand geen belemmeringen ten aanzien van de haalbaarheid van de oplossingsrichting. Bij de uitwerking van plannen dient archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om de archeologische verwachting nader te specificeren. Op basis van de beleidsadvieskaarten heeft het gebied 'een middelhoge verwachting'. Dit zegt nog niets over de uiteindelijk aanwezige waarden maar dient te worden onderzocht via de archeologische cyclus.

Voor wat betreft aardkundige waarden zal het bodemarchief nauwelijks wijzigen door de ingrepen. De ingrepen zijn voorzien aan kades en het treffen van voorzieningen in het Leekstermeer. De aardkundige waarden (zoals het oerbos nabij Roderwolde zullen hierdoor niet geraakt worden.

3.4.5 Recreatie

Aanwezige waarden

De aanwezige waarden voor recreatie is ook benoemd in de vorige paragraaf, namelijk de belevingswaarde voor recreanten (wandelaars, fietsers, natuurliefhebbers, waterrecreanten) en de bezoekers van de twee vakantieparken aan de zuidwest- en noordoostzijde van het Leekstermeer (Camping Pool Leekstermeer en Vakantiepark Cnossen Leekstermeer). Ook zijn er rondom de Lettelberterpetten twee uitkijkpunten aanwezig en is daar eveneens een boerderij gelegen.

Effectenanalyse

Er zal sprake zijn van verlies van zekere recreatieve waarden van het Leekstermeergebied. Dat effect is met name significant op de campinglocaties, waar het zicht op het natuurlijke landschap en beleving van het meer zal worden aangetast door de (voor-) oeverconstructies. Bovendien gaat een gedeelte van de functionaliteit van het varen verloren bij de aanleg van een stuw in het Leeksterhoofddeep.

Rondom het Leekstermeer verliezen de overige recreatieve voorzieningen (wandelpaden en natuurbeleving) geen waarde doordat het gebied alleen tijdens extreme situaties (T=25 of minder) wordt ingezet als waterberging en inundeert. In een normale situatie blijven deze op gelijke wijze bereikbaar.

Advies recreatie

Er is geen sprake van een aantasting van landschappelijke of cultuurhistorische waarden die vanuit wettelijk perspectief aanleiding geven tot wezenlijke negatieve effecten. In juridische zin zijn er geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van deze variant. Naast de wettelijke kaders, is er wel sprake van een verlies van de waarde van het agrarisch cultuurlandschap en vooral van verlies van de recreatieve waarde van het gebied. Dat effect komt het meest tot uitdrukking op de campinglocaties en de recreatievaart op het Leekstermeer, waar het zicht op het natuurlijke landschap aangetast wordt. Bovendien gaat een gedeelte van de functionaliteit van het varen verloren.

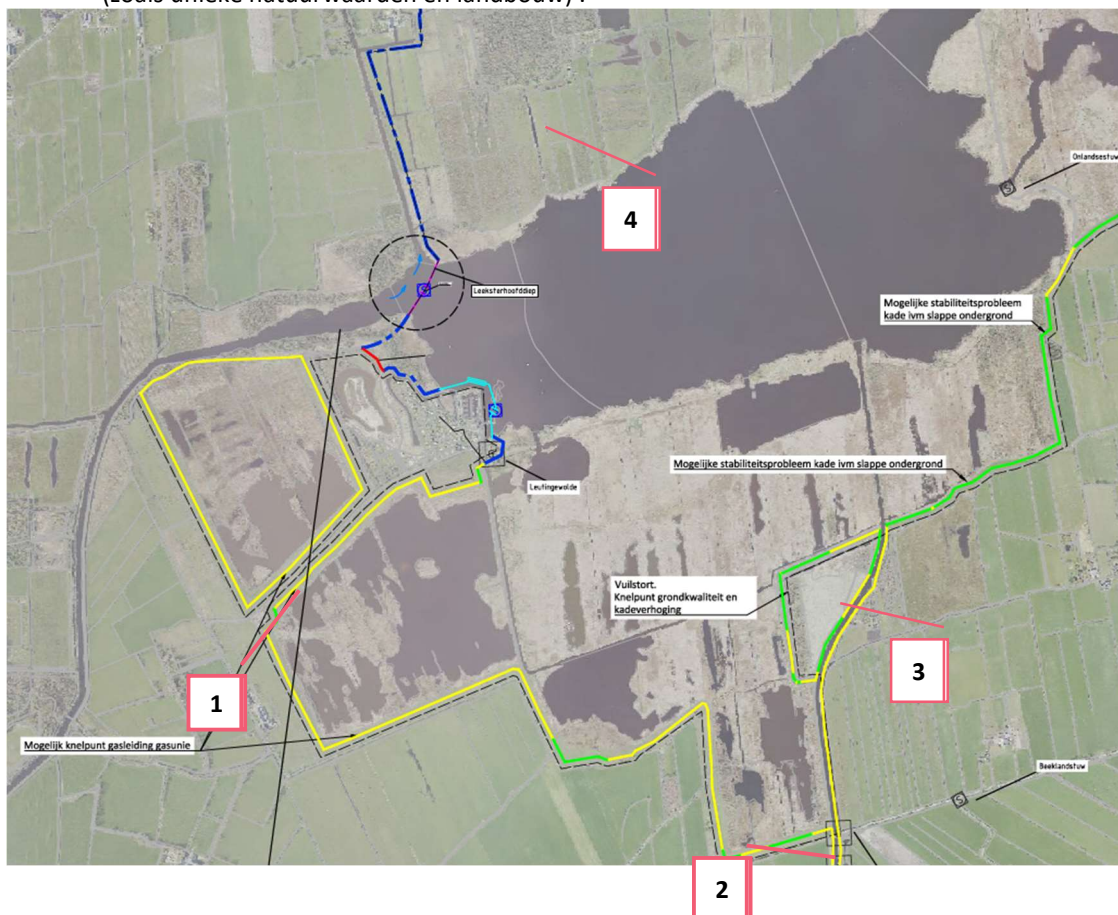
3.4.6 Landbouw

De gebieden rondom het Leekstermeer hebben de bestemming natuur. Landbouwkundig gebruik is dus erg beperkt. Aangezien inundatie in de wintermaanden en een periode van natte omstandigheden plaatsvindt – waarin al weinig tot geen sprake is van landbouwkundig gebruik – is er weinig tot geen negatief effect voor de landbouw te verwachten als gevolg van de inundatie.

3.4.7 Overige effecten

Naast bovenstaande risicobeoordelingen zijn op basis van gebiedskennis de volgende risico's geïdentificeerd en weergegeven in figuur 3-10:

1. Knelpunt met aanwezige damwanden t.h.v. de leidingen van de Gasunie.
2. De uitgangspunten voor de MHW bij het riooloverstort (gemeente) dient te worden herzien. Mogelijk risico is dat de overstort dient te worden aangepast naar de nieuwe MHW.
3. Bij (graaf) werkzaamheden bij de voormalige afvalstortplaats dient aandacht te zijn voor de bodemkwaliteit en het voorkomen van eventuele verspreiding van bodemverontreiniging.
4. In de huidige situatie is er al (beperkte) waterberging aan de noordzijde van het Leekstermeer. Echter is de extra inundatiediepte en mogelijke inzet (duur en frequentie) niet meegenomen in de uitgangspunten van de verschillende assets (kades, duikers en stuwtdjes) en het aanwezige landgebruik (zoals unieke natuurwaarden en landbouw) .



Figuur 3-10: Indicatieve ligging leidingen Gasunie, uitsnede SO Leekstermeer

3.5 Kostenraming

De totale investeringskosten bedragen ca. **€ 16,2 miljoen** in/exclusief btw, inclusief opslagen en reserveringen. Dit is het bedrag inclusief de kadeophogingen in De Onlanden. Voor de uiteenzetting zie Bijlage 5.

3.6 Conclusie Leekstermeervariant

Uit de haalbaarheidsstudie van de Leekstermeervariant komt naar voren dat er veel risico's/aandachtspunten gemoeid zijn met dit alternatief en dat dit alternatief hoge investeringskosten heeft. De belangrijkste risico's of te verwachte ongewenste effecten zijn de hoeveelheid op te hogen en te versterken kades, consequenties voor de ecologische waterkwaliteit en daarmee KRW-doelstellingen, de belevingswaarde van de vooroevers bij de campings/vakantieparken en de impact van de (compartimenterings-) stuw in het Leeksterhoofddiep op de biodiversiteit, recreatievaart en belevingswaarde van het Leekstermeer. Ook dienen er nog hydrologische studies verricht te worden of het alternatief überhaupt goed kan hydrologisch functioneren, met name ten aanzien van de afwateringsrichtingen.

Uit de GIS-analyse is gebleken dat voor de verhoogde MHW in het Leekstermeer(gebied) kades dienen te worden opgehoogd tot NAP + 0,54 m. Naast deze ophoging is een versterking van de kades als gevolg van een slappe bodemopbouw (veen) in het gebied noodzakelijk. De vooroevers bij de twee campings/ vakantieparken hebben hoge investeringskosten maar zijn noodzakelijk om overstroming van het terrein te voorkomen. Vanuit (cultuur) landschappelijk perspectief en de belevingswaarde van recreanten op het water is de (compartimenterings-) stuw onwenselijk. Ook zal de stuw een impact hebben op het natuurlijke waterregime in het Leeksterhoofddiep en dus mogelijke de flora en fauna in het gebied; zowel boven als benedenstrooms. Negatieve effecten op de biodiversiteit zijn op voorhand niet uit te sluiten. De kwaliteit van het leefgebied kan ook worden aangetast door inundatie met gebiedsvreemd water wat voor bepaalde soorten niet gewenst is. Een natuur- en voortoets en waarschijnlijk nader onderzoek is noodzakelijk om de exacte impact van het planvoornemen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet natuurbescherming.

Ook is een mogelijk risico voorzien voor de waterkwaliteit en de aanwezige KRW-opgave van het Leekstermeer: het terugbrengen van de nutriënten gehalte (P en N). De verwachting is dat gebiedsvreemd water en de instroom van (mogelijk nutriëntrijk) slib een significante impact kan hebben. Het detailniveau van deze haalbaarheidsstudie geeft geen inzicht in de effecten van de inzet van waterberging in het gebied. Indien de Leekstermeervariant niet haalbaar blijkt wordt er geadviseerd om dit aspect nader te onderzoeken om verslechtering van de waterkwaliteit te voorkomen.

Indien op termijn toch wordt overwogen de Leekstervariant uit te werken voor extra waterbergingsgebied wordt geadviseerd een uitvoerig participatietraject te doorlopen om de mogelijke effecten en kansen in beeld te brengen. De aanwezige waarden, de belangen en deze gevolgen van deze variant dienen in beeld gebracht te worden om zo tot een haalbaar plan te komen die past in het gebied en aansluit op de waarden en belangen.

Bijlage 1 Literatuurlijst

Antea Group (2022), *Nota Kansrijke Oplossingsrichtingen Optimalisatie waterberging De Onlanden*, d.d. 17 okt 20220

Bos, S., J.W. van Veen, S. Kamkuiper, M. Groen (2014), *PlanMER Droge Voeten 2050*. Royal HaskoningDHV, Deventer.

Brécheteau, J., Hollemans D., Van Veen J.W. (2022), *Toelichting projectbesluit en milieueffectrapportage, Het voornemen, de participatie en de milieueffectrapportage De Onlanden*. Antea Group, Oosterhout, d.d. 8 februari 2022

Heijden van der, E. (2018). *Ecologische beoordeling optimalisatie waterberging Onlanden, een toetsing aan de Wnb en overige gebiedsbescherming*. A&W-rapport 2500. Altenburg & Wymenga, Feanwâlden.

Projectbureau Herinrichting Peize (2008), *Herinrichting Peize, Inrichtingsplan*. Dienst landelijk gebied, Groningen.

Waterschap Noorderzijlvest (2022), *Nota van Antwoord, Toelichting projectbesluit en milieueffectrapportage, Het voornemen, de participatie en de milieueffectrapportage De Onlanden*. waterschap Noorderzijlvest (datum vastgesteld met bestuursreferentie)

Weme de, A., J. Boer, S. Bosch & N. de Hulster (2014), *Maatregelenstudie Droge Voeten 2050*. Arcadis Nederland BV, Apeldoorn.

De Looij, V. (2022), *(Aanvulling op memo) Hydrologische impact van optie betrekken Leekstermeer bij bergingsgebied Onlanden*. Waterschap Noorderzijlvest, d.d. 22 september 2022

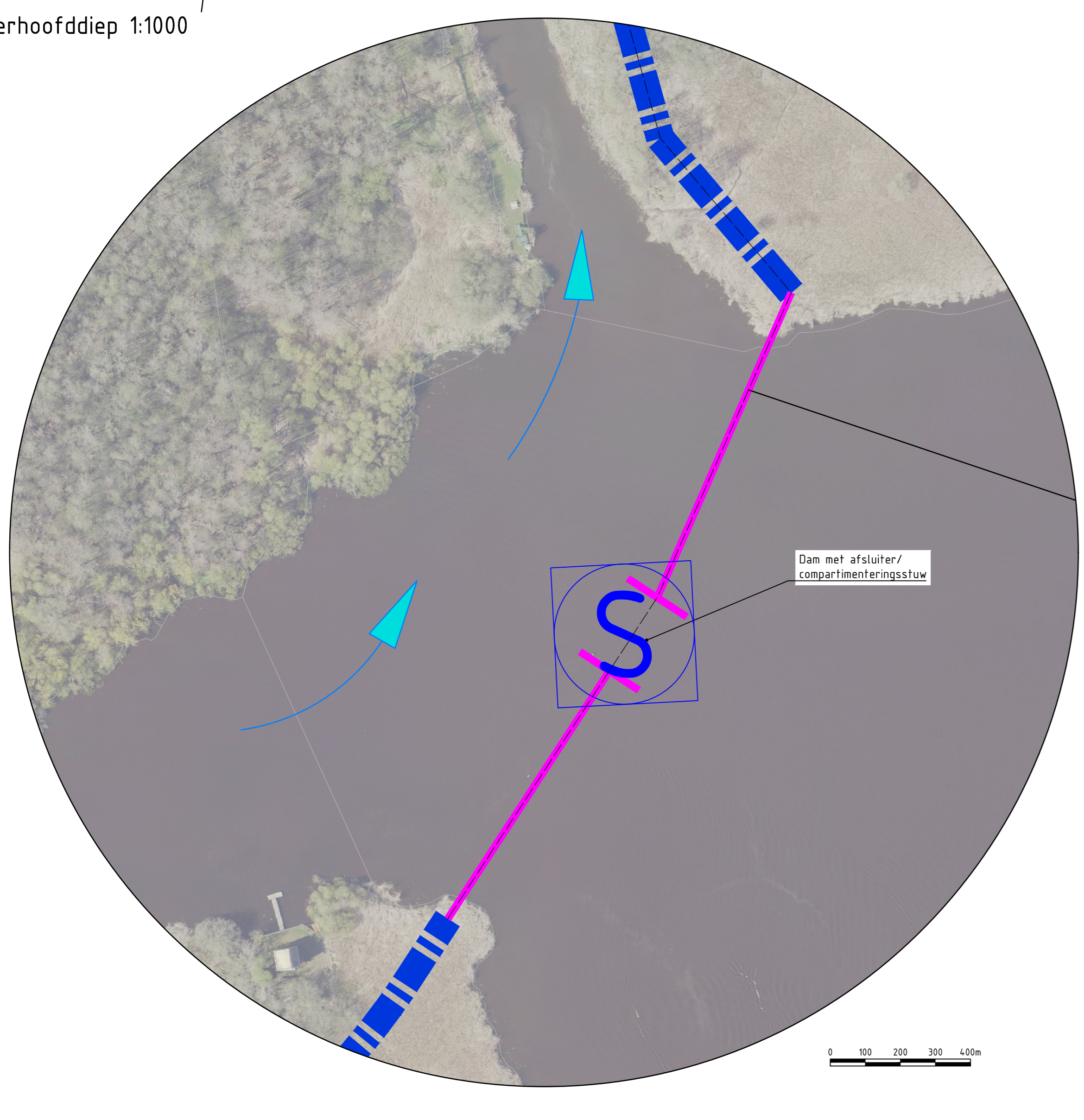
datum 27 oktober 2023
projectnummer 0479653.100
betreft Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant



Bijlage 2 SO Leekstermeer



Leeksterhoofd diep 1:1000



- Legenda Situatietekening**
- Potentiële show locatie
 - Potentiële nieuwe dijk locatie
 - Overeenkomstige op -15% m N.A.P.
 - Stuwconstructie t.b.v. doorgang haven
 - Nieuw aan te brengen compartimenteringsstuw
 - Bestaand genood
 - Bestaande stuw
 - Bestaande rooiverstuur
 - Begrenzing waterberging
 - Kadestruis grenzen
- Analyse op te hogen kades***
- Hoogte onvoldoende -0.5% tot -1.5% m N.A.P.
 - Hoogte ruim voldoende -0.5% m N.A.P.
 - Hoogte ruim voldoende -0.5% m N.A.P.
- * Huidige situatie op basis van A.M.V.

0	100	200	300	400m	
DO	15-09-2023	DEFINITIEF			DO
CI	27-07-2023	Wijziging			DO
DO	28-03-2023	CONCEPT			AP
Nr	Datum	Wijziging			Tek

Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
Waterschap Noorderzijlvest	H. Prins / D. Derksen	1:10000
Projectleider	H. Rozeboom	Formaat
Projectomschrijving		AD
Optimalisatie waterberging De Onlanden		Bladen Bladen
		1 IN 1
Tekeningomschrijving	Staat	WV
Schetsontwerp	DEFINITIEF	DO
Situatietekening	www.anteagroup.nl	
Oplossingsrichting Leekstermeer		
Tekeningnummer		
479653-S-0-0001		



datum 27 oktober 2023
projectnummer 0479653.100
betreft Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant



Bijlage 3 QuickScan Ecologie

referentienummer 001
datum 27 oktober 2023
aan
van P. de Hoop
kopie R. Hasman
H. Rozeboom
projectnummer 0479653.101
project Opstellen Botsproef Onlanden
betreft Ecologie

1. Inleiding

In het kader van het project 'optimalisatie waterberging De Onlanden' is waterschap Noorderzijlvest voornemens om aanvullende waterberging te realiseren. In het kader van dit project wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. Vanuit het omgevingsproces is een nieuwe variant voor waterberging voorgesteld, namelijk het betrekken van het Leekstermeer bij de waterberging in plaats van een waterberging in de Onlanden alleen.

Om op hoofdlijnen beeld te krijgen bij de haalbaarheid van dit voorstel wordt een 'botsproef' opgesteld. Binnen deze botsproef wordt voor enkele aspecten (onder andere cultuurhistorie, landschap, archeologie, en ecologie) onderzocht of de Leekstermeervariant een redelijkerwijs te beschouwen alternatief is. Deze memo voorziet in een effectbeschrijving voor het onderdeel ecologie.

1.1 Kader

Bij ruimtelijke ontwikkelingen moet rekening worden gehouden met beschermde planten- en diersoorten en met beschermde gebieden. Er dient onderzocht te worden of het voornemen effect heeft op beschermde soorten, beschermde gebieden of beschermde houtopstanden (Wet natuurbescherming (Wnb), Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overig (provinciaal) beleid). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurwaarden (soorten, gebieden en/of houtopstanden). Er is daarom inzicht gewenst in de aanwezige beschermde natuurwaarden en de mogelijke effecten die op deze beschermde natuurwaarden kunnen optreden door de ontwikkeling. Dit wordt verkend in een natuur- en voortoets.

Deze memo betreft geen complete natuur- en voortoets, maar schetst alleen globaal op welke soort(groep)en (Soortenbescherming en doelsoorten Natura 2000) en beheertypen (NNN) de ontwikkeling effect kan hebben. Om een inschatting te kunnen maken van de aanwezigheid van soorten is onder andere gebruik gemaakt van de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF).

1.2 Voorgenomen activiteit

De beoordeelde activiteiten zijn:

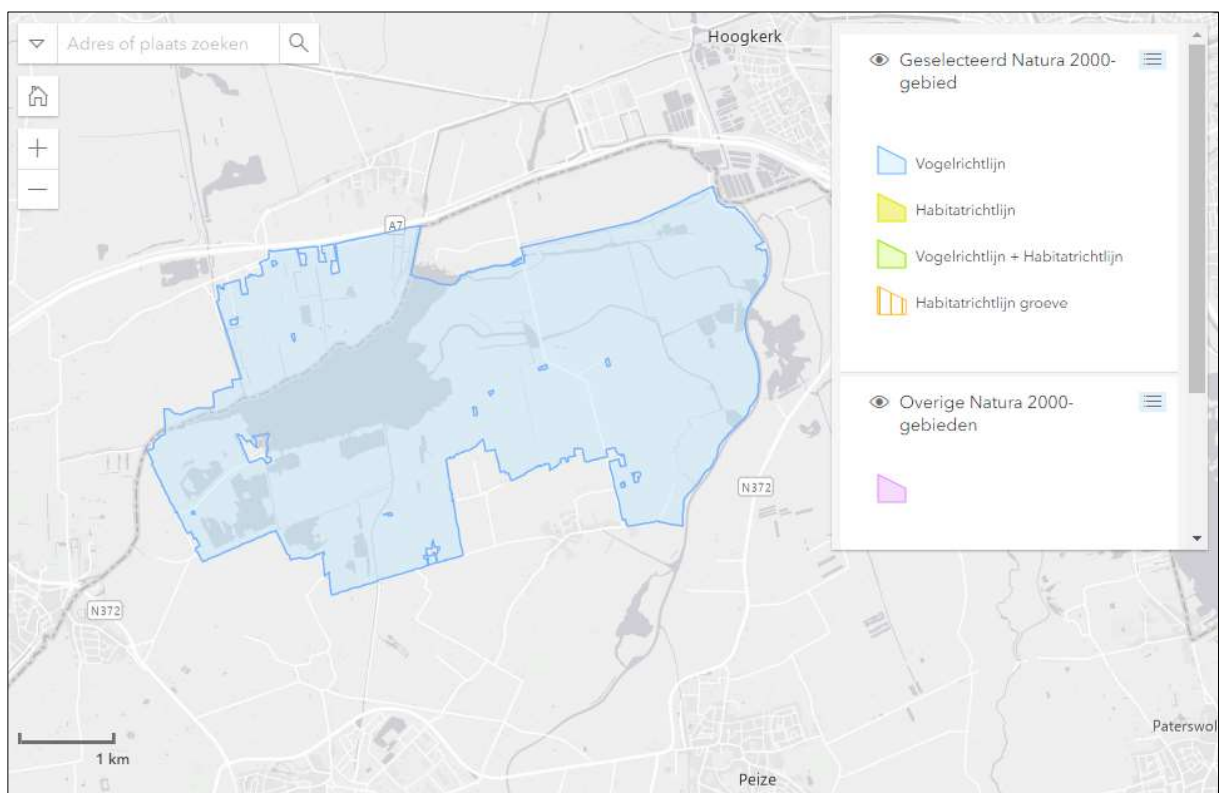
- Het plaatsen van een dam/stuw tussen het Leeksterhoofddeep en Leekstermeer (realisatiefase);
- Het ophogen/realiseren van keringen rond het Leekstermeer (realisatiefase);
- Het opzetten van het waterpeil in het Leekstermeer en het inunderen van de omliggende gebieden voor de duur van een aantal weken (realisatiefase); Wanneer dit gebeurt is afhankelijk van regenval, maar de waterberging kan in elk jaargetijde nodig zijn (beheerfase).

Dit document is vertrouwelijk. Bezoek onze website voor de volledige disclaimer: [Algemene voorwaarden en privacyverklaring](#)

2. Soorten en (potentiële) effecten

2.1 Vogels

Het Leekstermeer is vooral een belangrijk vogelgebied, voor zowel broedvogels als niet-broedvogels. Er zijn in de afgelopen 5 jaar totaal 111 soorten vogels waargenomen in het onderzoeksgebied (NDDF). Een groot deel van de vogels die waargenomen is op en rond het Leekstermeer kan er ook tot broeden komen. Volgens Roos & Jager, 2009 broeden van de weidevogels bijvoorbeeld Kievit, tureluur, grutto en soms kemphaan en watersnip in het gebied ten noorden van het meer. In het gebied broeden verder onder andere waterral, bruine kiekendief, roerdomp, dodaars, rietzanger, rietgors, blauwborst, sprinkhaanzanger, roodborsttapuit en kokmeeuw. Het gebied wordt gebruikt als slaapplek door bijvoorbeeld kol- en brandgans, regenwulp, grutto, kemphaan, scholekster, bosruiter en grote zilverreiger. Het Natura 2000-gebied (figuur 1) is aangewezen voor porseleinhoen, kwartelkoning en rietzanger als broedvogels en voor kolgans, brandgans en smient als niet-broedvogels (doortrekkers of overwinteraars) (Provincie Drenthe, 2023).



Figuur 1. Begrenzing Natura 2000-gebied Leekstermeer. Bron: Natura2000.nl

Als gevolg van de aanleg/ophoging van kades kunnen er negatieve effecten zijn op broedvogels. Dit kunnen effecten zijn in de realisatiefase, maar ook in de gebruiksfase. Er kan fysiek verlies optreden van geschikt broedgebied of de kwaliteit ervan kan veranderen en er kan verstoring uitgaan van een kade op bijvoorbeeld weidevogels. Een deel van de vogels broedt op de grond of net erboven. Bij inundatie van het gebied in het broedseizoen¹ zullen deze nesten verloren gaan. Nesten van vogels die niet direct verloren gaan kunnen als gevolg van het tijdelijk verliezen van foerageergebied alsnog negatief worden beïnvloed. Wat betreft niet-broedvogels (inclusief Natura 2000-soorten) worden slaapplekken mogelijk ongeschikt door een verhoging van het waterpeil. Een deel van de soorten slaapt op dieper water (ganzen en smient) en heeft wellicht minder last

¹ Circa maart tot en met juli, maar voor het broedseizoen wordt in het kader van de wet geen standaardperiode gehanteerd. Het broedseizoen is afhankelijk van klimatologische omstandigheden; dit houdt in dat het seizoen eerder dan wel later van start kan gaan en eerder dan wel later kan eindigen. Van belang is of er broedgevallen aanwezig zijn.

van de maatregel. Voor de Natura 2000-soorten² geldt een behoudsdoelstelling voor zowel de omvang als kwaliteit van het leefgebied. Als inundatie plaatsvindt in het broedseizoen zijn negatieve effecten op broedvogels aannemelijk. Echter kunnen er afhankelijk van de periode dat inundatie plaatsvindt ook positieve effecten zijn. Vooral als de inundatie resulteert in een meer natuurlijk peilregime en tegenstelling dat het relatief stabiele waterpeil in de huidige situatie. Een 'natuurlijker' peil kan bijvoorbeeld een positief effect hebben op rietontwikkeling en weidevogels.

Een natuur- en voortoets en waarschijnlijk nader onderzoek is noodzakelijk om de exacte impact van het planvoornemen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet natuurbescherming. Overleg met het bevoegd gezag (provincies Groningen en Drenthe) is hiervoor noodzakelijk.

2.2 Overige soortgroepen

In het onderzoeksgebied komen naast vogels diverse beschermde soorten voor. Het betreft in ieder geval de soorten uit tabel 1. Deze soorten worden meer en minder beïnvloed door het voornemen. In de volgende alinea's worden per soortgroep de mogelijke effecten beschreven.

Vleermuizen	Amfibieën
Laatvlieger	Heikikker
Rosse vleermuis	Poelkikker
Ruige dwergvleermuis	Vissen
Overige zoogdieren	Grote modderkruiper
Boommarter	Libellen
Bunzing	Gevlekte witsnuitlibel
Das	Groene glazenmaker
Haas	
Hermelijn	
Otter	
Steenmarter	
Waterspitsmuis	

Tabel 1. In de afgelopen 5 jaar waargenomen beschermde soorten (exclusief vogels) in het onderzoeksgebied. Bron: NDFF. Het betreft alleen de soorten waarvoor geen vrijstelling geldt in het kader van ruimtelijke ontwikkelingen.

2.2.1 Vleermuizen

In het gebied komen vleermuizen voor. Voor vleermuizen zijn drie functies van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn. Dit zijn verblijfplaatsen, vliegroutes en foerageergebied. Foerageergebieden en vliegroutes zijn alleen beschermd als deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van de verblijfplaats, zogenaamde essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes. Op vleermuizen kunnen negatieve effecten aan de orde zijn afhankelijk van de aard en duur van de overstroming en de locaties van verblijfplaatsen in het gebied. Bomen met verblijfplaatsen kunnen dood gaan bij langdurige inundatie, waardoor verblijfplaatsen op den duur ongeschikt raken. Bovendien kunnen er effecten zijn op het foerageergebied van soorten. Vleermuizen hebben verschillende voorkeuren, bepaalde soorten foerageren voornamelijk boven land. Als gevolg van het realiseren van dammen of stuwen kunnen vliegroutes ongeschikt worden. Uit eerder onderzoek door Antea Group (2022) is gebleken dat het meer wordt gebruikt als foerageergebied door in ieder geval watervleermuizen³. De inundatie zal naar verwachting voornamelijk buiten de actieve periode van vleermuizen (circa april – oktober) zijn.

2.2.2 Overige zoogdieren

In het Leekstermeergebied komen diverse beschermde zoogdiersoorten voor. Inundatie van het gebied zal een grote impact hebben op aanwezige zoogdieren. Als gevolg van het onderwater zetten van de polders rond het

² Het Leekstermeergebied is niet aangewezen voor habitattypen.

³ Deze waarnemingen staan niet in de NDFF.

Leekstermeer zullen bijvoorbeeld verblijfplaatsen van steenmarter, bunzing en hermelijnen waterspitsmuis onder lopen waardoor de functionaliteit ervan verloren gaat. Dit heeft negatieve effecten als gevolg.

2.2.3 Amfibieën

In het plangebied komen de beschermde hei- en poelkikker voor. Wat betreft negatieve effecten op amfibieën hangen effecten vooral af van de periode waarin een overstroming plaatsvindt. Hei- en poelkikker overwinteren op vorstvrijplaatsen op het land respectievelijk van november tot en met februari en planten voort respectievelijk half oktober tot en met half april. Inundatie in die periode kan grote negatieve effecten hebben op deze soorten. De periode november tot en met februari is een aannemelijke periode dat de waterberging wordt ingezet.

2.2.4 Vissen

De beschermde grote modderkruiper zal naar verwachting geen negatieve effecten ondervinden van de inrichting van het gebied als waterberging. Al zijn negatieve effecten niet volledig uit te sluiten. De grote modderkruiper doet het goed in water zonder andere vissoorten, door inundatie zou de vissamenstelling in z'n leefgebied kunnen veranderen met als gevolg bijvoorbeeld meer predatie. Tevens zijn negatieve effecten niet op voorhand uit te sluiten als door dammen en stuwen barrières ontstaan in het leefgebied.

2.2.5 Libellen

Ten noorden van het Leekstermeer komen de gevlekte witsnuitlibel en groene glazenmaker voor. Afhankelijk van de periode en duur van inundatie van het gebied kan dit een negatief effect hebben op beide soorten. Wanneer inundatie plaatsvindt in de periode van ei-leg zijn de waardplanten niet beschikbaar en kunnen de soorten geen eieren leggen of moet uitwijken naar een ander gebied. De kwaliteit van het leefgebied kan ook worden aangetast door inundatie met gebiedsvreemd water.

Voor de meeste soorten geldt dat nader onderzoek/analyse noodzakelijk is om de exacte impact van de plannen te kunnen bepalen, maar het is aannemelijk dat de maatregelen in conflict zijn met de Wet natuurbescherming (Wnb Artikel 3.5 en 3.10). Overleg met het bevoegd gezag (provincies Groningen en Drenthe) is noodzakelijk om te bepalen wat voor mitigatie- en compensatiemaatregelen nodig zijn.

2.3 Natuur Netwerk Nederland (NNN)

Het gebied is grotendeels aangewezen als NNN met de beheertypen: N04.02 Zoete plas, N05.04 Dynamisch moeras, N10.02 Vochtig hooiland, N12.02 Kruiden- en faunarijkgasland, N12.06 Ruigteveld, N14.02 Zilt- en overstromingsgasland en N15.02 Dennen-, eiken, en beukenbos. De plannen hebben mogelijk invloed op de natuurwaarden van de beheertypen en bovendien is er ruimtebeslag door kades en kunstwerken. Nader onderzoek en overleg met het bevoegd gezag (provincies Groningen en Drenthe) is noodzakelijk om te bepalen of compensatie nodig is.

3. Discussie en conclusie

Voor het Leekstermeergebied geldt dat er beschermde soorten en gebieden aanwezig zijn waarop in meer of mindere mate negatieve effecten zijn te verwachten. Echter kunnen er ook positieve effecten zijn als gevolg van een peilbeheer dat meer natuurlijk is dan het relatief stabiele waterpeil in de huidige situatie. In deze memo zijn globaal de effecten beschreven. Om effecten exact aan te kunnen geven is een natuur- en voortoets noodzakelijk en waarschijnlijk nader onderzoek naar het voorkomen van bepaalde soort(groep)en in het gebied. Dit indien er gekozen wordt verder te gaan met de uitwerking van de Leekstermeervariant.

Bronnen

- Roos, J.A. de, T. Jager, A.C. van Klinken 2009 Vogelgebieden in Groningen; uitgave van Avifauna Groningen
- Provincie Drenthe 2023, Beheerplan Leekstermeergebied – Ruimte voor vogels
- NDFF – Nationale Databank Flora en Fauna
- Natura 2000.nl

datum 27 oktober 2023
projectnummer 0479653.100
betreft Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant



Bijlage 4 QuickScan LCA

referentienummer
datum 27 oktober 2023
aan
van Peter Verhoeven
kopie H. Rozeboom
R. Hasman
projectnummer 0479653.101
project Opstellen Botsproef Onlanden
betreft Cultuurhistorie, landschap, archeologie

1. Inleiding

In het kader van het project 'optimalisatie waterberging De Onlanden' is waterschap Noorderzijlvest voornemens om aanvullende waterberging te realiseren. In het kader van dit project wordt een m.e.r.-procedure doorlopen. Vanuit het omgevingsproces is een nieuwe variant voor waterberging voorgesteld, namelijk het betrekken van het Leekstermeer bij de waterberging. Deze wordt ingezet in extreme situaties, eens per 25 jaar.

Om op hoofdlijnen beeld te krijgen bij de kansrijkheid van dit voorstel wordt een botsproef opgesteld. Binnen deze botsproef wordt voor enkele aspecten onderzocht of de Leekstermeervariant een redelijkerwijs te beschouwen alternatief is. Deze memo voorziet in een effectbeschrijving voor de onderdelen landschap, cultuurhistorie en archeologie.

1.1 Kaders

Voor de onderdelen landschap, cultuurhistorie en archeologie gelden wettelijke kaders. Die kaders zijn alleen onderdeel van deze memo als het relevante kaders voor de ontwikkeling zijn. Zo wordt er bijvoorbeeld niet in informatie voorzien over wettelijke context van rijksmonumenten als deze niet in de nabijheid van het onderzoeksgebied gelegen zijn. De beoordeling dient gezien te worden als een beoordeling zoals deze in een MER opgenomen zou zijn.

1.2 Voorgenomen activiteit

De maatregelen die zijn voorzien in de Leekstermeervariant zijn:

- Het plaatsen van een dam / stuw tussen het Leeksterhoofdief en Leekstermeer;
- Het ophogen van enkele keringen rond het Leekstermeer die lager liggen dan NAP +0.54 m.
- Het opzetten van het waterpeil in het Leekstermeer en het inunderen van de omliggende gebieden voor de duur van een aantal weken(realisatiefase).

2. Landschap en cultuurhistorie

2.1 Beknopte geschiedenis

Ontstaan natuurlijke landschap

Het gradiëntrijke Leekstermeergebied is uniek in Drenthe, omdat het grotendeels beneden NAP ligt. Na de laatste ijstijd ontwikkelde zich hier een uitgestrekt laagveenlandschap, gevoed door zee, beekwater van het Drents Plateau en grondwater. Het samenvloeiende water van de Drentse beken Peizerdiep en Eelderdiep stroomde hier samen voordat het werd afgevoerd naar het Reitdiep. Het vormt nog steeds een belangrijke natte verbinding tussen de Drentse beken en het Reitdiepgebied in Groningen. De zee drong in sommige perioden door tot het meer, wat leidde tot erosie van de oevers en brak water. De historische naam Zultemeer herinnert hieraan.

Eerste bewoners

Het Leekstermeer bevindt zich in een laagveengebied, wat grotendeels de huidige vorm van het meer en de omliggende gebieden heeft bepaald. Op grotere schaal zien we de eerste bewoning ontstaan op gunstige plekken voor landbouw, op overgangen van hogere gronden naar de beekdalen. Dit vond voornamelijk plaats ten zuiden van het gebied. Vanaf de 12e eeuw werd het laagveengebied ten noorden van Roderwolde-Leutingewolde in gebruik genomen. In het gebied bevinden zich veenterpen, voornamelijk gelegen in de Matsloot.

Vervening en inklinking

Een belangrijk aspect van het geschikt maken voor landbouw was het ontwateren van het gebied, wat resulteerde in inklinking van het veen. Dit leidde tot verdere wateroverlast. Als gevolg daarvan vestigde men zich zuidelijker, op de pleistocene zandruggen. Het Leekstermeer ontstond op een plek waar oorspronkelijk cultuurgraslanden waren, maar door inklinking van de veenbodem transformeerde het in een meer.

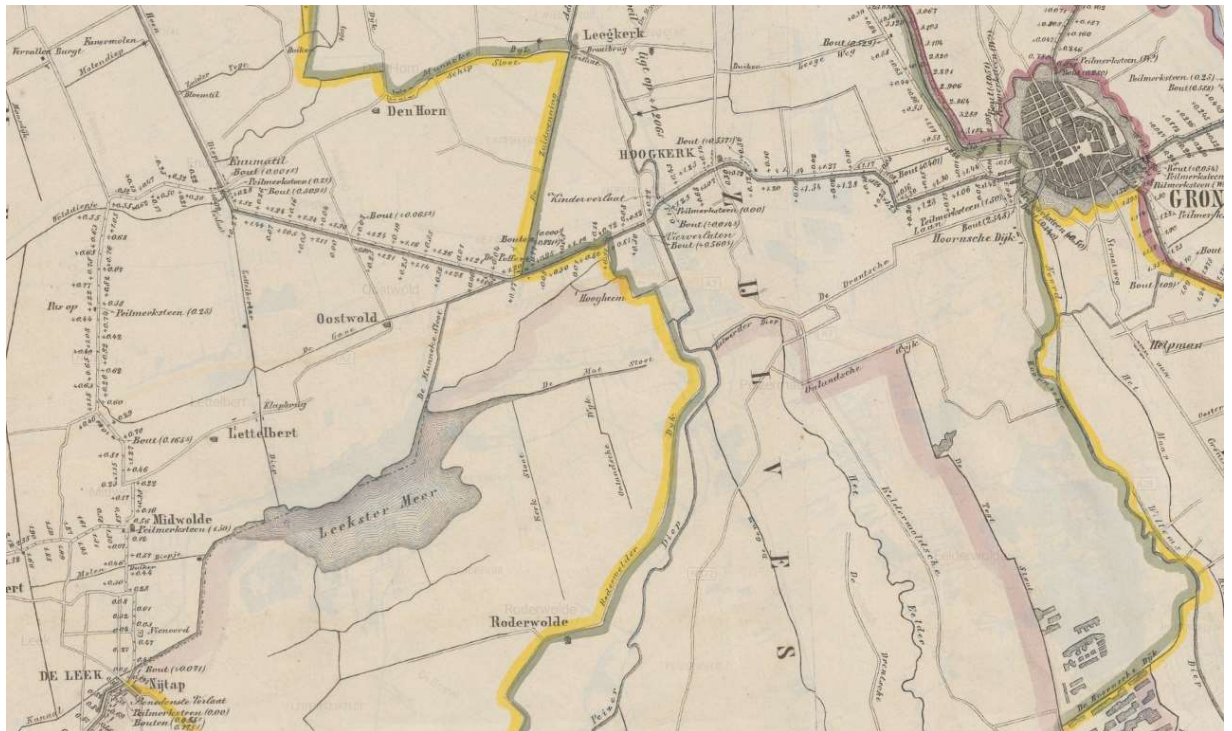
In andere delen van Nederland nam de turfwinning vanaf de 17e en 18e eeuw sterk toe. Vanwege kleiafzettingen in het Leekstermeergebied was de turf van lage kwaliteit, waardoor vervening hier minder voorkwam. Het gebied ten noorden van het Leekstermeer, de Lettelberter Petten, is het resultaat van vervening.

Nieuw agrarisch gebruik

Vanaf ongeveer 1850 werd het gebied rondom het meer ingepolderd om wateroverlast beter te kunnen beheersen. Tot het begin van de 20e eeuw stond echter een groot deel van het gebied nog maandenlang onder water in de winter, vanwege problemen met de afvoer naar het Reitdiep. Pas na de afsluiting van de Lauwerszee in 1969 werden winterse overstromingen zeldzaam. Een aanzienlijk deel van het Leekstermeergebied is nu aangewezen als waterbergingsgebied.



Figuur 2.1: Uitsnede uit de kaart van Bartholdo Wicheringe, 1664-1665. De aanduiding Sulte Meer duidt op 'zout meer'. (bron: Oldmapsonline, via Universiteit Utrecht)



Figuur 2.2: Uitsnede uit de kaart door Hs, DI Veelwaard, rond 1830. De vorm van het Leekstermeer komt min of meer overeen met de huidige vorm (bron: Oldmapsonline, via Universiteit Utrecht).

2.2 Aanwezige waarden

In deze paragraaf worden de in het plangebied aanwezige cultuurhistorische en landschappelijke waarden opgesomd. De effecten van het voornemen zijn opgenomen in paragraaf 2.3.

Beschermde waarden

Binnen de dijken bevinden zich geen rijksmonumenten of gemeentelijke monumenten. Er is ook geen sprake van beschermde stads- of dorpsgezichten of van UNESCO werelderfgoed. Wel is het pomphuis op Matsloot 5 een provinciaal monument (Drenthe) en de boerderij aan de Hoofdstraat 200 in Lettelbert een gemeentelijk monument (Westerkwartier), zie figuur 2.3. Daarnaast is het gebied aardkundig waardevol (als bedoeld in de Provinciale Omgevingsverordening Drenthe). Werkzaamheden mogen geen negatieve impact hebben op de cultuurhistorische waarden van deze objecten en gebieden. Deze bescherming is verankerd in de het erfgoedbeleid (resp. de Provinciale monumentenverordening Drenthe 2016 en de Erfgoedverordening gemeente Westerkwartier 2021).

Landschappelijke openheid

De gemeente Westerkwartier heeft in het bestemmingsplan een beschermingsregime opgenomen voor de waarde 'open gebied'. Ontwikkelingen moeten hier gericht zijn op het behoud, de bescherming en/of het herstel van de landschappelijke waarden zoals deze tot uitdrukking komen in de vorm van grootschalige open weidegebieden met een dicht slotenstelsel en een hoge grondwaterstand.



Figuur 2.3: Gebied in noord omrand ten noorden van het Leekstermeer dat de dubbelbestemming 'waarde – open gebied' heeft (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

(historische) waarde van het landschap

Het landschap van het Leekstermeergebied is een rijke schakeling van verschillende perioden van menselijke invloed. De hoeveelheid waardevolle objecten en structuren is daarentegen redelijk beperkt. Op hoofdlijnen is het geheel van het natuurlijk / cultuurlandschap waardevol, maar is binnen het gebied waar maatregelen

plaatsvinden geen sprake van punt- of lijnelementen die vanuit erfgoedperspectief bewaard te blijven. Belangrijker is dat de veranderingen in het landschap recht doen aan de historie van het gebied: dat wil zeggen dat de aanwezigheid van agrarisch cultuurlandschap in combinatie met het relatief natuurlijke landschap van het Leekstermeer op hoofdlijnen behouden dienen te worden.

De waarden van het historisch landschap komen tot uiting door:

- De in het gebied aanwezige terpen, die wijzen op de bewoning vanaf de 12^e eeuw. Deze zijn voornamelijk ten oosten van het Leekstermeer gelegen, zie hoofdstuk archeologie
- De Lettelberter Petten, ontstaan tussen 1900 en 1920 door veenaafgraving. Door verlandingsprocessen is hier en daar elzenbroekbos ontstaan.
- Het agrarisch cultuurlandschap rondom het meer, ingepolderd in de periode 1700-1800
- Het provinciale en gemeentelijke monument, direct achter de kades gelegen.
- Het natuurlijk landschap van het Leekstermeer, met bijbehorende natuurwaarden (feitelijk het Natura 2000-regime, zie hiervoor de separate notitie ecologie)
- Vanuit het aspect belevingswaarde hebben de uitkijkpunten, campings, het Leekstermeer zelf en wandelroutes, waterrecreanten en natuurwaarde.



Figuur 2.4: Uitsnede uit het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN4), met aanduidingen van historisch waardevolle locaties.

Aardkundige waarden

In de Kop van Drenthe staat de aardkundige karakteristiek in het teken van de overgang van hoog (Drents Plateau) naar laag (Leekstermeer). De beken Peizer- en Eelderdiep en Lieverensche Diep stromen vanaf het Drents Plateau beide naar het lagere Leekstermeer. Het Lieverensche Diepje heeft zich sterk meanderend ingesneden in de potklei, waardoor het hier en daar steile oevers heeft.

Gelet op de bodemkundige situatie is het gebied omgevormd van agrarisch landschap naar natuurgebied. Ten noorden van Roderwolde bij het plaatsje Sandeboor vinden we in de bodem de restanten van het oerbos Roderwolde dat circa 8000 jaar geleden daar aanwezig was, zwarte Stobben liggen in het laagveen bewaard.

Het hele gebied behoort tot een aardkundig waardevol gebied met beschermingsniveau 'hoog' in de Provinciale Omgevingsverordening. Dit betekent dat maatregelen de aardkundige waarde van het gebied niet mogen schaden.

2.3 Inschatting van de effecten

Van de beschermde cultuurhistorische waarden in de nabijheid van het plangebied (de monumenten) kan op voorhand geconcludeerd worden dat er geen negatieve effecten optreden. Voor de dubbelbestemming 'open gebied', en de beschreven onbeschermde waarden is hieronder een effectbeschrijving opgenomen.

Verhoging van de kades

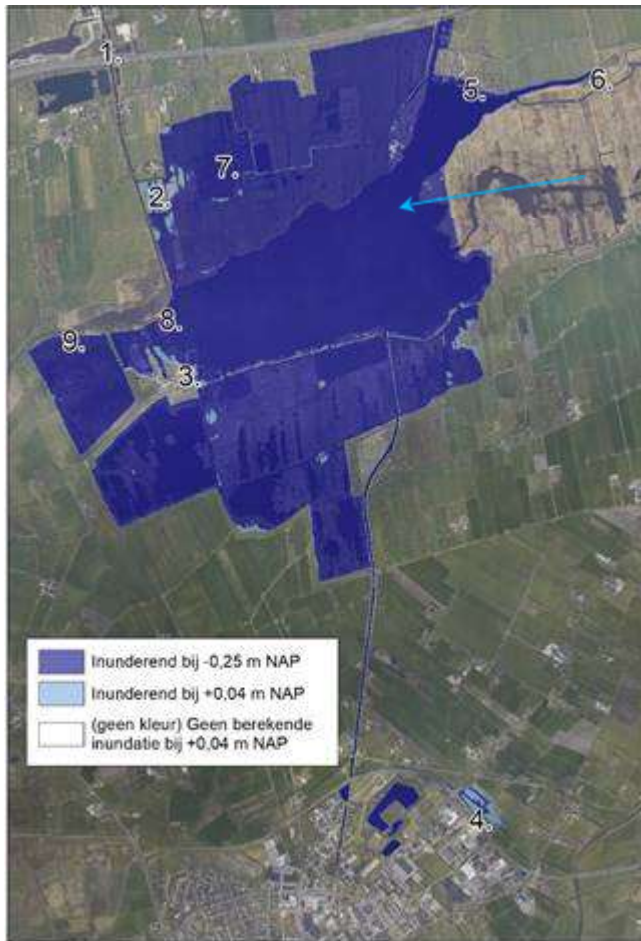
Het voornemen vraagt om verhoging van enkele kades (zoals is beschreven in 1.3) en het aanleggen van een stuw in het Leekstermeer. Voor de fysieke waarde (de waarden van de dijken zelf) van de nu aanwezige kades is dit nergens problematisch, omdat de dijken zelf geen cultuurhistorische waarde vertegenwoordigen). Het zicht vanuit het binnendijkse gebied is echter wel relevant. Vanuit locaties in het gebied is een verhoging van ongeveer een halve meter noodzakelijk. Daarmee verandert de ruimtelijke karakteristiek nergens wezenlijk; er gaan geen waardevolle zichtrelaties verloren. Een verhoging benadrukt bovendien de ligging van de kade als historisch onderdeel van het historisch landschap. Dit kan ook positief uitwerken.

Voorzieningen in het Leekstermeer

Voor de Leekstermeervariant zijn waterscheidende voorzieningen in het Leekstermeer nodig. Vanuit landschappelijk en erfgoedperspectief hebben deze voorzieningen effect op de visuele verschijningsvorm. Vooral vanuit de campings in het gebied zijn oeverconstructies nodig die de aanblik van het natuurlijk landschap van het Leekstermeer schaden.

Verandering karakteristiek van te inunderen gebied

Als gevolg van het voornemen zal een relatief groot gebied met eens in de 25 jaar onder water komen te staan. Dit leidt ertoe dat de visuele kwaliteit van het ingepolderde gebied op gelijke wijze intact kan blijven. Door het in stand houden van de agrarische functie kan de ruimtelijke karakteristiek (de opbouw in smalle stroken met scheidende sloten) ook overeind blijven.



Figuur 2.5: modelstudie van te inunderen gebied Leekstermeervariant.

Effect op belevingswaarde van het landschap

Het gebied wordt medegebruikt door recreanten. Dat gebeurt voornamelijk op twee campings die aan het Leekstermeer liggen, maar ook extensief is er het één en ander aan voorzieningen beschikbaar. Zo zijn er rondom de Lettelberterpetten twee uitkijpunten aanwezig en is daar eveneens een boerderij gelegen. Deze voorzieningen verliezen geen waarde doordat het gebied eens in de 25 jaar onder water staat. In een normale situatie blijven deze op gelijke wijze bereikbaar.

Op de campings zijn wel effecten te verwachten door de veranderde beleving van het natuurlijk landschap. In het Leekstermeer komen stuwen en oeverconstructies te liggen die de aanblik aantasten.

Effecten op aardkundige waarden

Het bodemarchief zal nauwelijks wijzigen door de ingrepen. De ingrepen zijn voorzien aan kades en het treffen van voorzieningen in het Leekstermeer. De aardkundige waarden (zoals het oerbos nabij Roderwolde zullen hierdoor niet geraakt worden.

3. Archeologie

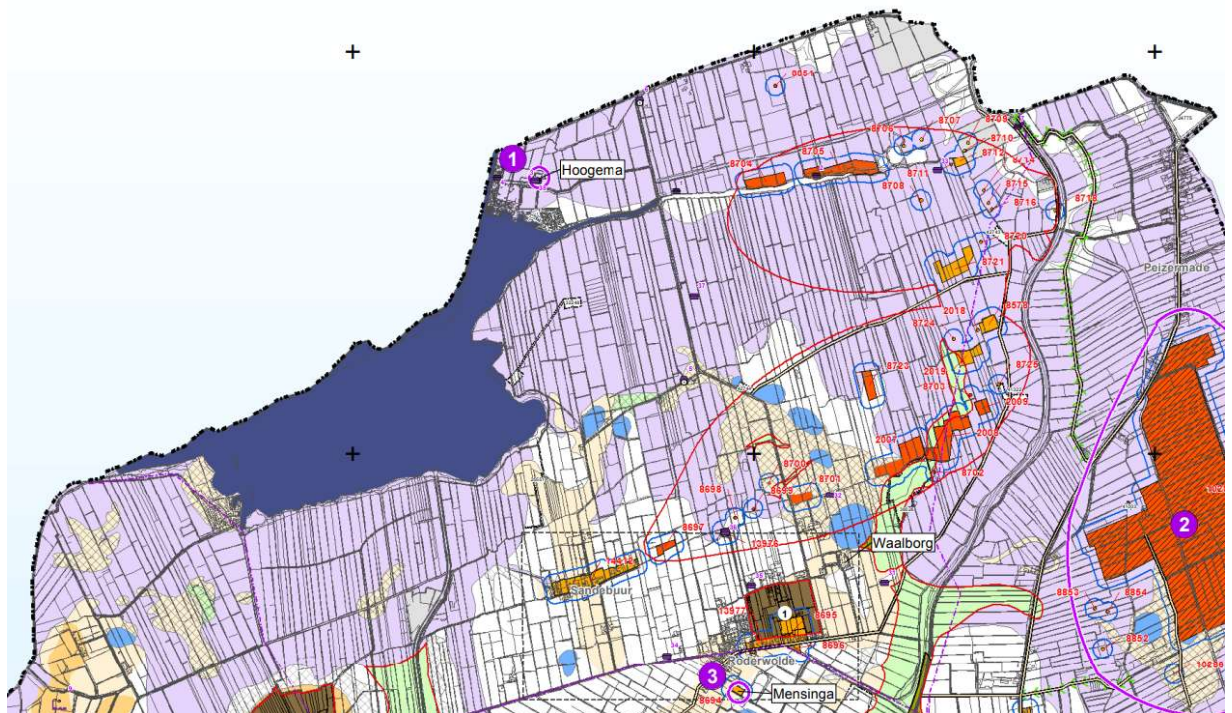
3.1 Deze quickscan

Archeologisch onderzoek wordt middels de archeologische monumentenzorg (AMZ_-cyclus doorlopen. Deze cyclus gaat over het stapsgewijs opsporen, waarderen en veiligstellen van archeologische resten. De AMZ-cyclus begint bij de inventarisatie van de archeologische waarden, hierbij wordt nagegaan of die in een gebied aanwezig zijn. De geïnventariseerde archeologische resten worden vervolgens onderworpen aan een waardering. Deze waardering wordt als selectieadvies aan de bevoegde overheid aangeboden – meestal de gemeente. De gemeente neemt vervolgens een besluit (selectie) over wat er met de archeologische resten in het desbetreffende plangebied moet gebeuren. Er zijn drie keuzemogelijkheden: behouden in situ (in de bodem bewaren en beschermen), opgraven (behouden ex situ) of vrijgeven. Nadat de interpretatie en synthese is voltooid worden de vondsten en documentatie, ondergebracht in depots en digitale archieven.

Deze quickscan biedt inzicht in de bekende archeologische terreinen en inzicht in de beschikbare verwachtingswaarden. Deze quickscan voorziet nog niet in een inventarisatie van archeologische waarden. Daarvoor is een omvangrijkere bureaustudie nodig en zal worden uitgevoerd tijdens de planuitwerkingsfase.

3.2 Onderzoeksplicht voor het voornemen

Zoals benoemd in hoofdstuk 22 vond de Middeleeuwse bewoning op terpen plaats rondom de Matsloot. Deze locaties zijn ook verbeeld op de beleidsadvieskaart van de gemeente Noordenveld (zie onderstaande figuur). Het gebied in rood omcirkeld geeft de huisterpen aan. De rode kleur wijst op het principe tot behoud in situ. De paarse kleur wijst op een middelhoge verwachting in het mariene veengebied. Bij ingrepen groter dan 1.000m² is een verkennend booronderzoek (met 6 boringen per ha) benodigd, en waar nodig een karterend onderzoek. Het Leekstermeer zelf heeft een middelhoge verwachting. De beleidsadvieskaart schrijft voor dat voorafgaand aan ingrepen contact met de gemeente nodig is.



Figuur 3.1: Beleidsadvieskaart van de gemeente Noordenveld

Het gebied ten noorden van het Leekstermeer valt binnen de gemeente Westerkwartier. Op grond van de Beleidsadvieskaart van de gemeente valt dit binnen een gebied met middelhoge waarde. In deze gebieden dient voor projecten met een grotere oppervlakte dan 1.000m² en dieper dan 40 cm -mv dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden.

Conclusie

Gelet op de omvang van het plangebied en de werkzaamheden dient een archeologisch onderzoek uitgevoerd worden. Deze onderzoeksplicht start met een bureauonderzoek. In dit bureauonderzoek wordt de middelhoge verwachting nader gespecificeerd. Op basis van deze verwachting wordt een selectieadvies uitgebracht en worden benodigde vervolgstappen voorgesteld. In deze fase is niet te zeggen wat mogelijke effecten op archeologie zijn.

4. Conclusie

Advies recreatie

Er is geen sprake van een aantasting van landschappelijke of cultuurhistorische waarden die vanuit wettelijk perspectief aanleiding geven tot wezenlijke negatieve effecten. In juridische zin zijn er geen belemmeringen voor de uitvoerbaarheid van deze variant. Naast de wettelijke kaders, is er wel sprake van een verlies van de waarde van het agrarisch cultuurlandschap en vooral van verlies van de recreatieve waarde van het gebied. Dat effect komt het meest tot uitdrukking op de campinglocaties, waar het zicht op het natuurlijke landschap aangetast wordt. Bovendien gaat een gedeelte van de functionaliteit van het varen verloren.

Advies Landschap en cultuurhistorie

Deze memo voorziet in een quick scan voor landschappelijke en cultuurhistorische waarden vanuit een perspectief van behoudenswaardige en beschermde structuren. Vanuit dat perspectief is er geen sprake van een wezenlijke aantasting. Dat laat onverlet dat het landschap voor gebruikers van het gebied ongewenst negatief kan veranderen. Dat is geen discussie die gaat over beschermde waarden, maar over draagvlak bij de ondernemers en gebruikers van het gebied. Die discussie gaat alsnog over het landschap, maar meer vanuit een gebruikersperspectief.

Vanuit landschap en cultuurhistorie is de Leekstermeervariant een redelijkerwijs te beschouwen alternatief. Daarbij geldt wel dat het kiezen voor de Leekstermeervariant kan betekenen dat landschappelijke of cultuurhistorische waarden in De Onlanden zelf gespaard blijven. Dat kan juist meer aanleiding geven tot het kiezen van de Leekstermeervariant. Dit is geen onderdeel van de afweging in deze memo, maar kan wel een rol spelen bij de effectbeschrijving in het MER.

Advies Archeologie

Op voorhand geldt de archeologie van het gebied niet tot de conclusie dat de Leekstermeervariant onmogelijk is. Er dient, voorafgaand aan de werkzaamheden, archeologisch onderzoek uitgevoerd te worden om de archeologische verwachting nader te specificeren. Op basis van de beleidsadvieskaarten heeft het gebied een middelhoge verwachting. Dit zegt nog niets over de uiteindelijk aanwezige waarden. Dit dient via de archeologische cyclus onderzocht te worden.

datum 27 oktober 2023
projectnummer 0479653.100
betreft Botsproef De Onlanden en de Leekstermeervariant



Bijlage 5 SSK raming Leekstermeervariant



Kostennota Leekstermeer

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 00479653.101
concept revisie R0.1
15 september 2023

Kostennota Leekstermeer

projectnummer 00479653.101
concept revisie R0.1
15 september 2023

Auteurs

Derksen. D.

Opdrachtgever

Waterschap Noorderzijlvest
Stedumermaar 1
9735 AC GRONINGEN


Colofon

Projectgroep

Water

Gecontroleerd

Rozeboom. H.

datum	beschrijving	vrijgave
15 september 2023	concept	H. Rozeboom 

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	4
1.1	Doel van de Kostennota en SSK-raming	4
1.2	Vertrouwelijkheid	4
1.3	Leeswijzer	4
2.	Werkwijze	5
2.1	Inventarisatie	5
2.2	Structuur van de raming	5
2.3	Dossiervorming	5
2.4	Toetsing van de raming	5
2.5	Kwaliteit	5
3.	Scope	6
3.1	Inleiding	6
3.2	Uitsluitingen scope	6
3.3	Planning	6
4.	Interpretatie van de scope	7
4.1	Inleiding	7
4.2	Structuur van de raming.	7
4.3	Algemene uitgangspunten	7
4.4	Uitgangspunten Bouwkosten Investeringskosten	7
4.4.1	Algemeen	7
4.4.2	Opruimwerkzaamheden	7
4.4.3	Uitgangspunten grondwerk	8
4.4.4	Uitgangspunten vooroever	8
4.4.5	Uitgangspunten kunstwerken	8
4.4.6	Nader te detailleren bouwkosten	9
4.4.7	Indirecte bouwkosten	9
4.5	Uitgangspunten Engineeringskosten	9
4.6	Uitgangspunten Vastgoedkosten	9
4.7	Risicoreservering	9
4.7.1	Inleiding	9
4.7.2	Risicodossier	9
4.7.3	Posten risicoreservering in SSK	10
5.	Resultaten	11
5.1	SSK-raming	11
5.1.1	Samenvatting	11
6.	Aanbevelingen	11
	Bijlage 1 Onderbouwing samengestelde posten	13

1. Inleiding

Het voorliggende rapport betreft de Kostennota ten behoeve van het project Optimalisatie waterberging De Onlanden voor de variatie Oplossingsrichting Leekstermeer.

1.1 Doel van de Kostennota en SSK-raming

Doel van de Kostennota en SSK-ramingen is om inzicht te krijgen in het benodigd budget tot en met de oplevering van het werk.

De Kostennota heeft verder ten doel alle “ins” en “outs” van de kostenraming vast te leggen zodat transparant herleid kan worden hoe de raming tot stand is gekomen. Tevens geeft het inzicht in de opbouw, de trefzekerheid en de risico’s van het project.

1.2 Vertrouwelijkheid

Deze kostenrapportage is alleen voor intern gebruik binnen. In overleg tussen opdrachtgever en opdrachtnemer wordt besloten aan wie deze rapportage intern wordt verspreid; de werkelijke noodzaak tot inzage dient goed afgewogen te worden. De gegevens uit deze rapportage zijn strikt vertrouwelijk. Vanuit oogpunt van integriteit dient door de betrokkenen hiernaar ook gehandeld te worden.

1.3 Leeswijzer

Deze nota is als volgt opgebouwd:

Hoofdstuk 1	Inleiding
Hoofdstuk 2	werkwijze
Hoofdstuk 3:	Scope
Hoofdstuk 4:	Interpretatie van de scope
Hoofdstuk 5:	Resultaten
Hoofdstuk 6:	Verschilanalyse
Hoofdstuk 7:	Aanbevelingen

2. Werkwijze

2.1 Inventarisatie

De opdracht voor het opstellen van de variant oplossingsrichting Leekstermeer is gegund aan Advies- en Ingenieursbureau Antea Group BV.

Antea Group heeft het schetsontwerp verder uitgewerkt naar versie D1 van 15-09-2023. Het schetsontwerp bestaat uit de volgende tekening: 479653-S-0-0001

Verder dienen de volgende producten als input voor de kostenraming:

- SSK raming Optimalisatie onlanden versie 1 van Arcadis opgesteld door M. Adema.
- Rapport: 'Onderzoek baggeropgave en opstellen baggerplan diverse watergangen voor de Gemeente Noordenveld ' van 26 juni 2008

Voor de inventarisatie van de bestaande situatie is gebruik gemaakt van StreetSmart van CycloMedia Technology B.V.

Verder is er gebruik gemaakt van het Actuele Hoogtebestand Nederland van het AHN.

De gegevens zijn gebruikt om de Kostennota en bijbehorende raming op te stellen.

2.2 Structuur van de raming

De structuur van de raming is conform de Standaardsystematiek Kostenramingen (SSK) van de CROW, kennismodulen SSK 2018 (CROW). De kostenraming is opgesteld in het SSK-rekenmodel versie 2.3.000.

2.3 Dossiervorming

De volgende kostenproducten zijn opgesteld:

- Kostennota;
- Kostenraming conform SSK;
- Prijzenboek;
- Hoeveelhedenboek;

2.4 Toetsing van de raming

Het kostendossier is opgesteld door Damion Derksen. Dit werk is collegiaal getoetst in het kader van de interne kwaliteitsborging van Antea Group door Henk Rozeboom.

2.5 Kwaliteit

Antea Group is NEN-ISO gecertificeerd: dit kwaliteitssysteem is reeds vele jaren in de organisatie van Antea Group geïmplementeerd. Zowel interne en externe audits van de werking van het kwaliteitssysteem vinden plaats.

De handboeken kwaliteitsborging voorzien in voortgangsrapportages en een eigen interne kwaliteitscontrole. De interne kwaliteitscontrole wordt uitgevoerd door het review-team; er is getoetst op de volgende aspecten:

1. Wordt geleverd wat is beloofd?
2. Zijn de resultaten van voldoende kwaliteit?
3. Is de best beschikbare kennis gebruikt en welke inzichten zouden een meerwaarde kunnen zijn?

Externe beoordeling van het product wordt verzorgd door de opdrachtgever.

3. Scope

3.1 Inleiding

De SSK-raming is opgesteld op basis van het schetsontwerp d.d. 15-09.2023. Deze raming geeft een deterministische kostenweergave weer passend bij het detailniveau van het ontwerp. Er dienen nog verdere ontwerpwerkzaamheden plaats te vinden. Dat betekent dat er verscheidende dingen kunnen wijzigen met betrekking tot de te realiseren objecten, maatvoering, etc. De raming kan nauwkeuriger uitgewerkt worden zodra het ontwerpniveau een slag verder uitwerkt is. Dit gebeurt in de vorm een voorlopig en vervolgens definitief ontwerp.

De scope van de kostenraming bestaat uit het projectgebied de Onlanden inclusief het Leekstermeer.

3.2 Uitsluitingen scope

Niet meegenomen in de raming zijn de kosten voor de volgende zaken:

- Saneringen;
- Vastgoedkosten;
- Planschade;
- Vergoedingen tenderkosten;
- Wijzigingen in de scope;
- Aanvullende kosten van de opdrachtgever voor:
 - Organisatie gebonden reservering investeringen;
 - Onzekerheidsreserve investeringen;
 - Reservering scope wijzigingen investeringen;
 - Gerealiseerde en gegunde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget;
- Instandhoudingskosten (beheer en onderhoud na overdracht)

3.3 Planning

Deze SSK-raming dient als indicatief om de haalbaarheid van de uitvoering te testen. Er zijn in de huidige fase geen plannen om de uitvoering daadwerkelijk uit te voeren. Een eventuele datum voor de werkzaamheden kan eventueel in een latere fase worden bepaald. In dat geval zal de OG-rekening dienen te houden in zijn budgettering met de indexering. Aanbevolen wordt om rekening te houden met de GWW-index conform de CROW. Echter, is dit de keuze des opdrachtgever.

4. Interpretatie van de scope

4.1 Inleiding

Gezien de raming is opgesteld ter determinatie van de kosten zijn er in deze fase van het project nog niet alle eisen uitgewerkt tot op voorlopig ontwerp niveau en zijn deze nog niet volledig geverifieerd en gevalideerd. De uitgangspunten behorende bij deze eisen zijn in dit hoofdstuk opgenomen.

De interpretatie van de scope zijn de uitgangspunten en aannames door de kostendeskundige, al dan niet ondersteund of aangegeven door experts vanuit diverse vakdisciplines.

4.2 Structuur van de raming.

De structuur van de raming is conform de Standaardsystematiek Kostenramingen (SSK) van de CROW, kennismodulen SSK 2018 (CROW). De kostenraming is opgesteld in het SSK-rekenmodel versie 2.2.000.

4.3 Algemene uitgangspunten

Voor de kostenraming gelden de volgende algemene uitgangspunten:

- Deterministische opstelling;
- Prijspeil: juli 2023;
- Prijzen exclusief indexatie;
- BTW 21%;
- Wet- en regelgeving 2023;
- T.b.v. eenheidsprijzen zijn Civiele Techniek GWW Calc 2019-1, voorgaande ramingen opgesteld door Antea Group, IMAG normenboek, opgevraagde prijzen van leverancier en inschrijfprijzen van recente aanbestedingen van soortgelijke werken geraadpleegd;
- Prijseffecten veroorzaakt door conjunctuurbeweging en marktwerking zijn niet in de raming verwerkt.

Uitgangspunt is dat het werk wordt uitgevoerd op basis van een RAW-bestek

4.4 Uitgangspunten Bouwkosten Investeringskosten

4.4.1 Algemeen

4.4.2 Opruimwerkzaamheden

- Voor transportvoorzieningen is aangenomen dat het werk uitgevoerd wordt in een droge periode. Het herstellen van rijbanen is stevens meegenomen Deze post is bepaald o.b.v. inschrijvingen van vergelijkbare werken en een raming gemaakt in een eerder stadium van een project in een vergelijkbaar gebied.
- Onder verkeersvoorzieningen wordt verstaan de benodigde verkeersborden, en andere voorzieningen t.b.v. een veilige uitvoering. Deze post is bepaald o.b.v. inschrijvingen van vergelijkbare werken en een raming gemaakt in een eerder stadium van een project in een vergelijkbaar gebied.
- Aan- en afvoer is bepaald o.b.v. vergelijkbare werken die zijn geraadpleegd voor de totstandkoming van de kosten

4.4.3 Uitgangspunten grondwerk

- Voor het maai en freeswerk zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.
 - Voor maaien is gerekend dat de werkzaamheden voorafgaand van de andere werkzaamheden worden uitgevoerd. Verder is uitgegaan dat de vrijgekomen materialen worden laten liggen.
 - Voor het frezen is uitgegaan dat dit wordt uitgevoerd na het afronden van het maaiwerk. Verder is uitgegaan dat de freesdiepte 30 cm zal zijn en er geen materialen worden afgevoerd.
- Voor het ophogen van de dijken zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.
 - Om een beeld te krijgen van de hoeveelheid grondwerk voor de op te hogen dijken is een classificatie gemaakt van verschillende ophogingen aan de hand van een GIS-analyse van de huidige hoogte in N.A.P. (zie bijlage x). Hierbij zijn de volgende classificaties hoogten gebruikt:
 - Hoogte van de huidige dijk is ligt tussen +0,04 en +0,54 m N.A.P
 - Hoogte van de huidige dijk is minder dan +0,04 m N.A.P
 - De prijzen gebruikt in de volgende posten per m1 zijn bepaald aan de hand van in totaal 4 dwarsprofielen per classificatie dijk. Aan de hand hiervan is een prijs gerekend die terug te vinden is in de prijsonderbouwing. Deze zijn vervolgens teruggerekend per m1. Dit geldt voor:
 - Ontgraven teelaarde (incl. overdraaien)
 - Zand aanbrengen (incl. levering)
 - Kei aanbrengen (incl. levering)
 - Teelaarde terugplaatsen (incl. Ontgraven en overdraaien uit tijdelijk depot en verdichten)
 - Voor de leverantieprijs van klei en zand is uitgegaan van leveranties van vergelijkbare werken in de omgeving.

4.4.4 Uitgangspunten vooroever

- Voor het aanbrengen van een vooroeverconstructie ter plaatse van de twee campings in het gebied zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd. In de werkzaamheden voor het plaatsen van de vooroever wordt in deze SSK uitgegaan van waterdiepten zoals bepaald in de kaart 'Situatie Leekstermeer met monsterpunten en actuele waterdiepte (m t.o.v. NAP).' Afkomstig uit het rapport 'Onderzoek aggeropgave en opstellen baggerplan diverse watergangen voor gemeente Noordenveld 2008'..
- De prijzen gebruikt in deze post per m1 zijn bepaald aan de hand van een principeprofiel zie onderstaand waarbij de benodigde hoeveelheden zijn teruggerekend naar m1. Hierbij is een gemiddelde bodemhoogte genomen ter plaatse van de te plaatsen oevers.
- Voor de leverantieprijs zand is uitgegaan van leveranties van vergelijkbare werken in de omgeving.

4.4.5 Uitgangspunten kunstwerken

- Voor het aanbrengen van de stuw Leekster Hoofddiep en de stuwen bij de twee campings in het gebied zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - De richtprijs van de stuwprijs is tot stand gekomen a.d.v. de aanbestedingsprijs van stuw Hoendiep & Lettelberterdiep met een toevoeging van een indexatiewaarde van 21%
- Voor het aanbrengen van de stuw koningsdiep is de prijs aangeleverd door opdrachtgever.

4.4.6 Nader te detailleren bouwkosten

Nader te detailleren bouwkosten zijn op basis van het huidige detailniveau van de kostenraming aangenomen op 25%. Het gekozen percentage past bij de detaillering van de kostenraming gezien de raming voor nu gebaseerd is op een schetsontwerp.

4.4.7 Indirecte bouwkosten

Indirecte bouwkosten zijn ingeschatte percentages die aansluiten bij een bedrijfseconomische raming:

- Uitvoeringskosten 5%;
- Projectmanagementkosten 5%;
- Algemene kosten 8%;
- Winst 2%;
- Risico 2%.
- Bijdragen (RAW) 0,15%.

4.5 Uitgangspunten Engineeringskosten

De engineeringskosten zijn bepaald op basis van een geschatte inzet. Van 20 % voor de voorbereiding en 10 % voor de uitvoeringsbegeleiding.

4.6 Uitgangspunten Vastgoedkosten

Aangezien alle werkzaamheden op gronden in eigendom van de overheid plaatsvinden, zijn geen vastgoedkosten te verwachten. In deze raming zijn daarom geen vastgoedkosten opgenomen.

4.7 Risicoreservering

4.7.1 Inleiding

Risicoreservering of -bijdrage betreft een financiële reservering ter dekking van de kennis- en toekomst-onzekerheden van het project. Afwijkingen die na vaststelling van deze reservering binnen de scope kunnen worden opgelost, moeten uit deze reservering worden betaald.

Voor wijzigingen buiten de scope (beslisonzekerheid) moeten de financiële afspraken worden aangepast. Deze wijzigingen worden niet gedekt door de opgenomen risicoreservering.

4.7.2 Risicodossier

Voor dit werk is voor de huidige fase geen risicodossier opgenomen. De SSK-raming is opgesteld ter indicatie en heeft momenteel nog geen doel tot uitvoering. Er is hierdoor nog geen risicodossier voorhanden.

4.7.3 Posten risicoreservering in SSK

Objectgebonden risicoreservering

Er zijn geen benoemde objectrisico's opgenomen. Voor de niet benoemde objectrisico's is een percentage van 25% gekozen, omdat dit past in de fase waarin het project zich bevindt. Deze fase bevat namelijk nog veel onzekerheden.

Objectoverstijgende risicoreservering

Er is een percentage gehanteerd van 20%.

Verschuiving

Aangezien de raming alleen deterministisch is opgesteld is verschuiving niet van toepassing.

5. Resultaten

5.1 SSK-raming

5.1.1 Samenvatting

Kostenverzicht: SSK2018		Ramenmodel SSK2018 versie: 2.3.001						
	Directe kosten - benoemd	Directe kosten - nader te detaileren	Directe kosten	Indirecte kosten	Voorziene kosten	Risicoreservering	Totaal	
Investeringskosten								
Bouw kosten	€ 4.878.468	€ 1.219.617	€ 6.098.085	€ 1.104.838	€ 7.202.923	€ 1.800.731	€ 9.003.653	
Engineeringskosten	€ 2.160.877	-	€ 2.160.877	-	€ 2.160.877	-	€ 2.160.877	
Vastgoedkosten	€ -	-	-	-	-	-	-	
Overige bijkomende kosten	€ -	-	-	-	-	-	-	
Objectoverstijgende risicoreservering	-	-	-	-	-	€ 2.232.906	€ 2.232.906	
Verschuiving	-	-	-	-	-	-	-	
Investeringskosten exclusief BTW	€ 7.039.345	€ 1.219.617	€ 8.258.962	€ 1.104.838	€ 9.363.799	€ 4.033.637	€ 13.397.436	
BTW	€ 1.478.262	€ 256.120	€ 1.734.382	€ 232.016	€ 1.866.398	€ 847.064	€ 2.813.462	
Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)	€ 8.517.607	€ 1.475.737	€ 9.993.344	€ 1.336.854	€ 11.330.197	€ 4.880.700	€ 16.210.898	
<i>Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6% en rekenhorizon van 1 jaar</i>								
<i>Bandbreedte: met een 70%-betrouwbaarheidsinterval liggen de investeringskosten inclusief BTW (reële kosten) tussen € en €</i>								
<i>De variatiecoëfficiënt bedraagt ± -</i>								
Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)							€	16.210.898
Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)							€	-
Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)							€	-
Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)							€	-
Geraamde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)							€	-
Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW							€	16.210.898

Tabel 6.1: Samenvatting SSK

De totale investeringskosten bedragen ca. **€ 16,2 miljoen** in/exclusief btw, inclusief opslagen en reserveringen.

6. Aanbevelingen

Wij adviseren de opdrachtgever Waterschap Noorderzijlvest om de onderstaande punten aandacht te geven in de vervolgfase, aangezien er mogelijke kostenverhogingen / -verlagingen kunnen optreden.

- Op te hogen dijken
 - Verder onderzoek en uitwerking naar de benodigde verhoging van de op te hogen dijken in het projectgebied. Deze zijn indicatief uitgewerkt en uitgerekend en kunnen een verschil in prijs veroorzaken.
 - Mogelijk onderzoek naar lokale winning van zand t.b.v. het ophogen van de dijken als kostendekkende maatregel.
 - Geotechnisch onderzoek naar zettingen om de benodigde overhoogte beter te bepalen.
- Stuw
 - Verder onderzoek naar de huidige bodemhoogten van het leekstermeer ter plaatse van de maatregelen met betrekking tot het plaatsen van de stuw.
 - Draagkrachtanalyse van de bodem ter plaatse van de aan te leggen stuw.
 - Nadere engineering van de stuw om tot een project specifieke prijs te komen.
- Vooroever
 - Verder onderzoek naar de huidige bodemhoogten van het leekstermeer ter plaatse van de maatregelen met betrekking tot het plaatsen van de vooroever.
 - Onderzoek naar mogelijkheid tot ophoging van de camping 'Vakantiepark Crossen leekstermeer' in plaats van het toepassen van een vooroever.
 - Mogelijk onderzoek naar lokale winning van zand t.b.v. het ophogen van de dijken als kostendekkende maatregel.
 - Geotechnisch onderzoek naar zettingen om de benodigde overhoogte beter te bepalen.

Bijlage 1 Onderbouwing samengestelde posten

BESTEK- POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS- VERPLICHTING	V	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAALBEDRAG IN EURO
0	Alle afstanden hieronder gaan over 100 meter dijk					
1	Vorbereidende werkzaamheden					
10	Maaien & Frezen					
100010	Maaien gewas.	are	7,21	V	2,90	20,91
100020	Frezen.	are	7,21	V	2,60	18,75
2	Grondwerk					
20	Op te hogen dijken (huidige hoogte +0.04 - +0.54)					
200010	Teelaarde ontgraven uit dijk	m3	145,00	V	1,22	176,90
200020	Grond leveren en aanbrengen in dijk	m3	80,00	V	20,42	1.633,60
200030	Klei leveren en aanbrengen in dijk	m3	80,00	V	36,95	2.956,00
200040	Teelaarde terugplaatsen in dijk	m3	145,00	V	1,22	176,90
21	Op te hogen dijken (huidige hoogte tot +0.04)					
210010	Teelaarde ontgraven uit dijk	m3	150,00	V	1,22	183,00
210020	Grond leveren en aanbrengen in dijk	m3	170,00	V	20,42	3.471,40
210030	Klei leveren en aanbrengen in dijk	m3	170,00	V	36,95	6.281,50
210040	Teelaarde terugplaatsen in dijk	m3	145,00	V	1,22	176,90
3	Te plaatsen vooroever					
300010	Ontgraven waterbodem	m2	1.600,00	V	0,70	1.120,00
300020	Grond aanbrengen vooroever	m3	1.350,00	V	18,71	25.258,50
300030	Aanbrengen waterkerend doek	m2	1.800,00	V	2,52	4.536,00
300040	Stortsteen aanbrengen vooroever	ton	975,00	V	42,47	41.408,25
5	Overige werkzaamheden					
500010	Frezen t.b.v. inzaaien	are	7,93	V	2,60	20,62
500020	Eggen t.b.v inzaaien	are	7,93	V	2,97	23,55
500030	Bemesten	are	7,93	V	2,74	21,73
500040	Inzaaien	are	7,93	V	1,28	10,15
	Subtotaal					87.494,66

BESTEK- POST- NUMMER	OMSCHRIJVING	EEN- HEID	HOEVEELHEID RESULTAATS- VERPLICHTING	V	PRIJS PER EENHEID IN EURO	TOTAALBEDRAG IN EURO
	Transport subtotaal					87.494,66
9	Staartposten					
91	Eenmalige kosten					
910010	.....	EUR	0,00	N	1,00	0,00
910020	.....	EUR	0,00	N	1,00	0,00
910030	.....	EUR	0,00	N	1,00	0,00
910040	.....	EUR	0,00	N	1,00	0,00
910050	.....	EUR	0,00	N	1,00	0,00
918870	Korting	EUR	0,00	N	1,00	0,00
918880	Overige eenmalige kosten	EUR	0,00	N	1,00	0,00
919980	Overige eenmalige kosten	EUR	0,00	N	1,00	0,00
919990	Korting	EUR	0,00	N	1,00	0,00
92	Uitvoeringskosten					
929990	Uitvoeringskosten	EUR	4.374,73	N	1,00	4.374,73
93	Algemene kosten					
939990	Algemene kosten	EUR	4.374,73	N	1,00	4.374,73
94	Winst en risico					
949990	Winst en risico	EUR	4.374,73	N	1,00	4.374,73
96	Bijdragen					
960010	Bijdrage RAW-systematiek (0,15%)	EUR	151,38	N	1,00	151,38
960020	Bijdrage Fonds Fysieke Leefomgeving (0,15%)	EUR	151,38	N	1,00	151,38
	Aannemingsom, de omzetbelasting niet inbegrepen.					100.921,61
	Gedaan te 11 juli 2023 De inschrijver(s).					

Calculatienummer :
 Opdrachtgever :
 Locatie :
 Datum aanbesteding :
 Datum aanvraag :
 Duur van het werk :

15-09-2023
 14:23:44

Code	Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Arbeid totaal	Materiaal totaal	Materieel totaal	Oa totaal	Algemeen totaal	Overig totaal
0	Alle afstanden hieronder gaan over 100 meter dijk								
1	Vorbereidende werkzaamheden								
10	Maaien & Frezen								
100010	Maaien gewas.	are	7,21						
100020	Frezen.	are	7,21						
2	Grondwerk								
20	Op te hogen dijken (huidige hoogte +0.04 - +0.54)								
200010	Teelaarde ontgraven uit dijk	m3	145,00						
200020	Grond leveren en aanbrengen in dijk	m3	80,00			1.536,00			
200030	Klei leveren en aanbrengen in dijk	m3	80,00			2.858,40			
200040	Teelaarde terugplaatsen in dijk	m3	145,00						
21	Op te hogen dijken (huidige hoogte tot +0.04)								
210010	Teelaarde ontgraven uit dijk	m3	150,00						
210020	Grond leveren en aanbrengen in dijk	m3	170,00			3.264,00			
210030	Klei leveren en aanbrengen in dijk	m3	170,00			6.074,10			
210040	Teelaarde terugplaatsen in dijk	m3	145,00						
3	Te plaatsen vooroever								
300010	Ontgraven waterbodem	m2	1.600,00			80,00			
300020	Grond aanbrengen vooroever	m3	1.350,00			24.300,00			
300030	Aanbrengen waterkerend doek	m2	1.800,00			1.800,00			
300040	Stortsteen aanbrengen vooroever	ton	975,00		2.305,88	33.150,00			
5	Overige werkzaamheden								
500010	Frezen t.b.v. inzaaien	are	7,93						
500020	Eggen t.b.v. inzaaien	are	7,93						
500030	Bemesten	are	7,93			8,04			
500040	Inzaaien	are	7,93			1,44			
	Subtotaal				2.305,88	73.071,98			

Calculatienummer :
Opdrachtgever :
Locatie :
Datum aanbesteding :
Datum aanvraag :
Duur van het werk :

15-09-2023
14:23:44

Code	Omschrijving	Eenheid	Hoeveelheid	Arbeid totaal	Materiaal totaal	Materieel totaal	Oa totaal	Algemeen totaal	Overig totaal
	Transport subtotaal				2.305,88	73.071,98			
	Totale begroting				2.305,88	73.071,98			

Bijlage 2 SSK raming

Colofon

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000

Project:

Project
Omschrijving / specificatie
Projectfase
Opdrachtgever
Projectmanager
Projectleider / Technisch Manager
Manager Projectbeheersing

Optimalisatie waterberging 'De Onlanden'
Optimalisatie waterberging 'De Onlanden'
Haalbaarheidsstudie
CONCEPT
Waterschap Noorderzijlvest
M. van Leeuwen
G. Zeemans

Bedrijfseconomische raming:

Type raming
Datum opstelling raming
Opsteller raming
Mede opstellers raming
Versie raming
Status raming
Prijspeil raming
Valuta
Classificering vertrouwelijkheid

Deterministische / Probabilistische investeringskosten
15-09-23
D. Derksen
H. Rozeboom
R0.1
concept
01-07-23
Euro
BEDRIJFSVERTROUWELIJK

Archivering:

Projectnummer
Kenmerk kostenmemo/-nota
Bestandsnaam raming
Locatie (map) opgeslagen raming

479653,101
230814-00479653.101 - SSK LKSM SSK2018 versie 2.3.000.xlsm
\\oranjewoud.intra\OWCEN\Cprojecten\00475000\00479653\Infra\Acad\Hoeveelheden\101

Toetsing:

Raming intern getoetst door
Datum interne toetsing
Raming extern getoetst door
Datum externe toetsing

15-9-2023
H. Rozeboom

Bedrijfsgegevens:

Bedrijfsnaam
Afdelingsnaam

Antea Group
Infra



De toetsdocumenten zijn terug te vinden in de map "Interne controle" onder het project in Teams van Antea Group.
Hiermee is het product aantoonbaar getoetst.

Kostenoverzicht SSK2018

Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000



	Directe kosten - benoemd		Directe kosten - nader te detailleren		Directe kosten		Indirecte kosten		Voorziena kosten	Risicoreservering	Totaal			
	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€	€			
Investeringskosten:														
Bouwkosten	€	4.878.468	€	1.219.617	€	6.098.085	€	1.104.838	€	7.202.923	€	1.800.731	€	9.003.653
Engineeringkosten	€	2.160.877	€	-	€	2.160.877	€	-	€	2.160.877	€	-	€	2.160.877
Vastgoedkosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Overige bijkomende kosten	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-	€	-
Objectoverstijgende risicoreservering											€	2.232.906	€	2.232.906
Verschuiving											€	-	€	-
Investeringskosten exclusief BTW	€	7.039.345	€	1.219.617	€	8.258.962	€	1.104.838	€	9.363.799	€	4.033.637	€	13.397.436
BTW	€	1.478.262	€	256.120	€	1.734.382	€	232.016	€	1.966.398	€	847.064	€	2.813.462
Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)	€	8.517.607	€	1.475.737	€	9.993.344	€	1.336.854	€	11.330.197	€	4.880.700	€	16.210.898
<i>Investeringskosten inclusief BTW (contante waarde), discontovoet van 1,6% en rekenhorizon van 1 jaar</i>														
<i>Bandbreedte : met een 70%-betrouwbaarheidsinterval liggen de investeringskosten inclusief BTW (reële kosten) tussen € en €</i>														
<i>De variatiecoëfficiënt bedraagt ± -</i>														
Geraamde Investeringskosten inclusief BTW (reële kosten)												€		16.210.898
Organisatiegebonden reservering investeringen (opgave financier)												€		-
Onzekerheidsreserve investeringen (opgave financier)												€		-
Reservering scope wijzigingen investeringen (opgave financier)												€		-
Gerealiseerde investeringskosten buiten de raming maar binnen budget (opgave financier)												€		-
Aan te houden budget investeringskosten inclusief BTW												€		16.210.898

Deelraming aan		Objectoverstijgende risicoreservering				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	% BTW	BTW-bedrag	Totaal incl. BTW	
Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten:									
	Niet benoemde objectoverstijgende risico's (%)	20,0%	van	11.164.530,13	€ 2.232.906	21%	€ 468.910	€ 2.701.816	
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW	20,0%	t.o.v. subtotaal investeringskosten		€ 2.232.906				
	BTW (%)	21,0%	van	2.232.906,03	€ 468.910	21,0%	€ 468.910		
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW				€ 2.701.816			€ 2.701.816	
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten exclusief BTW (contante waarde)				€ 2.232.906				
	Objectoverstijgende risicoreservering investeringskosten inclusief BTW (contante waarde)				€ 2.701.816				

Deelraming aan		Deelraming Leekstermeervariant				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000					
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	% BTW	BTW-bedrag	Totaal incl. BTW			
Investeringskosten:											
1	OPRUIMWERKZAAMHEDEN										
10	Maai & freeswerk op te hogen dijk										
100010	Maaien dijk	21.209,00	m1	€ 0,21	€ 4.435	21%	€ 931	€ 5.366			
100020	Frezen dijk	21.209,00	m1	€ 0,19	€ 3.977	21%	€ 835	€ 4.812			
2	Grondwerk										
20	Grondwerk op te hogen dijken (huidige hoogte +0.04 - +0.54)										
200010	Teelaarde dijk ontgraven uit talud inc. Overdraaien en plaatsen in tijdelijk depot	19.325,00	m1	€ 1,77	€ 34.186	21%	€ 7.179	€ 41.365			
200020	Zand aanbrengen in dijktaalud inc. Verdichten en leverantie	19.325,00	m1	€ 16,34	€ 315.693	21%	€ 66.296	€ 381.989			
200030	Klei aanbrengen in dijktaalud inc. Verdichten en leverantie	19.325,00	m1	€ 29,56	€ 571.247	21%	€ 119.962	€ 691.209			
200040	Teelaarde terugplaatsen in dijktaalud. Inc. Ontgraven en overdraaien uit tijdelijk depot en verdichten	19.325,00	m1	€ 1,77	€ 34.186	21%	€ 7.179	€ 41.365			
21	Grondwerk op te hogen dijken (huidige hoogte tot +0.04)										
210010	Teelaarde dijk ontgraven uit talud inc. Overdraaien en plaatsen in tijdelijk depot	1.884,00	m1	€ 1,83	€ 3.448	21%	€ 724	€ 4.172			
210020	Zand aanbrengen in dijktaalud inc. Verdichten en leverantie	1.884,00	m1	€ 34,71	€ 65.401	21%	€ 13.734	€ 79.135			
210030	Klei aanbrengen in dijktaalud inc. Verdichten en leverantie	1.884,00	m1	€ 62,82	€ 118.343	21%	€ 24.852	€ 143.196			
210040	Teelaarde terugplaatsen in dijktaalud. Inc. Ontgraven en overdraaien uit tijdelijk depot en verdichten	1.884,00	m1	€ 1,77	€ 3.327	21%	€ 699	€ 4.026			
3	Te plaatsen vooroever										
300010	Ontgraven waterbodem	1.145,00	m1	€ 11,20	€ 12.824	21%	€ 2.693	€ 15.517			
300020	grond aanbrengen in vooroever	1.145,00	m1	€ 252,59	€ 289.210	21%	€ 60.734	€ 349.944			
300030	aanbrengen waterkerend doek	1.145,00	m1	€ 45,36	€ 51.937	21%	€ 10.907	€ 62.844			
300040	stortsteen aanbrengen in vooroever	1.145,00	m1	€ 414,08	€ 474.124	21%	€ 99.566	€ 573.691			
4	Te plaatsen stuw										
400010	Te plaatsen stuw camping 1	1,00	st	€ 910.000,00	€ 910.000	21%	€ 191.100	€ 1.101.100			
400020	Te plaatsen stuw camping 2	1,00	st	€ 910.000,00	€ 910.000	21%	€ 191.100	€ 1.101.100			
400030	Te plaatsen stuw Leekster Hoofddiep	1,00	st	€ 910.000,00	€ 910.000	21%	€ 191.100	€ 1.101.100			
400040	Stuw koningsdiep	1,00	st	€ 150.000,00	€ 150.000	21%	€ 31.500	€ 181.500			
5	Overige werkzaamheden										
500010	Frezen t.b.v inzaaien	21.209,00	m1	€ 0,21	€ 4.373	21%	€ 918	€ 5.292			
500020	Eggen t.b.v. inzaaien	21.209,00	m1	€ 0,24	€ 4.995	21%	€ 1.049	€ 6.044			
500030	Bemesten t.b.v. inzaaien	21.209,00	m1	€ 0,22	€ 4.609	21%	€ 968	€ 5.577			
500040	Inzaaien	21.209,00	m1	€ 0,10	€ 2.153	21%	€ 452	€ 2.605			
	Benoemde directe bouwkosten				€ 4.878.468		€ 1.024.478	€ 5.902.946			
	Nader te detailleren bouwkosten (%)	25,0%	van	€	4.878.467,97	21%	€ 256.120	€ 1.475.737			
	Directe bouwkosten				€ 6.098.085		€ 1.280.598	€ 7.378.683			
	Enmalige bouwkosten	1,00	€	€	250,00	21%	€ 53	€ 303			
	<i>Enmalige kosten totaal</i>				€ 250,00						
	<i>Algemene bouwplaatskosten totaal</i>				€ -						
	Uitvoeringskosten (%)	5,0%	van	€	6.098.084,96	21%	€ 64.030	€ 368.934			
	Algemene kosten (%)	8,0%	van	€	6.403.239,21	21%	€ 107.574	€ 619.834			
	Winst (%)	2,0%	van	€	6.915.498,35	21%	€ 29.045	€ 167.355			
	Risico (%)	2,0%	van	€	6.915.498,35	21%	€ 29.045	€ 167.355			
	Bijdrage RAW-systematiek (%)	0,15%	van	€	7.202.922,67	21%	€ 2.269	€ 13.073			
	Indirecte bouwkosten	18,1%	t.o.v. directe bouwkosten		€ 1.104.838		€ 232.016	€ 1.336.854			

Deelraming aan		Deelraming Leekstermeervariant				Rekenmodel SSK2018 versie 2.3.000			
Code	Omschrijving post	Hoeveelheid	Eenheid	Prijs	Totaal	% BTW	BTW-bedrag	Totaal incl. BTW	
	Voorziede bouwkosten			€	7.202.923		€	8.715.536	
	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	25,0%	van	€	7.202.922,67	21%	€ 378.153	€ 2.178.884	
	Risicoreservering bouwkosten	25,0%	t.o.v. voorziede bouwkosten	€	1.800.731		€ 378.153	€ 2.178.884	
	Bouwkosten Deelraming Leekstermeervariant			€	9.003.653		€ 1.890.767	€ 10.894.421	
	Engineeringkosten voorbereiding (%)	20%	van	€	7.202.922,67	21%	€ 302.523	€ 1.743.107	
	Engineeringkosten uitvoeringsbegeleiding (%)	10%	van	€	7.202.922,67	21%	€ 151.261	€ 871.554	
	Benoemde directe engineeringkosten			€	2.160.877		€ 453.784	€ 2.614.661	
	Directe engineeringkosten	30,0%	t.o.v. voorziede bouwkosten	€	2.160.877		€ 453.784	€ 2.614.661	
	Voorziede engineeringkosten			€	2.160.877		€ 453.784	€ 2.614.661	
	Engineeringkosten Deelraming Leekstermeervariant			€	2.160.877		€ 453.784	€ 2.614.661	
	Investeringskosten Deelraming Leekstermeervariant exclusief BTW			€	11.164.530				
	BTW (%)	21,0%	van	€	11.164.530,13	21,0%	€ 2.344.551		
	Investeringskosten Deelraming Leekstermeervariant inclusief BTW			€	13.509.081			€ 13.509.081	
	Investeringskosten Deelraming Leekstermeervariant exclusief BTW (contante waarde)			€	11.164.530				
	Investeringskosten Deelraming Leekstermeervariant inclusief BTW (contante waarde)			€	13.509.081				

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
T. +31 612962238
E. henk.rozeboom@anteagroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@anteagroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV Heerenveen
Postbus 24
8440 AA Heerenveen
T. +31 6 20 43 03 02
E. henk.rozeboom@AnteaGroup.nl

Copyright © 2023

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl