

Ruimtelijke onderbouwing 'Panorama- heuvel Hedwige-Prosperproject'

Gemeente Hulst

Ontwerpbesluit



Ruimtelijke onderbouwing 'Panorama- heuvel Hedwige-Prosperproject'

Gemeente Hulst

Ontwerpbesluit

Rapportnummer: 212x01067

IMRO-identificatienummer: NL.IMRO.0677.Pbbuitenlignestr2-000V

Datum: 8 juli 2021

Contactpersoon opdrachtgever: De heer RR, Provincie Zeeland in afstemming met de
aanvrager van de omgevingsvergunning; de Vlaamse
Waterweg (mevrouw DV)

Projectteam BRO: CV, DvM, SD

Concept: juli 2020

Ontwerp: september 2020

Besluit: Juli 2021

Bron foto kaft: Belga

BRO
Hoofdvestiging
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
T +31 (0)411 850 400
E info@bro.nl

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

RUIMTELIJKE ONDERBOUWING

1. INLEIDING	3
1.1 Oorspronkelijk plan recreatief medegebruik (Rijksinpassingsplan)	3
1.2 Andere inzichten	3
1.3 Radartoren	4
1.2 Begrenzing plangebied	5
1.3 Vigerend inpassingsplan	5
1.4 Leeswijzer	7
2. PLANBESCHRIJVING	8
2.1 Historische en huidige situatie	8
2.2 Toekomstige situatie	10
2.2.1 Overzicht ontwikkelingen	10
2.2.2 Panoramaheuvel	11
2.2.3 Panorama- en uitkijktoren met recreatieve voorzieningen	12
2.2.4 Bereikbaarheid panoramaheuvel	15
2.2.5 Parkeerplaats	18
3. BELEIDSTOETS	19
3.1 Nationaal	19
3.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)	19
3.1.2 Barro	19
3.1.3 Ladder voor duurzame verstedelijking	20
3.2 Provinciaal	21
3.2.1 Omgevingsplan Zeeland 2018	21
3.2.2 Provinciale Omgevingsverordening	22
3.3 Regionaal	23
3.4 Gemeentelijk	26
4. MILIEUASPECTEN	27
4.1 Geluid	27
4.2 Luchtkwaliteit	27
4.3 Natuurtoets	29
4.3.1 Passende beoordeling conclusie	30

4.4 Bodem	31
4.5 Water	32
4.6 Landschap	34
4.7 Cultuurhistorie en archeologie	37
4.8 Externe veiligheid	38
4.9 Explosieven	41
4.10 Duurzaamheid	42
4.11 Verkeer en parkeren	42
4.12 Bedrijven en milieuzonering	44
 5. UITVOERBAARHEID	 47
5.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid	47
5.2 Financiële uitvoerbaarheid	47

BIJLAGEN

- Bijlage 1: Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel
- Bijlage 2: Inrichtingstekeningen
- Bijlage 3: Laddertoets
- Bijlage 4: Passende beoordeling
- Bijlage 5: Watertoets
- Bijlage 6: Advies en onderzoek invloed Panoramaheuvel op waterbeweging
- Bijlage 7: Advies CRa Rijksinpassingsplan Hedwigepolder
- Bijlage 8: Archeologisch onderzoek
- Bijlage 9: Externe veiligheid
- Bijlage 10: Vooronderzoek Conventionele Explosieven (NGE)

1. INLEIDING

1.1 Oorspronkelijk plan recreatief medegebruik (Rijksinpassingsplan)

Rijksinpassingsplan

In februari 2014 is door de Minister van I&M en de Staatssecretaris van EZ het Rijksinpassingsplan (RIP) Hertogin Hedwigepolder vastgesteld, dat erop gericht is om het Schelde-estuarium weer gezond te maken door meer ruimte voor estuariene natuur¹ te creëren. Nadat de Raad van State de beroepen ongegrond heeft verklaard (november 2014) is het plan onherroepelijk geworden. In het bij het RIP horende inrichtingsplan staat het recreatief medegebruik beschreven. Aangegeven wordt dat, mede vanwege de impact van het project op de omgeving, de unieke natuur die ontstaat beleefbaar en toegankelijk dient te zijn voor de streekbewoners en toeristen.

Voorafgaand aan de opstelling van het inrichtingsplan is er een ontwerpatelier georganiseerd om de recreatieve mogelijkheden te inventariseren die het gebied beleefbaar en toegankelijk kunnen maken. Ook is toen de streek gevraagd naar ontwikkelingswensen. Uiteindelijk heeft dit, naast de gebruikelijke recreatieve mogelijkheden zoals wandel- en fietspaden en uitkijkpunten langs de dijken, binnen de mogelijkheden van dat moment, het volgende opgeleverd:

1. De Leidingendam als verbindings- en natuurbelevingsas met een natuurpaviljoen op het plateau (kop van de Leidingendam);
2. Overnachtingsmogelijkheden in de vorm van ecolodges (natuurhuisjes) op het restant van de Sierperdadijk;

De in het rijksinpassingsplan opgenomen wijzigingsbevoegdheden zijn op deze visie gebaseerd.

1.2 Andere inzichten

In de afgelopen jaren zijn er echter ontwikkelingen geweest die aanleiding hebben gegeven tot andere inzichten. De natuurwaarde van het gebied is gebaat bij een nadrukkelijker publieksconcentratie aan het begin van de Leidingendam in plaats van een natuurpaviljoen op het plateau achter in het natuurgebied. Een andere ontwikkeling op grotere schaal is die van het Grenspark Groot Saeftinghe. Het ruimtelijk concept van het grenspark gaat uit van een grensoverschrijdende recreatieve ontwikkeling langs de Schelde met als knooppunten Prosperdorp, de aanzet van de Leidingendam, de Scheldedorpen (Emmadorp) en een aantal 'iconen'. En tenslotte is bij het opmaken van het bestek gebleken dat afvoer van het grondoverschot problematisch is; als het grondoverschot gebruikt kan worden bij de inrichting van het gebied dan geeft dat ook nog een grote winst voor het milieu.

¹ natuur die zich ontwikkelt in het contact tussen zoet en zout water. Het is een gebied met verschillende natuurlijke overgangen: van droog naar nat, van zoet naar zout en van een stabiele naar een instabiele bodem. Door al deze overgangen zijn er veel verschillende leefgebieden en flora en fauna. Het meest kenmerkend zijn schorren, slikken, ondiepwatergebieden en zachte oevers.

Gelet op deze ontwikkelingen is besloten opnieuw naar het recreatief medegebruik in het Hedwige-Prosperproject te kijken en te bezien of er een beter voorstel is, vergeleken met het inrichtingsplan bij het rijksinpassingsplan. Voorwaarde daarbij is dat voldaan wordt aan de ecologische opgave in balans met de toegankelijkheid voor natuurbeleving.

Dit heeft geleid tot een schetsontwerp met belangrijke natuur- en milieuwinst maar ook tot een betere exploiteerbaarheid van de te realiseren recreatieve voorzieningen. Dit schetsontwerp betreft de realisatie van een panoramaheuvel in de noordwestelijke hoek van het Hedwigegebied, waarin het grondoverschot dat vrijkomt bij de realisatie van het Hedwigeproject verwerkt wordt. Deze heuvel biedt recreanten een schitterend uitzicht over de gevarieerde omgeving. Op de heuvel kunnen het natuurpa-viljoen en de ecolodges ingepast worden in een uitkijktoren. De heuvel biedt de kans om natuur en mens op een unieke wijze bij elkaar te brengen. De heuvel wordt via een brug verbonden met de Leidingendam en via een vlonderpad verbonden met de nieuwe waterkering, waar ook een parkeerplaats komt te liggen.

1.3 Radartoren

De Schelderadarketen (SRK) bestaat uit een keten van verkeerscentrales en radarposten en speelt een cruciale rol in de begeleiding van schepen. De radarpost Saeftinghe, die daar onderdeel van uitmaakt, dient uit praktische overwegingen vervangen te worden door een nieuwe radartoren. Dit zorgt voor een combinatiekans met de toren op de panoramaheuvel. Het ontwerp van de nieuwe radartoren gaat namelijk geheel op in de uitkijktoren, waarbij de constructie van de radartoren het ontwerp van de uitkijktoren kan gaan dragen. De radartoren kan ook dienen als liftschacht en door de combinatie hoeft er geen nieuwe op zichzelf staande radartoren in het landschap bij te komen.

De radartoren is nodig om vlot en veilig scheepvaartverkeer te waarborgen op de Schelde. Meer specifiek zal deze radar de scheepvaart op de Schelde detecteren tussen Waarde en Zandvliet. Deze radar zal onder beheer komen van het BET (Beheer en Exploitatie Team) van de SRK.

1.4 Begrenzing plangebied

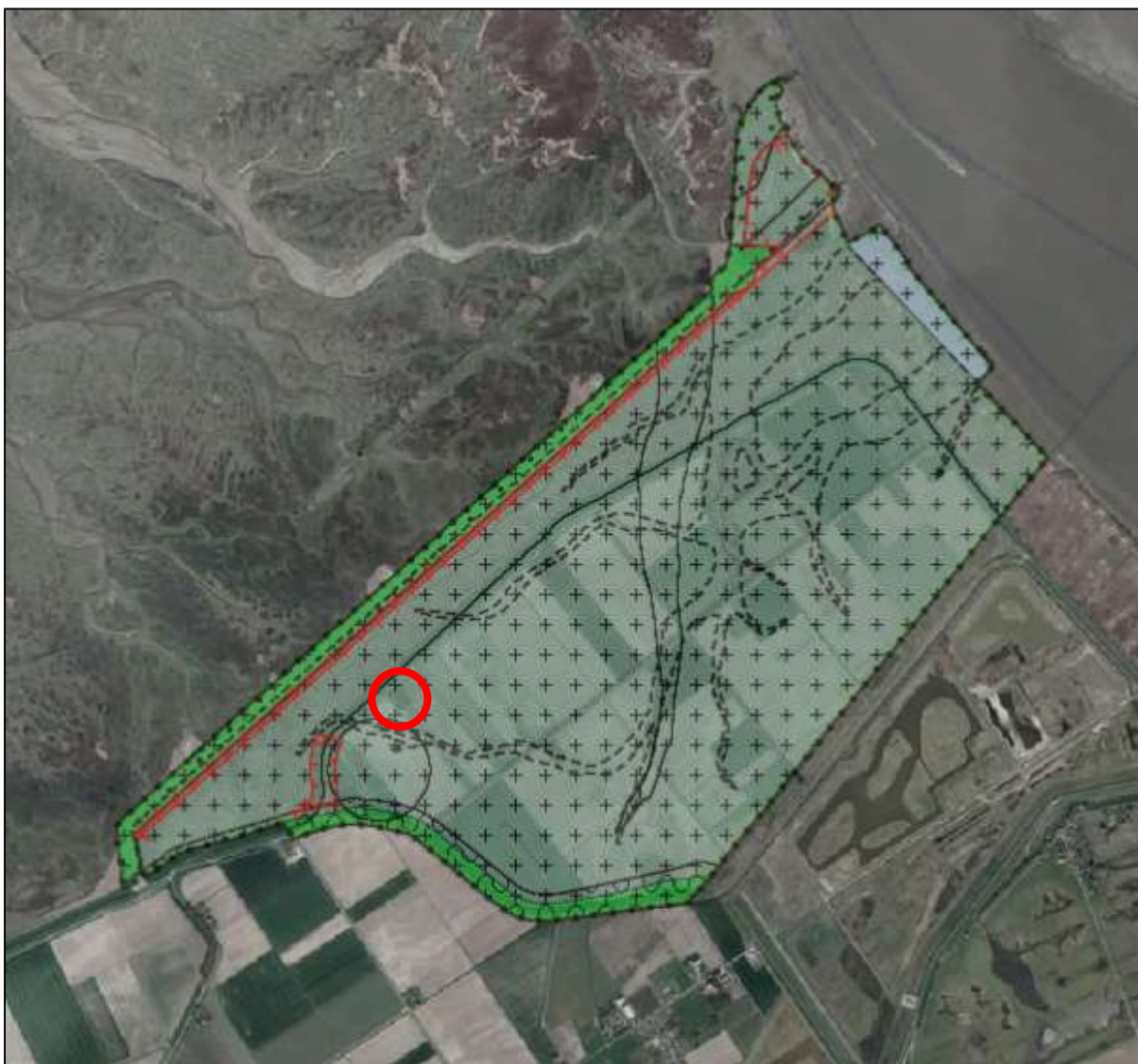
Het plangebied dat bestaat uit de panoramaheuvel, 2 paden/ bruggen en een parkeerterrein en bevindt zich in het westelijke deel van het Hedwige-Prospergebied. Dit gebied strekt zich uit langs de grens tussen Nederland en België en zal zich ontwikkelen tot een robuust natuurgebied van internationaal belang. Het plangebied maakt ook deel uit van het project 'Grenspark Groot-Saeftinghe'. Dit internationale project draait om het unieke natuurgebied het 'Verdronken Land van Saeftinghe', ten noorden van het plangebied. Het kerngebied van het grenspark betreft bijna 5.000 ha aan estuariene natuur, waarbij in het Hedwige- en Prospergebied een nieuw intergetijdengebied ontwikkeld wordt.



Figuur 1.1: Globale ligging panoramaheuvel met paden/bruggen en parkeerterrein binnen het Hedwige-Prosperproject (binnen rode lijnen)

1.5 Vigerend inpassingsplan

Het plangebied bevindt zich in het vigerend inpassingsplan 'Hertogin Hedwigepolder', vastgesteld op 10 februari 2014. Hierin is de enkelbestemming 'Natuur – Estuariene natuur' toebedeeld aan het plangebied, met daarbij de dubbelbestemmingen 'Waarde – Archeologie 3' en 'Waarde – Natura 2000' en gebiedsaanduiding 'Vrijwaringszone – Radar'.



Figuur 1.2: Globale ligging waar panoramaheuvel wordt gerealiseerd, weergegeven in het vigerende inpassingsplan

De voor 'Natuur – Estuariene natuur' aangewezen gronden worden in artikel 4.1 omschreven als 'gronden bestemd voor het behoud, herstel en/of ontwikkeling van de natuur- en ecologische waarden in het algemeen en van estuariene natuur in het bijzonder'. Hieraan ondergeschikt zijn extensief recreatief en educatief medegebruik met daarbij behorende paden toegestaan. Op deze gronden mogen uitsluitend bouwwerken, geen gebouwen zijnde, aangelegd worden. De voorgenomen ontwikkelingen voldoen niet aan deze regels.

Voor de dubbelbestemmingen geldt dat er in principe geen bebouwing plaats mag vinden. Dit kan alleen wanneer aangetoond is dat de beoogde ontwikkelingen geen afbreuk doen aan respectievelijk de archeologische en ecologische waarden. Hier zal in hoofdstuk 4 verder op ingegaan worden. Daarnaast houdt de gebiedsaanduiding 'Vrijwaringszone – Radar' in dat bouwwerken niet hoger mogen zijn dan 63 m. boven NAP (wat bij de uitkijktoren het geval is, blijf onder 63 m. boven NAP). Hier kan

van afgeweken worden indien aan is getoond dat het functioneren van desbetreffende radar niet wordt aangetast en vooraf schriftelijk advies is ingewonnen bij de Minister van Defensie.

Omgevingsvergunning afwijken rijksinpassingsplan

Uit bovenstaande blijkt dat de ontwikkeling functioneel en qua bouwregels niet geheel past binnen het vigerende rijksinpassingsplan. Voor deze ontwikkeling wordt dan ook een uitgebreide omgevingsvergunning met afwijking van het inpassingsplan voorbereid. Onderhavige ruimtelijke onderbouwing is opgesteld om de planologische aanvaarbaarheid te onderbouwen.

Wijzigingsbevoegdheden

Zoals in het begin van de inleiding werd aangegeven zijn in het vigerende inpassingsplan twee wijzigingsbevoegdheden opgenomen om de bestemming te wijzigen ten behoeve van extensieve recreatie met een paviljoen en een belevingsas (1^e), dan wel extensieve recreatie met bijbehorende ecolodges (2^e). Met de gewijzigde inzichten ten aanzien van het recreatief medegebruik zoals met dit plan mogelijk gemaakt wordt, zijn deze wijzigingsbevoegdheden niet meer nodig. Deze wijzigingsbevoegdheden kunnen bij de eerstkomende herziening van het inpassingsplan worden verwijderd.

1.6 Leeswijzer

Het voorliggende inpassingsplan beschrijft de diverse locaties, beleidsstukken en de wijzigingen ten opzichte van het geldende inpassingsplan. In hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de planbeschrijving. De beleidsanalyse komt aan de orde in hoofdstuk 3 en de milieuaspecten worden toegelicht in hoofdstuk 4. Hoofdstuk 5 bevat de onderbouwing van de financiële en maatschappelijke uitvoerbaarheid.

2. PLANBESCHRIJVING

2.1 Historische en huidige situatie

Op macroniveau wordt de Hedwige-Prospergebied onderdeel van het estuarium van de Schelde, grenzend aan een uitgestrekt en grensoverschrijdend agrarisch poldergebied.

Het gebied sluit aan op het Verdrongen Land van Saeftinghe. Het Land van Saeftinghe is bijna 4.000 hectare groot en daarmee het grootste brakke schorgebied in Europa. Het gebied is al honderden jaren oud en zal naar verwachting haar huidige karakter nog lange tijd behouden.

Het Hedwigegebied gaat in de komende jaren ingrijpend veranderen. De voormalige grootschalige (agrarische) percelen en de planmatige indeling, te zien in figuur 2.1, welke wijzen op de relatief recente inpoldering van de Hedwigepolder (1907) zijn al verdwenen en daarvoor in de plaats komt een nieuw estuarien gebied met in het begin krekens en slikken, waar later ook schorren ontstaan.



Figuur 2.1: Voormalige grootschalige agrarische indeling Hertogin Hedwigepolder

Radartoren

De huidige radartoren Saeftinghe, te zien in figuur 2.2, vormde aanvankelijk samen met de radartoren Waarde, radarpost Kruisschans en Centrale Zandvliet (Vlaanderen) een beperkte walradarketen. De posten Waarde en Saeftinghe zijn verder voorzien van verblijfs- en bedrijfsruimtes, omdat deze objecten bemand zouden moeten worden. In de praktijk zijn de posten onbemand gebleven.

In 1978 hebben Vlaanderen en Nederland besloten de Schelderadarketen te bouwen, waar de beperkte walradarketen in is geïntegreerd. Een radartoren met zicht op het Nauw van Bath is van groot belang voor de Schelderadarketen en daarmee de toegang tot de haven van Antwerpen.

De huidige radartoren heeft een hoogte van 51,6 m. en dateert uit 1976. De toren is gelegen op een eilandje, nabij het 'Verdronken Land van Saeftinghe', zoals te zien is in figuur 2.2. Het einde van de levensverwachting van de toren ligt in 2026 en vóór die tijd dient er een vervangende toren gerealiseerd te zijn. Bij voorkeur aan de oever met een goede bereikbaarheid in verband met onderhoud en met een aansluiting op het elektriciteitsnet. De huidige locatie voldoet hier niet aan. De toren is enkel via boot of helikopter te bereiken en de stroom wordt opgewekt met aggregaten, wat zorgt voor CO₂ en stikstofuitstoot. Daar komt bij dat het bunkeren van de olie opslag voor het radareiland Saeftinghe dient te geschieden via de steiger. Dit is een risicovolle situatie gezien de nabijheid van het natuurgebied. Verder is de toegangsgeul naar de steiger aan verzanding onderhevig.

Nieuwbouw op een andere locatie heeft als extra voordeel dat de huidige radar in bedrijf kan blijven tot de oplevering. Daarna zal de bestaande toren afgebroken worden (vloeren bevatten asbest) en het eiland zijn bestaansfunctie verliezen.



Figuur 2.2: Huidige locatie Radartoren Saeftinghe (rode cirkel) ten opzichte van nieuwe locatie (rode vierkant), rechts huidige toren

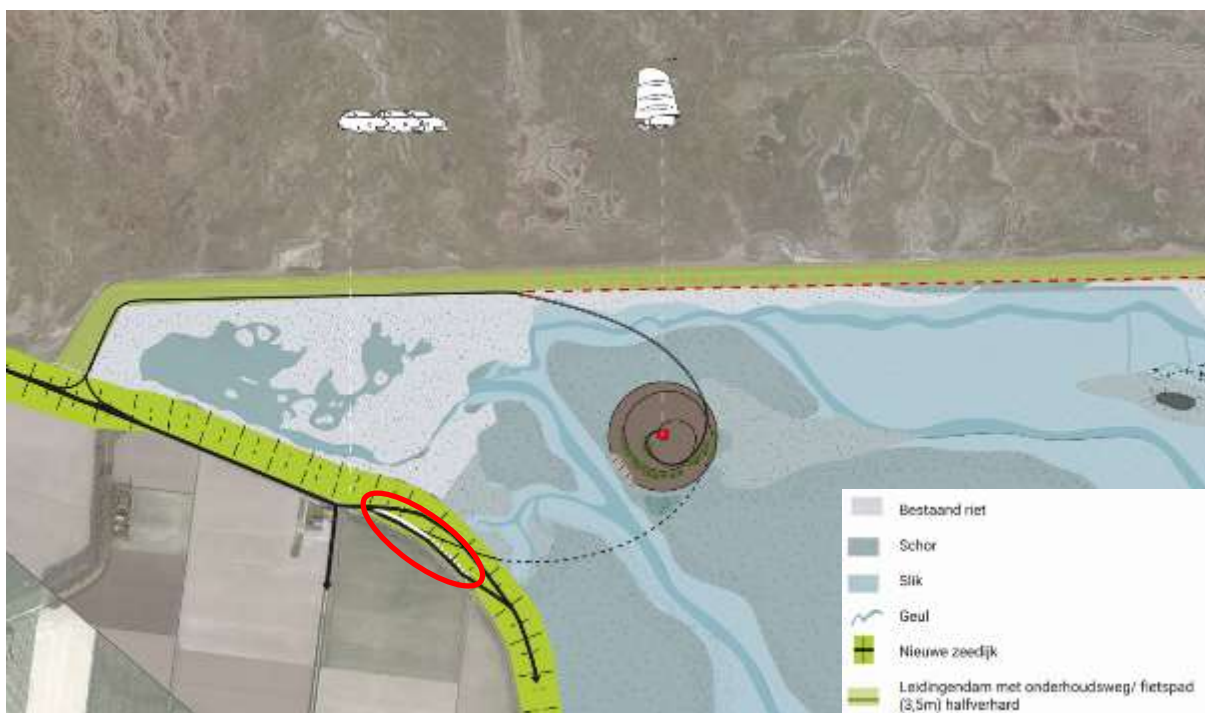
2.2 Toekomstige situatie

Al bij het opstellen van het rijksinpassingsplan voor de Hertogin Hedwigepolder was duidelijk dat recreatief medegebruik van groot belang is. Vandaar dat in het rijksinpassingsplan wijzigingsbevoegdheden zijn opgenomen om verschillende vormen van recreatief medegebruik mogelijk te maken, zoals het paviljoen en de ecolodges. Na vaststelling van het rijksinpassingsplan is, vanwege de genoemde redenen in de inleiding, een proces gestart om tot een andere invulling van het recreatief medegebruik te komen. Er heeft een zorgvuldige afweging plaatsgevonden tussen een viertal varianten, onder andere door te kijken naar ecologie, ruimtebeslag, uitvoerbaarheid en betaalbaarheid. Er is uiteindelijk gekozen voor de panoramaheuvel, inclusief uitkijktoren.

Ecologisch gezien heeft de panoramaheuvel de beste score van een aantal beschouwde modellen/varianten. De panoramaheuvel is technisch- en economisch uitvoerbaar en levert een bijdrage aan duurzaamheid en klimaatdoelstellingen, voornamelijk omdat het afgegraven materiaal van de dijken in hetzelfde gebied wordt toegepast in plaats van het naar een depot op vele kilometers afstand te brengen. Voor meer informatie over de overige alternatieven, de afweging en de landschappelijke impact van de panoramaheuvel wordt verwezen naar de 'Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel', opgenomen in bijlage 1 en naar paragraaf 4.6 in voorliggende onderbouwing.

2.2.1 Overzicht ontwikkelingen

In de noordwesthoek van het Hedwigegebied, tegen de huidige Sieperdadijk aan, wordt een heuvel gemaakt van het grondoverschot dat vrijkomt door het verwijderen van de huidige Sieperdadijk en Scheldedijk. Op deze heuvel komt een panorama- en uitkijktoren met daarin geïntegreerd een radartoren te staan. Eén pad en een brug verbinden de heuvel met de nieuwe waterkering/ dijk en de Leidindendam. Tegen de nieuwe dijk aan komt een parkeerplaats te liggen. In figuur 2.3 zijn deze ontwikkelingen weergegeven. In het vervolg van deze paragraaf wordt verder ingegaan op de verschillende onderdelen.



Figuur 2.3: Planvoornemen met Panoramaheuveldijk, parkeerplaats (binnen rode ovaal), toren, vlonderpad (gestippeld) en brug (niet gestippeld)

2.2.2 Panoramaheuveldijk

De panoramaheuveldijk wordt ongeveer 30 meter hoog ten opzichte van het N.A.P en het ruimtebeslag bedraagt circa 4,15 ha. De heuveldijk bevat ongeveer 500.000 m³ grond (het overschot uit het Hedwigeproject). Op de panoramaheuveldijk komt een spiraalvormig, hol pad naar de top van de berg. Daarbij is met de vormgeving rekening gehouden met de bereikbaarheid voor mindervaliden. Vanaf de heuveldijk en toren kunnen recreanten genieten van spectaculaire vergezichten. Over het polderlandschap, de haven, de nieuwe natuur in de Hedwigepolder, de oude natuur van het Land van Saeftinghe en de Westerschelde, die zich kronkelend een weg baant van Vlaanderen naar de zee. Boven gekomen is het mogelijk de kenmerkende structuur van het Schelde estuarium met zijn doorsnijdingen door grote en kleine kreken van bovenaf te zien.

In het begin heeft de heuveldijk nog een perfecte uniforme meetkundige vorm. Natuurlijke processen onder invloed van zon, wind en water zullen de ontwikkeling van de heuveldijk verder bepalen en vervormen. In de warme lichte groeien de bosschages beter dan aan de windige, ruige kant. Het getij, aan de geulzijde, heeft grip op de heuveldijkvoet, het kalft af, waardoor de oeverwal en de bijeneter hier kunnen gaan nestelen. De heuveldijkconstructie is hierop voorbereid; een buitenschil die mag eroderen, met daaronder een stevige veiligheidszone. Ook watert het zoete drainagewater van de heuveldijk uit in de oksel van het wandelspiraalkpad. Hier ontstaat een zoet-zout gradiënt in het slik, dat net weer een ander type schor creëert in de loop van de tijd. Zo evolueert de panoramaheuveldijk naar een levend en continu veranderend landschapsicoon. Op navolgend figuur is een zij aanzicht van de heuveldijk weergegeven.



Figuur 2.4: Panoramaheuvel met panorama- en uitkijktoren bij laag water, gezien vanaf de nieuwe zeedijk.

De panoramaheuvel zorgt voor bijzondere natuurwaarden, zoals even kort aan de orde kwam in de vorige paragraaf. De heuvel ligt bij hoog water gedeeltelijk onder water, het grootste gedeelte blijft daar door de hoogte bovenuit steken. Doordat de onderhoudsweg nu óp de lage berm van de Leidindam kan worden aangelegd² in plaats van ernaast in het Sieperdaschor, en het restant van de Sieperdadijk, dat bedoeld was voor de ecolodges weggegraven kan worden, is zelfs sprake van een lichte winst ten opzichte van de oorspronkelijke plannen (zoals opgenomen in de wijzigingsbevoegdheden van het Rijksinpassingsplan).

2.2.3 Panorama- en uitkijktoren met recreatieve voorzieningen

Bovenop de panoramaheuvel is een 25 meter hoge houten uitkijktoren voorzien met 6 verdiepingen met daarin geïntegreerd een radartoren met bovenop de radarinstallatie. Het idee is om voor de toren gebruik te maken van de populieren uit het Hedwigegebied. De populieren zijn geveld, afgekort, dosse gezaagd en ze dicteren een eigen bouwwijze. Omdat onbewerkt populierenhout slecht permanente inwatering verdraagt wordt deze constructie door grote overstekken – met een broedbiotoop erop – winddroog gehouden. Deze overstekken geven de toren ook een eigen identiteit. Voor de gedeelten die wel een grote regenbelasting hebben, worden de populieren met een streekeigen verduurzamingsmethode (Kebony) behandeld. Zo ontstaat een toren waarbij rekening gehouden is met het streven naar korte/ duurzame kringlopen en een toren die qua uitstraling past bij de streek. In figuur 2.5 is de uitkijktoren weergegeven.

Radar

Bovenop de uitkijktoren komt de radarantenne te staan, met een hoogte van maximaal 9,5 meter te staan. De radar draait met een rotatiesnelheid van 20 omwentelingen per minuut en is nagenoeg geluidloos. In de top van de uitkijktoren wordt een apparatuur ruimte gerealiseerd ten behoeve van de radar.

² Dit is mogelijk geworden door verlegging van in de lage berm aanwezige waterleidingen naar het hoge gedeelte van de Leidindam en door aankoop van betreffende grond.

De totale hoogte van de heuvel, uitkijktoren en radarantenne bedraagt maximaal 63 meter t.o.v. het NAP, zoals te zien is in navolgende figuren. In de panoramaheuvel komt een diepe fundering te liggen om de uitkijktoren en radar te kunnen dragen. Deze fundering wordt in de uitkijktoren doorgetrokken en draagt ook de radar.

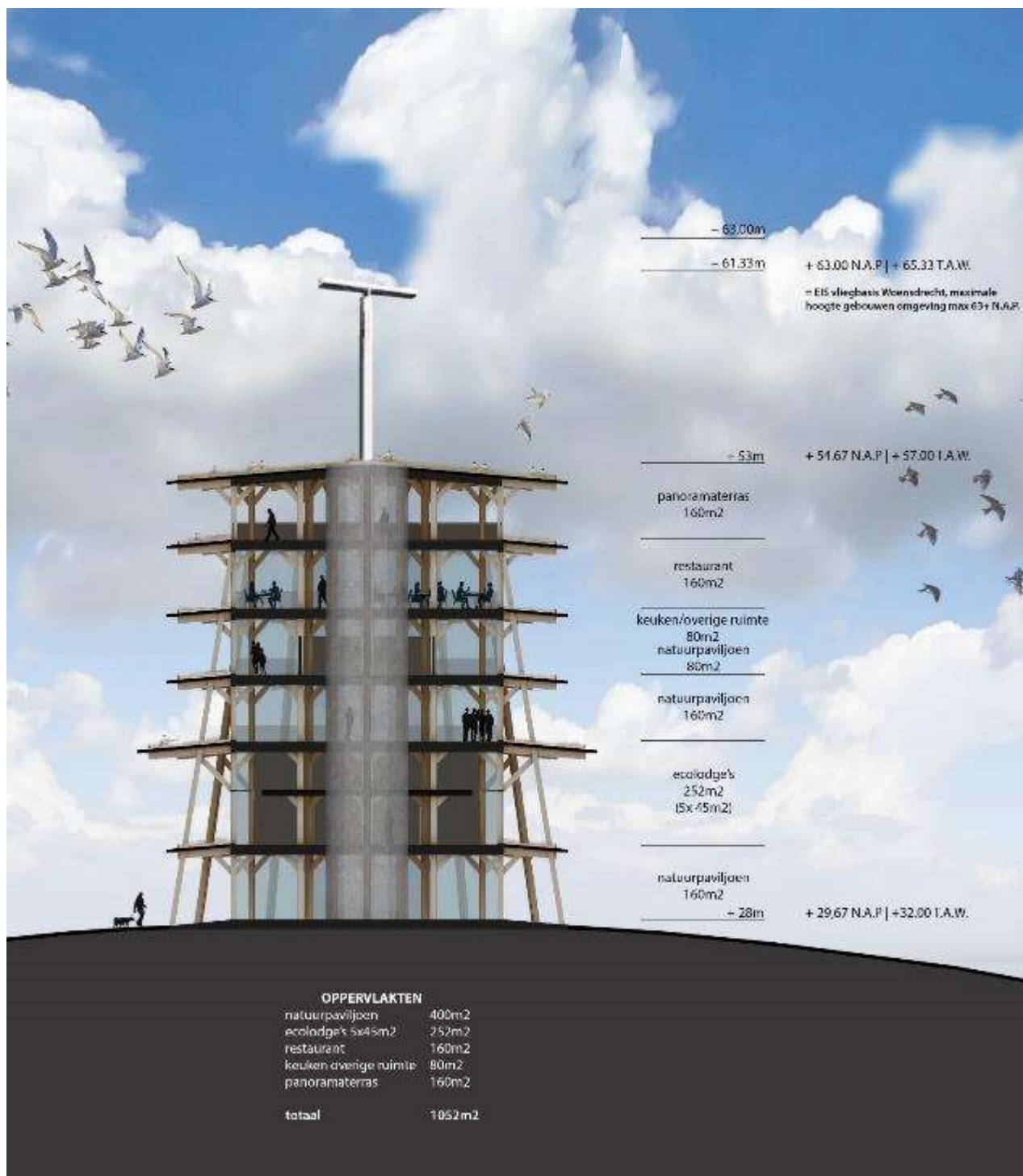
Functies in de toren

In de toren worden verschillende functies, gericht op recreatief medegebruik, gevestigd. Deze functies zijn gebaseerd op de wijzigingsbevoegdheden uit het rijksinpassingsplan en bestaan uit een natuurpaviljoen/ educatiecentrum inclusief restaurant, panoramaterras en 5 natuurhuisjes/ ecolodges.

Het natuurpaviljoen/ educatiecentrum heeft een oppervlakte van maximaal 400 m². Het beslaat het grootste gedeelte van de begane grond en van de derde verdieping. Ook de vierde verdieping wordt deels gebruikt ten behoeve van het natuureducatiecentrum. In het natuureducatiecentrum is informatie te vinden over de (estuariene) natuur in de omgeving en over het grenspark Groot Saeftinghe. Het centrum sluit aan bij de positionering het grenspark: exclusief, uitdagend, grensverleggend en innovatief. De drie-eenheid is hier zichtbaar, onder andere bij de positionering met kleinschalige tentoonstellingen en bijeenkomsten gericht op de lokale, nationale en internationale opgaven van deze tijd, rond Haven, Landbouw en Natuur. Hier kan men zien dat samenwerken werkt. Vanuit dit centrum en zeker vanaf het overdekt panoramaterras van 160 m² op de bovenste verdieping is het uitzicht op het omliggende landschap fantastisch.

Het restaurant bevindt zich op de 5^{de} verdieping en de keuken op de vierde verdieping. De maximale oppervlakte van het restaurant bedraagt 160 m² (exclusief de oppervlakte van de keuken en overige ruimten die niet gebruikt worden door de gasten van het restaurant). Het restaurant kenmerkt zich door het aanbieden van streekproducten en de verbinding met de streekholders/gastheren van het grenspark. Het heeft een eigenheid maar zorgt voor een passende combinatie met het educatie/congrescentrum. Ook het restaurant sluit aan bij de positionering het grenspark. Het restaurant krijgt ongeveer 100 zitplaatsen voor gasten.

De natuurhuisjes/ ecolodges hebben samen een totale maximale oppervlakte van 252 m². Deze huisjes beslaan de 1^e en 2^e verdieping, waarbij de ingang zich bevindt op de 1^e verdieping. Deze recreatieve eenheden zijn gericht op een verblijf waarbij de beleving van de omliggende natuur van groot belang is. Ook duurzaamheid is een belangrijk thema, dat bijvoorbeeld terugkomt in het materiaalgebruik en de inrichting. De verwachting is dat deze huisjes geschikt zijn voor verschillende doelgroepen en daarmee voor een breed publiek. Ze vormen een waardevolle aanvulling op de bestaande recreatiemogelijkheden. Waarschijnlijk zijn de 'empty nesters', gezinnen zonder thuiswonende kinderen, die meerdere keren per jaar op pad gaan goed vertegenwoordigd. Maar ook de relatief jonge reizigers die op zoek zijn naar authentieke, bijzondere belevingen en unieke ervaringen en wetenschappers, bestuurders en overige burgers die geïnteresseerd zijn in het Grenspark in het kader van duurzaamheid en de bescherming tegen de stijgende waterspiegel. De natuurhuisjes zijn ook geschikt voor gezinnen met een capaciteit van 2 tot maximaal 5 personen.



Figuur 2.5: Zijaanzicht uitkijktoren inclusief indeling

2.2.4 Bereikbaarheid panoramaheuvel

Om de panoramaheuvel te kunnen bereiken worden er twee routes aangelegd. Een route vanaf de nieuwe waterkering/ zeedijk in de vorm van een vlonderpad (A) en een brug vanaf de Leidingendam (B). Zie hiervoor navolgend figuur, waarbij de situatie bij laag en hoog water is weergegeven.



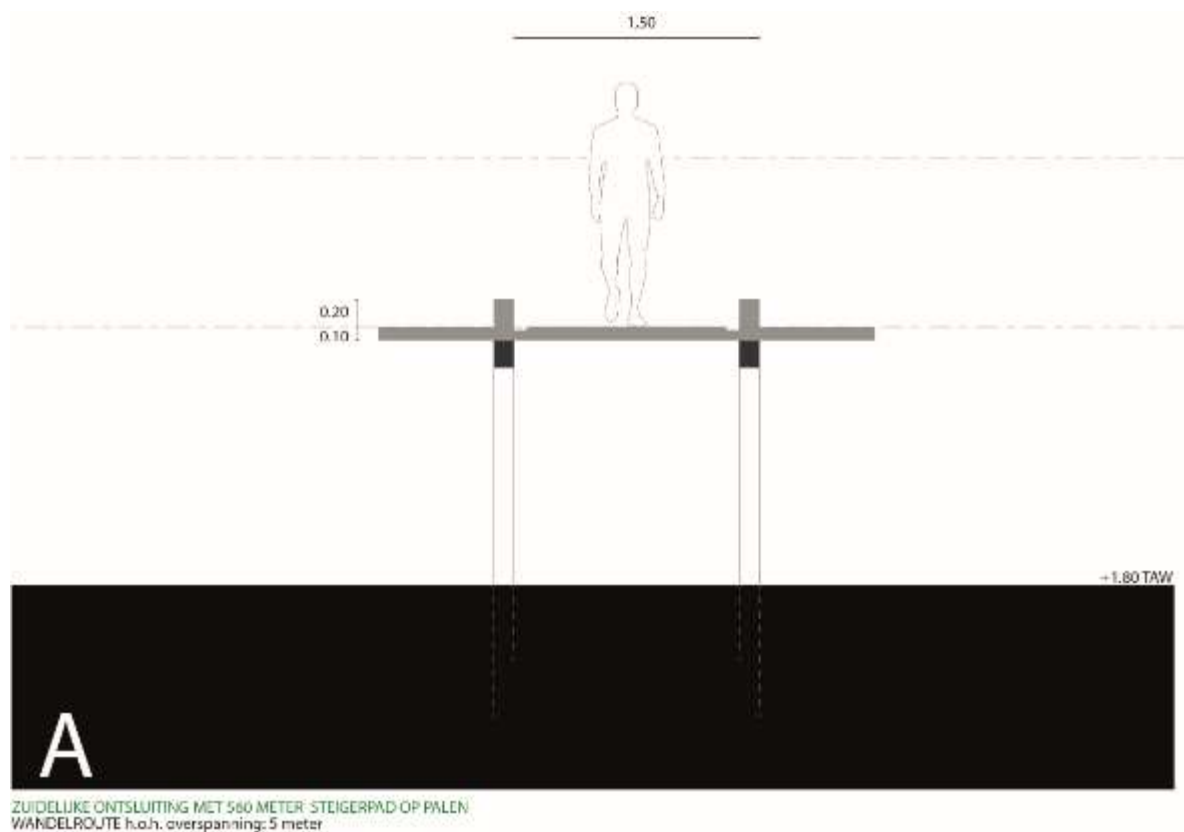
Figuur 2.6: Panoramaheuvel en paden bij laag en hoog water

Toegangsroute zuidzijde (A)

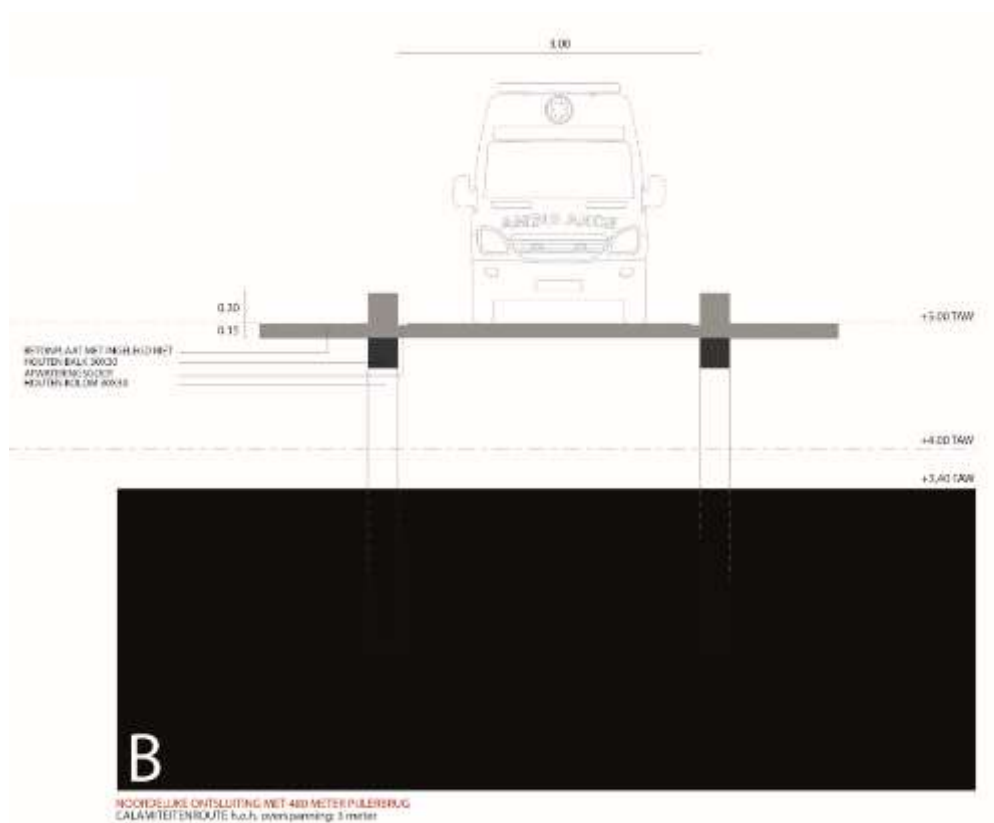
De toegangsroute aan de zuidzijde bestaat uit een vlonderpad op palen met lokaal een brug met een breedte van ongeveer 2 meter en een lengte van ongeveer 560 meter. Een schetsmatige weergave van de route is te vinden in figuur 2.7.

Toegangsroute noordzijde (B)

De toegangsroute aan de noordzijde, de verbinding tussen de Leidingendam en de panoramaheuvel, bestaat uit een brug op palen, met een breedte van ongeveer 3 meter en een lengte van ongeveer 480 meter. Deze weg kan door voetgangers en fietsers gebruikt worden, maar is ook geschikt voor auto's en busjes, in verband met bevoorrading van de voorzieningen op de panoramaheuvel en in het geval van een calamiteit. Ook wordt deze weg gebruikt voor het (onderhouds)verkeer van de radar. Een schetsmatige weergave van de route is te vinden in figuur 2.8.



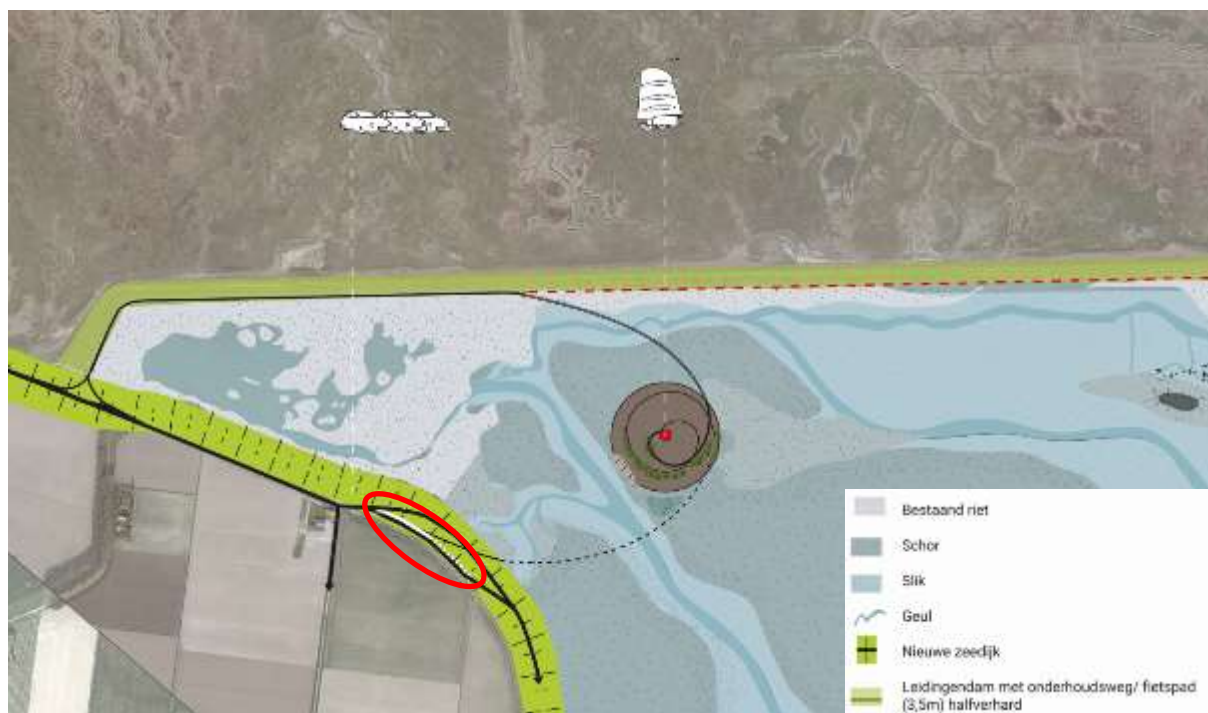
Figuur 2.7: Schetsmatige weergave dwarsdoorsnede vlonderpad (A)



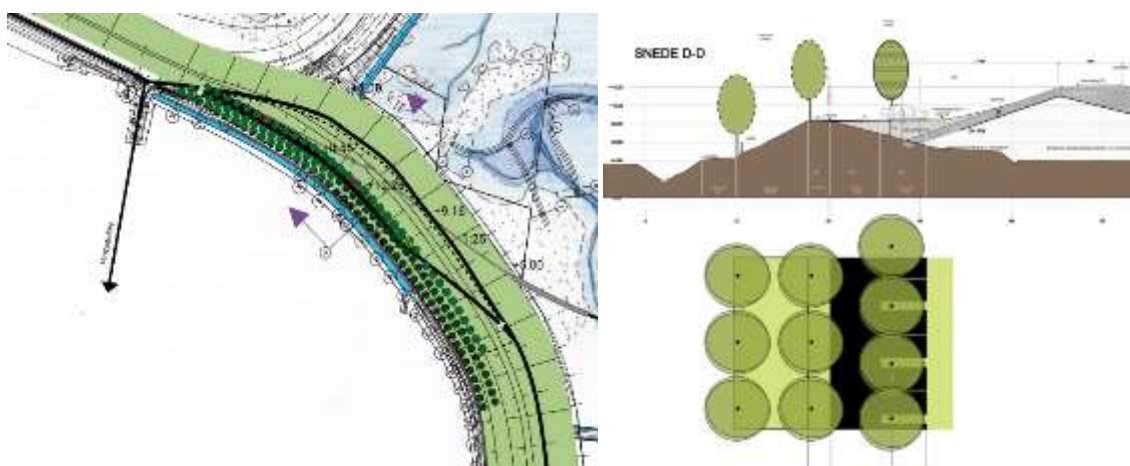
Figuur 2.8: Schetsmatige weergave dwarsdoorsnede route B (brug)

2.2.5 Parkeerplaats

Ten behoeve van de panoramaheuvel en de wandelroute die in het gebied ontstaat door de aanleg van de paden/ bruggen is een parkeerplaats benodigd voor auto's en bussen. Deze parkeerplaats, met 75 plekken (asfalt) en 75 overlooplekken (grasbeton), is voorzien tegen de zuidwestelijke zijde van de nieuwe primaire waterkering aan, zoals te zien is in de hierna volgende figuren en de inrichtingstekeningen in bijlage 2.



Figuur 2.9: Plattegrond met daarop parkeerplaats (binnen rode ovaal) en ligging ten opzichte van nieuwe waterkering en panoramaheuvel (bruin).



Figuur 2.10: :Links parkeerplaats op plattegrond, rechtsboven dwarsdoorsnede en rechtsonder detailtekening bovenaanzicht

3. BELEIDSTOETS

3.1 Nationaal

3.1.1 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (vastgesteld op 13 maart 2012) staan de plannen van de Rijksoverheid voor ruimte en mobiliteit. Het Rijk stelt voorop dat Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig is. Om dit te kunnen bewerkstelligen laat het Rijk de ruimtelijke ordening meer over aan de decentrale overheden (provincie en gemeenten) en komt de gebruiker centraal te staan.

Het Rijk kiest drie doelen om Nederland concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig te houden voor de middellange termijn (2028):

- het vergroten van de concurrentiekracht van Nederland door het versterken van de ruimtelijk-economische structuur van Nederland;
- het verbeteren en ruimtelijk zeker stellen van de bereikbaarheid waarbij de gebruiker voorop staat;
- het waarborgen van een leefbare en veilige omgeving waarin unieke natuurlijke en cultuurhistorische waarden behouden zijn.

Uit bovenstaande drie doelen zijn de dertien nationale belangen naar voren gekomen. Deze zijn geografisch weergegeven via de Nationale hoofdstructuur.

Doorwerking plangebied

Ten opzichte van het vigerende rijksinpassingsplan, omvat de voorliggende omgevingsvergunning een beperkte verandering welke gebaseerd is op de daarin opgenomen wijzigingsbevoegdheden en welke de verhouding tot de SVIR niet anders maakt.

3.1.2 Barro

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) geeft richtlijnen voor de inhoud van bestemmingsplannen (en overige afwijkingen van het vigerende plan) voor zover het gaat om ruimtelijke ontwikkelingen van nationaal belang. In het SVIR wordt bepaald welke kaderstellende uitspraken zodanig zijn geformuleerd dat deze bedoeld zijn om beperkingen te stellen aan de ruimtelijke besluitvormingsmogelijkheden op lokaal niveau. Het Barro bevestigt in juridische zin die kaderstellende uitspraken.

De normering uit het Barro werkt zoveel mogelijk direct door op het niveau van de lokale besluitvorming. Bij besluitvorming over bestemmingsplannen moeten de regels worden gerespecteerd. Het merendeel van de regels legt beperkingen op, daarin is een gradatie te onderkennen. Deze zijn geformuleerd als een 'ja-mits', een 'ja, voor zover', een 'nee-tenzij', een 'nee-als' of een stringente 'nee' bepaling.

Doorwerking plangebied

Er worden geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt in onderhavig inpassingsplan die in strijd zijn met één van de nationale belangen. Het Barro heeft dan ook geen invloed op dit plan.

3.1.3 Ladder voor duurzame verstedelijking

Om zorgvuldig ruimtegebruik te bevorderen is per 1 oktober 2012 de ladder voor duurzame verstedelijking in het Besluit ruimtelijke ordening (artikel 3.1.6 Bro) opgenomen. De ladder ziet op een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten. De ladder is een motiveringsinstrument dat verplicht moet worden toegepast bij elk ruimtelijk besluit dat een 'nieuwe stedelijke ontwikkeling' mogelijk maakt. Wat er onder een nieuwe stedelijke ontwikkeling wordt verstaan, is in artikel 1.1.1 Bro bepaald: "De ruimtelijke ontwikkeling van een bedrijventerrein of zeehaventerrein, of van kantoren, detailhandel, woningbouwlocaties of andere stedelijke voorzieningen."

Per 1 juli 2017 is een gewijzigde Ladder in werking getreden. Hierin is de tekst van de Ladder teruggebracht naar de essentie, namelijk de noodzaak om aan te geven dat de voorgenomen nieuwe stedelijke ontwikkeling voorziet in een behoefte plus een motivering indien de stedelijke ontwikkeling niet binnen bestaand stedelijk gebied kan worden gerealiseerd: "De toelichting bij een bestemmingsplan dat een nieuwe stedelijke ontwikkeling mogelijk maakt, bevat een beschrijving van de behoefte aan die ontwikkeling, en, indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied, een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien" (artikel 3.1.6 lid 2 Bro). Dit geldt ook voor een ruimtelijke onderbouwing bij een omgevingsvergunningaanvraag.

Doorwerking plangebied

De voorgenomen ontwikkeling voorziet in de aanleg van een panoramaheuvel met toren. De radarantenne wordt niet gezien als stedelijke ontwikkeling, net als een windmolen of hoogspanningslijn volgens jurisprudentie niet als stedelijke functies worden gezien. In deze toren komen de volgende (stedelijke) functies:

- een informatiecentrum/natuureducatiecentrum over de Hedwige-Prosperproject, primair gericht op recreatieve bezoekers (maximaal 400 m²);
- een ondersteunend restaurant (maximale oppervlakte 160 m², exclusief keuken en overige ruimten niet in gebruik bij de restaurantgasten;
- maximaal 5 'ecolodges / natuurhuisjes', met een maximale totale oppervlakte van 252 m²;
- een panoramaterras (maximale oppervlakte 160 m²).

Door de omvang van de uitbreidingen en wijziging van de bestemming (aard) kan het initiatief ten dele beschouwd worden als 'nieuwe stedelijke ontwikkeling' en daarom is een toetsing aan de Ladder voor Duurzame Verstedelijking uitgevoerd. Deze laddertoets is uitgevoerd en de uitwerking daarvan is te vinden in het rapport 'Laddertoets Panoramaheuvel Hedwige-Prosperproject', opgenomen in bijlage 3. Uit de toetsing blijkt dat de herontwikkeling van de Panoramaheuvel in de Hedwigepolder vanuit de doelstellingen en kaders van de Ladder voor duurzame verstedelijking positief is beoordeeld.

De ontwikkeling heeft een duidelijke ruimtelijke en functionele meerwaarde voor de regio. Deze heeft daarnaast een belangrijke verbindende functie binnen het Grenspark Groot Saeftinghe, gericht op natuurbeleving en recreatieve routestructuren. De effecten op de leegstand en het regionale woon-, leef- en werkklimaat zijn per saldo positief. Er is voldoende behoefte aanwezig voor het beschreven programma, vanuit kwalitatief en kwantitatief perspectief.

3.2 Provinciaal

3.2.1 Omgevingsplan Zeeland 2018

Het omgevingsplan Zeeland 2018, vastgesteld op 21 september 2018, bevat de hoofdlijnen uit alle provinciale beleidsplannen voor de fysieke leefomgeving. Het gaat over economie, ruimte, mobiliteit, natuur, cultuur, water en milieu. Daarbij zijn ook verschillende deelvisies opgenomen, zoals bijvoorbeeld de Zeeuwse Kustvisie uit 2017. Met dit omgevingsplan wordt rekening gehouden met de nieuwe Omgevingswet, die naar verwachting in 2021 in werking treedt. De focus ligt op vier integrale, strategische, toekomstgerichte opgaven:

- Een duurzame en concurrerende economie
- Een klimaatbestendige en –neutrale samenleving
- Een waardevolle leefomgeving
- Toekomstbestendige en bereikbare woon-, werk, en verblijfsomgeving

Een duurzame en concurrerende economie

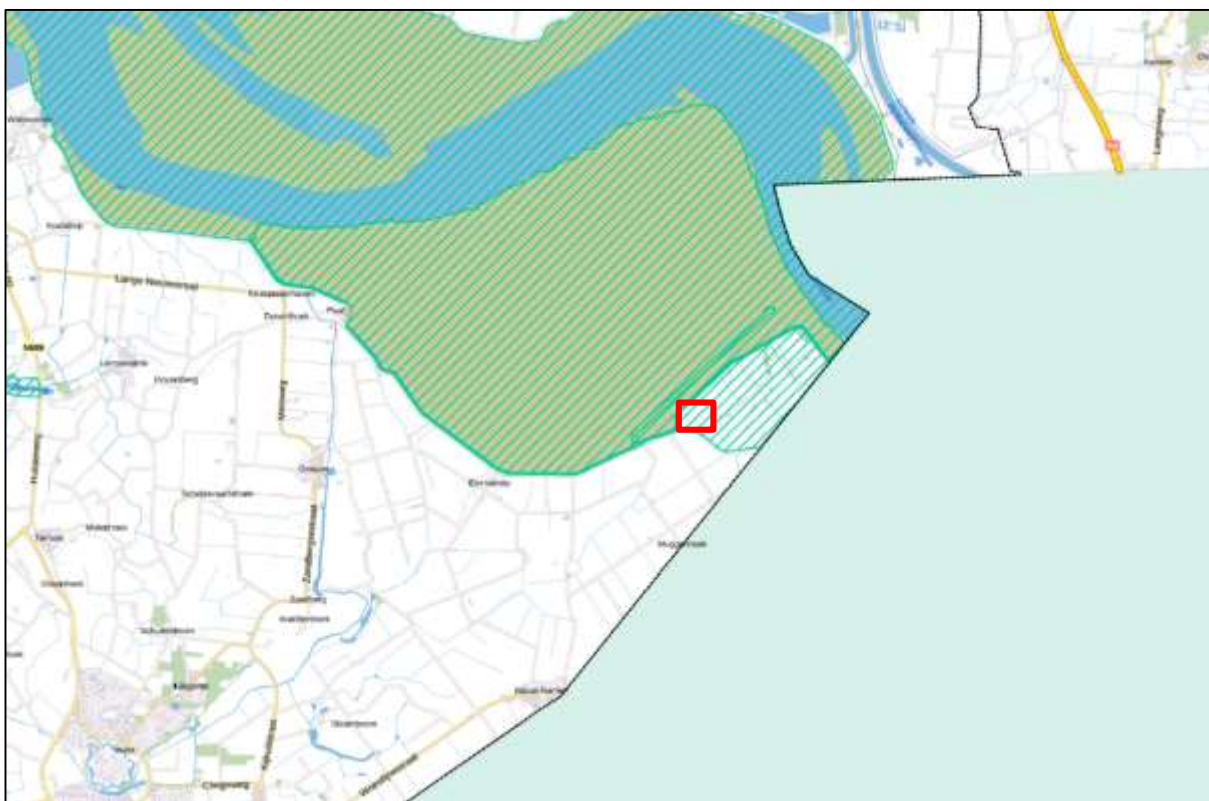
De opgave ‘duurzame en concurrerende economie’ is het relevantst voor het planvoornemen. Onderdeel van deze opgave, is namelijk de focus op de vrijetijdseconomie. Hierbij wil de provincie Zeeland dat Zeeland als een unieke bestemming sterker wordt gepositioneerd en zij zetten in op digitale innovatie in de vrijetijdseconomie, het ontwikkelen van natuurbranding en natuurbeleving, het stimuleren van een duurzaam toeristische mobiliteitsnetwerk en het verbinden voor en ontwikkelen tot een Gezond Zeeland. Dat zorgt voor een win-win situatie: de natuur biedt toegevoegde waarde voor ondernemers in de vrijetijdseconomie en de toeristische bestedingen leveren een bijdrage aan behoud en zelfs versterking van de natuur. De ontwikkelingen mogen daarbij geen afbreuk doen aan de natuurlijke en landschappelijke waarden.

Doorwerking planvoornemen

De beoogde ontwikkeling draagt actief bij aan het verder ontwikkelen van een duurzame en concurrerende economie. Er wordt onder andere gefocust op natuurbranding en het verbeteren van de natuurbeleving. Daarbij draagt de ontwikkeling positief bij aan sommige natuurlijke kwaliteiten van het gebied. Onderhavig plan is derhalve in lijn met het Omgevingsplan Zeeland 2018.

3.2.2 Provinciale Omgevingsverordening

In een verordening staan onderwerpen uit de provinciale structuurvisie, waarbij is aangegeven welke belangen de provincie wil behartigen en hoe ze dat wil doen. Deze verordening bestaat uit kaartmateriaal en regels waarmee gemeenten rekening moeten houden bij het opstellen van ruimtelijke plannen. Voor de provincie Zeeland is de 'Provinciale Omgevingsverordening 2018' vigerend, welke is vastgesteld op 21 september 2018.



Figuur 3.1: Uitsnede kaart 'Provinciale Omgevingsverordening 2018', locatie plangebied rode vierkant.

Doorwerking planvoornemen

In deze verordening is het plangebied aangeduid als milieubeschermingsgebied en Natura 2000-gebied. Qua milieubescherming gelden slechts regels ten aanzien van geluidhinder, welke niet meer mag bedragen dan 48 dB. Vanwege de lage snelheid waarmee op de nieuwe waterkering wordt gereken, wordt dit geluidsniveau niet overschreden. In paragraaf 4.3 wordt ingegaan op de passende beoordeling die voor dit project is uitgevoerd. Uit de beoordeling, waarbij ook het gebruik van de heuvel en daarop gelegen functies is meegenomen, blijkt dat geen significant negatieve effecten worden verwacht op de omliggende natuurwaarden.

Daarnaast ligt het plangebied dichtbij Deltawateren (Land van Saeftinghe) en een Deltawerk. Deze zijn aangeduid als landschappen, landschapselementen en cultuurhistorische elementen.

Hiervoor geldt dat een nieuwe ontwikkeling niet mag leiden tot een significante aantasting van deze landschappelijke waarden, een significante vermindering van de oppervlakte van de gronden of een significante aantasting van de samenhang tussen de gronden of elementen. In 4.6 'landschap' wordt aangetoond dat in onderhavig planvoornemen geen sprake is van een significante invloed op eerdergenoemde aspecten.

Verstening in het buitengebied

Het provinciale standpunt is om in beginsel verstening tegen te gaan in het buitengebied. De bouw van de uitkijktoren leidt tot een toename van verstening. Deze toename dient echter bekeken te worden in het licht van de herstructurering van de gehele Hedwigepolder, waarbij vele opstallen gesloopt zijn en worden. In totaal is er 820 m² verwijderd aan bebouwd oppervlakte. Ook verdwijnt de huidige radartoren Saeftinghe op termijn en hoeft geen solitaire nieuwe radartoren gebouwd te worden. De panoramaheuvel past dan ook binnen het kader van 'ruimte voor ruimte'.

Gelet op het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat het voornemen voldoet aan de in de verordening opgenomen voorwaarden.

3.3 Regionaal

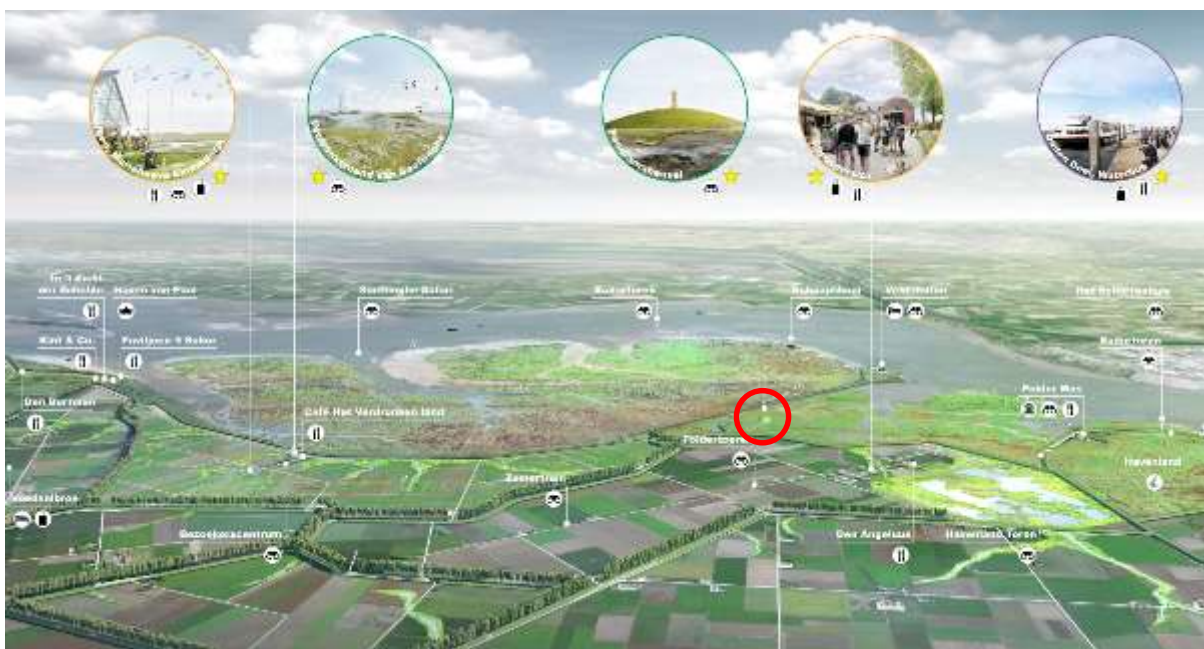
Grenspark Groot-Saeftinghe en de gebiedsagenda

Zoals ook bij de planbeschrijving aan de orde is gekomen in hoofdstuk 2 vormt de panoramaheuvel met uitkijktorenuitkijktoren een belangrijk icoon in het Grenspark Groot Saeftinghe.

Het Grenspark Groot-Saeftinghe is een (niet afgebakend) gebied gelegen in de grensstreek, in de gemeente Hulst en Beveren. Je kan het zien als een identiteit, en eigen merk, waaronder allerlei initiatieven en ontwikkelingen plaatsvinden die bijdragen aan de (natuur- en economische) ontwikkelingen van dit gebied. Het concept voor het Grenspark is samen met de streekholders ontwikkeld en is gebaseerd op de drie-eenheid van deze streek, welke bestaat uit de landbouw, de haven en de natuur. Om van het Grenspark een succes te maken, is het van belang dat er straks een aantal iconen zijn, waaromheen de activiteiten van het Grenspark zich kunnen laten zien en zich kunnen ontwikkelen..

Het recreatief medegebruik in het Hedwige-Prosperproject in de vorm van de panoramaheuvel met uitkijktoren wordt één van deze belangrijke iconen van het grenspark. Een icoon die naadloos past bij de identiteit van het grenspark, de positionering en het ruimtelijke concept³. In figuur 3.2 is een luchtfoto te zien met daarin de positionering van de panoramaheuvel tussen de overige iconen.

³ Voor meer informatie over het project grenspark 'Groot-Saeftinghe', zie de website: <https://www.grenspark-groot-saeftinghe.eu>.



Figuur 3.2: Luchtfoto Grenspark Groot-Saeftinghe met iconen, in de rode cirkel de panoramaheuvel met uitkijktoren.

In mei 2017 is het Routeboekje Grenspark Groot-Saeftinghe gepubliceerd op initiatief van Nederlandse en Vlaamse (overheids-)instanties. Dit routeboekje is ontstaan vanuit het projectplan voor het duurzaam behoud en de ontwikkeling van de unieke natuurgebieden in het Schelde-estuarium. Deze is op 26 april 2016 goedgekeurd door de Interreg Vlaanderen-Nederland. Dit routeboekje is gebaseerd op zes intenties die samen met de 'streekholders' gerealiseerd dienen te worden. Deze intenties betreffen de natuurwaarden en ecologische kwaliteiten, de betekenis voor de streek, het merk van het gebied, de samenwerking met bewoners en lokale ondernemers, de economische aspecten en de governance van het project. Na 3,5 jaar is er een gebiedsagenda opgeleverd met daarin de identiteit, positionering en het ruimtelijkconcept van het grenspark.

De stuurgroep van het grenspark heeft op 1 oktober 2018 ingestemd met de gebiedsagenda en het daarin verwerkte ruimtelijk concept. Een ruimtelijk concept dat uitgaat van een grensoverschrijdende recreatieve ontwikkeling langs de Schelde met als knooppunten Prosperdorp, de aanzet van de leidendam en de Scheldedorpen (Emmadorp) en een aantal "iconen". De Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland hebben op 26 maart 2019 ingestemd met de gebiedsagenda van het grenspark.

Doorwerking plangebied

De panoramaheuvel past goed in het Grensparkconcept als icoon. Het vormt het middelpunt in de voorgestelde ruimtelijke structuur en route door het hart, van waaruit de identiteit van het Grenspark met zijn drie-eenheid zichtbaar is en kan worden beleefd. Het is exclusief, uitdagend en grensverleggend. De panoramaheuvel versterkt de ruimtestructuur van het grenspark. Zeker als in het natuurpaviljoen op een eigentijdse wijze informatie wordt verstrekt over het Grenspark met al zijn activiteiten (natuur, landbouw en haven). Een bezoek aan de panoramaheuvel met uitkijktoren geeft een blijvende impressie van het Grenspark en het Hedwige-Prosperproject.

Het plangebied versterkt de ecologische aspecten, en draagt bij aan de betekenis voor de streek en het sterke merk. Ook betreft het een initiatief van lokale ondernemers en verbetert het de economische vitaliteit en werkgelegenheid in de regio. Hieronder wordt ingegaan op de natuurwaarden, de betekenis voor de streek en het sterke merk.

Natuurwaarden

Een van de intenties is om de natuurwaarden en de ecologische kwaliteiten van het kerngebied van bijna 5.000 hectare groot zodanig te beschermen en te versterken, dat het uitgroeit tot het grootste brakwaterschor van West Europa. Hierbij staan het herstel van de vogelbiodiversiteit, de optimalisatie van de estuariene natuur en het eco-hydrologisch herstel van de binnendijkse gebieden centraal.

In de oorspronkelijke plannen, opgenomen in de wijzigingsbevoegdheid van het Rijksinpassingsplan, werd de Leidingendam een 'belevingsas' welke doorliep tot aan het plateau. Op dit plateau zou een natuureductiecentrum met horeca worden gerealiseerd. De lodges zouden ter plaatse van een gedeelte van de Sieperdadijk worden gebouwd, dat om deze reden niet afgegraven zou worden. De recreatieve functies waren daarmee verspreid over het gebied.

De voorgenomen ontwikkeling van de panoramaheuvel zorgt ervoor dat de recreatieve druk wordt geconcentreerd in een beperkter deel van het toekomstige natuurgebied, waardoor de druk ten opzichte van deze oorspronkelijke plannen en daarmee de verstoring van natuurwaarden afneemt.

Daarnaast biedt de concentratie van de functies op de panoramaheuvel meer ruimte voor de estuariene natuur en het eco-hydrologisch herstel in het gebied, omdat de Sieperdadijk verder afgegraven wordt (dan in de situatie waarin hierop lodges worden geplaatst). In paragraaf 4.3 is een uitgebreide natuurtoets opgenomen.

Betekenis voor de streek

Het project wil de versterking van de natuurwaarden hand in hand te laten gaan met het vergroten van de betekenis voor de streek rondom het centrale natuurkerngebied het 'Verdronken Land van Saeftinghe'. Hierbij wordt gestreefd naar de verbetering van de mogelijkheden voor natuurbeleving, de toeristisch-recreatieve aantrekkingskracht van de streek, de leefbaarheid voor de dorpen, de landbouw en de economische vitaliteit en dynamiek. De beoogde ontwikkeling zorgt voor een beduidend kortere wandel- en fietsroute ten opzichte van het inpassingsplan. Dit is een duidelijk pluspunt voor verschillende recreanten, waardoor de toeristisch-recreatieve aantrekkingskracht vergroot wordt. Daarnaast stimuleert de panoramaheuvel en bijbehorend natuurspaviljoen en de ecolodges/ het restaurant de mogelijkheid voor natuurbeleving door te genieten van de natuur en spectaculaire vergezichten, zonder schade aan de natuurwaarden in de omgeving.

Sterk merk

Door middel van branding moet het grenspark nationaal en internationaal op de kaart worden gezet. Het sterk merk zorgt ervoor dat extra bezoekers en investeerders naar het gebied getrokken kunnen worden. Hiervoor moet het merk de karakteristieke identiteit van het gebied uitdragen en moet het herkend en gesteund worden in de streek. De beoogde panoramaheuvel draagt hier positief aan bij. Niet alleen zorgt het voor een unieke natuur- en landschapsbeleving, maar het is ook een fysieke 'landmark' die een iconische functie kan vervullen in het grenspark.

Conclusie

Op basis van bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de beoogde ontwikkelingen een (zeer) positieve bijdrage leveren aan het Grenspark en in lijn zijn met de visie die is opgesteld voor dit unieke gebied.

3.4 Gemeentelijk

Structuurvisie Hulst

Op 15 mei 2012 is de structuurvisie voor de gemeente Hulst vastgesteld, waarin de hoofdlijnen voor het ruimtelijk beleid van de gemeente zijn vastgelegd. Deze visie geeft aan waar de gemeente op maatschappelijk, economisch en ruimtelijk gebied naar toe gaat in 2025. Er zijn zeven strategieën opgesteld die verschillende delen van de gemeente betreffen. Deze variëren van beschermen tot transformeren, waar iedere stap een ander niveau van ingrijpen heeft. Bij 'beschermen' geldt bijvoorbeeld dat de hoofdfunctie leidend is en niet bedreigd mag worden. Daarnaast is relevant beleid opgenomen inzake natuurontwikkeling en dag- en routerecreatie.

In de visie wordt gesproken over de verdieping van de Westerschelde en de wijze waarop herstelwerkzaamheden in verband met het verlies aan natuurwaarden worden uitgevoerd. In de visie wordt er nog vanuit gegaan dat de Hertogin Hedwigepolder niet ontpolderd wordt en sprake gaat zijn van buitendijkse compensatie.

Doorwerking planvoornemen

Voor het plangebied is de strategie 'behouden' vastgesteld. Op basis hiervan geldt dat kleinschalige aanpassingen gedaan mogen worden, welke ter versterking zijn van de huidige situatie en kwaliteiten en de hoofdfunctie niet bedreigen. Daarnaast is aangegeven dat wordt gezocht naar een evenwicht tussen de aanwezige natuurwaarden en verschillende vormen van recreatief medegebruik. Als laatste wordt ruimte geboden voor de ontwikkeling van een dagrecreatieve trekker.

Nadat de visie is opgesteld zijn de plannen voor de Hedwige-Prosperproject gewijzigd, waardoor deze toch ontpolderd is. Het planvoornemen voorziet in het recreatief medegebruik van de Hertoging Hedwigepolder. Dit gebruik sluit niet aan bij de strategie 'behouden', gebaseerd op het behoud van de polder zoals dat opgenomen was in de structuurvisie, die op dat punt achterhaald is. Het is wel een dagrecreatieve trekker, waar volgens de visie ruimte voor is (ca 10.000 – 25.000 bezoekers) en waarvoor ten tijde van de visie nog geen locatie is aangewezen.

4. MILIEUASPECTEN

Bij een omgevingsvergunning waar voor het gebruik afgeweken wordt van een inpassingsplan dient aangetoond te worden dat het voornemen dat mogelijk gemaakt wordt, in overeenstemming is met een 'goede ruimtelijke ordening'. Onderdeel hiervan is dat het plan niet in strijd is met een aantal milieu- en omgevingsaspecten, bijvoorbeeld op het gebied van bodem, geluid, geur, externe veiligheid, luchtkwaliteit, water, flora- en fauna en archeologie. In dit kader wordt tevens verwezen naar de toelichting van het onderliggende rijksinpassingsplan. Het gaat bij deze aanvraag namelijk deels om een aanpassing van de recreatieve mogelijkheden die daarin worden beschreven en opgenomen zijn in een wijzigingsbevoegdheid (natuurpaviljoen en 5 ecolodges).

4.1 Geluid

Akoestisch onderzoek in het kader van de geplande ruimtelijke ontwikkeling dient plaats te vinden volgens de Wet ruimtelijke ordening, de Wet geluidhinder en de Wet milieubeheer.

Doorwerking plangebied

In onderhavig plan vinden geen ontwikkelingen plaats die in het kader van de Wet geluidhinder gezien kunnen worden als geluidsgevoelige objecten. Derhalve is een akoestisch onderzoek niet noodzakelijk en kan er op voorhand vanuit gegaan worden dat dit aspect geen belemmering vormt voor onderhavig plan.

De geluidsverstoring is beperkt tot kleinschalig autoverkeer (zie hiervoor paragraaf 4.11) en geluid van pratende mensen op paden en op een terras. Het draaien van de radar is nagenoeg geluidloos en zorgt dan ook niet voor geluidhinder. In de omgeving van het plangebied liggen geen geluidgevoelige functies die hierdoor beïnvloedt kunnen worden. Wel moet er rekening gehouden worden met de geluidsverstoring op beschermde natuurgebieden en de aanwezige beschermde plant- en diersoorten. Hier wordt in paragraaf 4.3 verder op ingegaan.

4.2 Luchtkwaliteit

De Wet luchtkwaliteit voorziet in het beschermen van mens en milieu tegen de negatieve effecten van luchtverontreiniging. Luchtkwaliteitseisen vormen onder andere geen belemmeringen voor ruimtelijke ontwikkelingen als een project niet in betekenende mate (NIBM) bijdraagt aan de luchtverontreiniging. Hiervan is sprake als projecten de concentratie NO₂ of fijn stof met niet meer dan 1% verhogen.

Doorwerking plangebied

In het Rijksinpassingsplan Hertogin Hedwigepolder is onderzocht of de geplande werkzaamheden tijdens de voorbereidings- en uitvoeringsfase leiden tot overschrijdingen van de grenswaarden zoals deze zijn opgenomen in Bijlage 2 van de Wet milieubeheer.

Het toen uitgevoerde luchtkwaliteitsonderzoek⁴, waarbij de concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijn stof (PM₁₀) uitgerekend zijn op een aantal toetspunten in het plangebied en in de directe omgeving van het plangebied, laat zien dat er geen overschrijdingen plaats gaan vinden. Er is toen ook gekeken naar de recreatieve mogelijkheden die via een wijzigingsbevoegdheid mogelijk worden gemaakt (ecolodges en paviljoen / bezoekerscentrum) en de extra verkeersbijdrage tijdens de beheer- en exploitatiefase.

Het onderzoek laat zien dat het aannemelijk is dat het verkeer als gevolg van deze uitbreiding niet in betekenende mate bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Op basis van het onderzoek kan geconcludeerd worden dat (op de afzonderlijke toetspunten) voldaan wordt aan de daar van toepassing zijnde grenswaarde zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. Derhalve kan geconcludeerd worden dat luchtkwaliteit geen belemmering vormt.

Het eerder uitgevoerde onderzoek ging nog uit van de afvoer van de grond naar een verder weggelegen depot. In de aanlegfase wordt door het plan van de panoramaheuvel een besparing gerealiseerd ten opzichte van de eerdere plannen, op de uitstoot van stoffen, nu de grond die toegepast wordt in de heuvel, niet afgevoerd hoeft te worden. De panoramaheuvel levert een besparing op van 315 ton CO₂ omdat in dit alternatief het grondoverschot dat ontstaat door het afgraven van de Sieperdadijk en de Scheldedijk, niet afgevoerd hoeft te worden. Dit scheelt 20.000 ritten met een vrachtwagen. Ook wordt de stikstofdepositie verminderd en wordt de grond ter plaatse hergebruikt op een gebiedseigen en natuurvriendelijke wijze. Er hoeft geen andere oplossing gezocht te worden voor het grondoverschot. Door de combinatie met de radartoren hoeft geen 'losse' radartoren gebouwd te worden, wat ook een besparing aan emissies oplevert.

NIBM-tool

Aanvullend is ook de NIBM-tool ingevuld. Daarbij is tijdens de aanlegfase uitgegaan van 20.000 extra vrachtbewegingen, gebaseerd op de bewegingen zoals ingeschat in de passende beoordeling (opgenomen in bijlage 4). Voor de zekerheid is dit aantal zeer grof afgerond naar boven, naar 20.000. De extra verkeersbewegingen die niet bestaan uit vrachtverkeer vallen hier ook ruim binnen. Worst-case is aangegeven dat 100% vrachtverkeer betreft. Ook dan geeft de NIBM-tool aan dat er geen bijdrage in betekenende mate plaatsvindt.

Voor de gebruiksfase is uitgegaan van 26.000 autobewegingen en 520 busbewegingen (ingevoerd als vrachtverkeer). Dit is ook gebaseerd op de inschatting uit de passende beoordeling. De NIBM-tool geeft aan dat er geen bijdrage in betekenende mate plaatsvindt. De resultaten van de invoer van de aanleg en het gebruik zijn weergegeven in de navolgende figuren.

⁴ Luchtkwaliteitsonderzoek in het kader van het MER voor de ontwikkeling van een intergetijdengebied in de Hedwige- en Prosperpolder, 18 juni 2013, Oranjewoud, projectnummer 225938.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Jaar van planrealisatie	2021
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	55
Aandeel vrachtverkeer	100,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	0,40
PM ₁₀ in µg/m ³	0,05
Grens voor "Niet In Betekende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekende mate; geen nader onderzoek nodig	

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit

Jaar van planrealisatie	2021
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	73
Aandeel vrachtverkeer	2,0%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	0,06
PM ₁₀ in µg/m ³	0,01
Grens voor "Niet In Betekende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet in betekende mate; geen nader onderzoek nodig	

Figuur 4.1: Links ingevulde NIBM-tool aanleg panoramaheuvel, rechts voor de gebruiksfase van de panoramaheuvel.

Gelet op het eerder uitgevoerde onderzoek, de gunstige wijzigingen ten opzichte van de daarin meegenomen Ausgangssituatie en de resultaten van de NIBM-tool, zal de panoramaheuvel met uitkijktoren niet in betekende mate bijdragen aan de luchtverontreiniging. Nader onderzoek is voor dit aspect dan ook niet noodzakelijk.

4.3 Natuurtoets

Bij het in 2014 vastgestelde Rijksinpassingsplan 'Hertogin Hedwigepolder' hoort een inrichtingsplan waarin o.a. een visie is beschreven op natuurbeleving en recreatief medegebruik. De Leidingendam zou in deze visie ontwikkeld worden als 'belevingsas' met een natuurspaviljoen op het plateau aan de Westerschelde en ecolodges op het te behouden restant van de Sieperdadijk. De in het rijksinpassingsplan opgenomen wijzigingsbevoegdheden zijn op deze visie gebaseerd en passend beoordeeld, waaruit bleek dat significant negatieve effecten konden worden voorkomen door uitvoering van de in de passende beoordelingen genoemde mitigerende maatregelen.

Vanwege diverse ontwikkelingen is besloten opnieuw naar het recreatief medegebruik te kijken. Om te bepalen wat de beste vorm van het gewijzigde recreatief medegebruik zou kunnen zijn, is een viertal varianten opgesteld. Deze varianten zijn beoordeeld, waarbij in de zogenoemde variantenstudie⁵ een ecologische beoordeling heeft plaatsgevonden. Uit de beoordeling is voorliggend initiatief, de panoramaheuvel met uitkijktoren, als beste uit de bus gekomen.

Het plangebied ligt tegen de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe aan. Na de inrichting van de Hedwigepolder gaan ook rondom de panoramaheuvel natuurwaarden ontstaan. Deze zullen na de formele aanwijzing als Natura 2000-gebied ook worden opgenomen in de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Momenteel is nog geen sprake van een formele aanwijzing en zijn er nog geen concrete doelen vastgesteld. De instandhoudingsdoelen en de gebruiksvormen dienen te zijner tijd op elkaar te worden afgestemd.

⁵ Variantenstudie recreatief medegebruik in verband met wijziging inrichtingsplan, 29 januari 2019, AnteaGroup

Gelet op de bestaande waarden in het Sieperdaschor en de toekomstige waarden rondom de panoramaheuvel is een nieuwe passende beoordeling uitgevoerd, waarbij de effecten in beeld zijn gebracht van:

1. de aanleg van de panoramaheuvel;
2. de aanleg en het gebruik van de recreatieve inrichting van de panoramaheuvel in de vorm van een uitkijktoren met alle voorzieningen, inclusief de toegangsroutes.

De Passende Beoordeling dient ook als onderbouwing voor de verlenging van de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (voorheen de Natuurbeschermingswet 1998) voor het ontwikkelen van een intergetijdengebied (estuariene natuur) in de Hertogin Hedwigepolder, het project 'Realisering estuariene natuur Hertogin Hedwigepolder'. De vergunning is verleend op 10 februari 2014 (onherroepelijk geworden op 1 november 2014) en gewijzigd op 15 juli 2016. Deze vergunning loopt tot 31 december 2020, maar omdat de werkzaamheden later zijn gestart dan verwacht gaat deze datum niet gehaald worden. Voor meer informatie over de Passende Beoordeling verwijzen we u graag naar bijlage 4, waar deze is opgenomen. In de volgende paragraaf is de conclusie van de passende beoordeling weergegeven.

4.3.1 Passende beoordeling conclusie

De toetsing van de voorgenomen aanleg en het beoogde gebruik van de recreatieve inrichting leidt tot de volgende conclusies:

1. De **aanleg** van de recreatieve inrichting in en nabij de panoramaheuvel leidt niet tot significant negatieve effecten op de natuurlijke waarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, onder voorwaarde dat de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:
 - o De aanlegfase vindt plaats buiten het broedseizoen. Indien dit niet mogelijk is en geschikt broedbiotoop is te zijner tijd aanwezig, dan dienen maatregelen te worden getroffen om de zone rond de Panoramaheuvel vrij te houden van broedvogels, om het verstoren van broedende vogels te voorkomen;
 - o Voor de werkzaamheden tijdens de aanlegfase moet een Ecologisch Werkprotocol worden opgesteld ter borging van de mitigerende maatregelen en beperking van negatieve effecten. In het Ecologisch Werkprotocol wordt rekening gehouden met de op dat moment geldende toestand waarin het werkgebied zich bevindt, na afronding van de inrichtingswerkzaamheden van het Hedwige – Prosperproject.
2. De **overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning**
De verlenging van de vergunning leidt niet tot aanvullende of grotere effecten op natuurwaarden in het Natura 2000-gebied. Er is slechts sprake van het uitvoeren van werkzaamheden op een later moment in de planning. De wijziging van de vergunning in verband met de aanleg van de panoramaheuvel leidt tot een vermindering van de versturende effecten in het natuurgebied als gevolg van minder grondtransporten. De aanleg van de toegangsroutes naar de panoramaheuvel leidt tot een ruimtebeslag in het habitatype H1330A als gevolg van de uitvoering van de toegangsweg als een brug op palen, met een breedte van 3 m en een lengte van 480 m. De oppervlakte van de palen bedraagt 33,8 m². Dit ruimtebeslag wordt beoordeeld als niet significant, gezien de beperkte

omvang en de niet unieke kwaliteit van het habitattype (verschijningsvorm: rietvegetatie) in het Sieperdaschor.

3. Het **gebruik** van de recreatieve inrichting leidt niet tot significant negatieve effecten op de natuurlijke waarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, onder voorwaarde dat de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:
 - Het opstellen van een lijst van gedragsregels om alle aan recreatief medegebruik gerelateerde vormen van verstoring te voorkomen, zoals (niet limitatief) geen loslopende honden, zich niet begeven buiten wegen en paden, niet gebruiken van elektronisch versterkte muziek, achterwege laten van gebruik van verlichting die uitstraalt naar het natuurgebied, etcetera.

4.4 Bodem

In het kader van de planprocedure vormt de bodemkwaliteit bij de ontwikkeling van ruimtelijke functies een belangrijke afweging. Wanneer sprake is van een nieuwe, gevoeligere bestemming, dient aangetoond te worden dat er sprake is van een acceptabel woon- en leefklimaat. Recreatief gebruik wordt niet als zodanig beschouwd.

Vanwege het in werking treden van het Besluit bodemkwaliteit per 1 januari 2008, is door de gemeente Hulst, in samenwerking met de gemeenten Sluis en Terneuzen, een bodemkwaliteitskaart opgesteld, waarvan de laatste actualisatie heeft plaatsgevonden op 10 december 2019. De bodemkwaliteitskaart bestaat uit een ontgravingskaart (kwaliteit vrij te komen grond op een locatie) en een toepassingskaart (eisen voor de kwaliteit van toe te passen grond op een locatie).

Op grond van gegevens in het gemeentelijk bodeminformatiesysteem (Bis) wordt de locatie van de ontwikkeling niet beschouwd als verdacht op mogelijk voorkomen van bodemverontreiniging welke belemmerend zou kunnen zijn voor realisatie van de ontwikkeling. Hiermee kan worden gesteld dat de bodemkwaliteit voldoet aan de kwaliteit zoals is vastgelegd in de bodemkwaliteitskaart, kaartblad Hulst. Hierin is aangegeven dat de bodem op de projectlocatie geschikt is voor het voorgenomen gebruik.

PFAS (poly- en perfluoralkylstoffen) valt thans nog niet onder de werkingssfeer van de huidige dataset. Wel kan, mede gelet op gegevens uit onderzoek in de naastgelegen Hedwigepolder (zie actualisatie Bodemkwaliteitskaart 10 dec 2019) worden gesteld dat naar verwachting PFAS niet anders dan difuus verspreid voorkomt op een niveau van de huidige achtergrondwaarden uit het tijdelijk handelingskader PFAS.

Samenvattend kan worden gesteld dat de bodemkwaliteit de geplande realisatie niet belemmert.

4.5 Water

Via het Aanmeldformulier watertoets (zie hiervoor bijlage 5) zijn de waterhuishoudkundige consequenties van het plan inzichtelijk gemaakt. Zo wordt een helofytenfilter (IBA klasse 2b) aangelegd om het afvalwater van de uitkijktoren te zuiveren. Het aanmeldformulier ziet zowel op de ontwikkelingen ter plaatse van de panoramaheuvel als de parkeerplaats. Uit het ingevulde formulier blijkt dat de waterhuishoudkundige gevolgen van de planwijziging beperkt zijn.

In voorliggende toelichting wordt aanvullend ingegaan op een aantal punten die ook van belang zijn voor het wateraspect en de nieuwe waterkering en die bij de watertoets minder of niet aan de orde komen.

Panoramaheuvel

De projectdoelstelling voor het Hedwige-Prospergebied bestaat voornamelijk uit de realisatie van een zo groot mogelijk, duurzaam slikken- en schorregebied met een maximale kans op ontwikkeling van een dynamisch sedimentatie/erosie proces door middel van een éénmalige ingreep waarna het systeem de vrijheid krijgt zichzelf te ontwikkelen tot estuariene natuur.

Tijdens het opstellen van het rijksinpassingsplan voor de Hedwigepolder is gekeken naar optimalisatie van het geulen- en krekensysteem. Hiertoe werd in 2014 een onderzoeksopdracht toegekend aan het Waterbouwkundig Laboratorium waarbij het uitgangspunt was: “het realiseren van de beoogde natuurdoelen (op termijn) door maximale estuariene dynamiek en voor zover mogelijk verder minimaliseren van de afgraving van de bestaande schorren.” Voor deze opdracht werd het inrichtingsplan (plan C49245 “Zeeschelde L.O. Hedwige en Prosperpolder Gemeente Beveren Inrichtingsplan Grondplan”, uitgegeven door Waterwegen en Zeekanaal afdeling Zeeschelde en opgenomen in het vastgesteld Rijksinpassingsplan (RIP)) als uitgangspunt genomen. Om de optimalisatie van de inrichtingsvarianten uit te voeren, is een gedetailleerd hydrodynamisch numeriek model ontwikkeld (Maximova et al., 2014; Vanlede et al., 2015).

In het kader van de finale uitvoeringsfase van het gebied, werd het idee van een panoramaheuvel voorgesteld. De effecten op de waterbeweging in het gebied zijn onderzocht. De resultaten zijn verwerkt in een rapport, dat in bijlage 6 is opgenomen.⁶ Uit het onderzoek blijkt dat het inpassen van een panoramaheuvel in de NW hoek van de gebied alleen een lokaal effect heeft op de waterbeweging. Het verwijderen van het laatste stuk Sieperdadijk heeft echter grotere invloed heeft op de waterbeweging achteraan de polder. Meer water kan de achterkant ter hoogte van het Sieperdaschor bereiken. De maximale stroomsnelheden langs de panoramaheuvel liggen tijdens maximale vloed springtij hoger. In het model worden stroomsnelheden rond de 1 m/s waargenomen net langs (Z en ZO) de panoramaheuvel. Als mitigerende maatregelen zijn verschillende opties mogelijk. De mogelijkheid waarvoor gekozen wordt, is het verstevigen van de basis van de panoramaheuvel tegen erosie. De buitenste schil van de panoramaheuvel mag op een natuurlijke wijze eroderen, de laag daaronder is tegen erosie bestand, zodat een solide basis van de heuvel gegarandeerd wordt.

⁶ Panoramaheuvel in Hedwige-Prosperpolder: Invloed op de waterbeweging in het geoptimaliseerd RIP. Versie 0.1. WL Rapporten, 19_006_2. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Parkeerplaats

Ten behoeve van de panoramaheuvel en de wandelroute die in het gebied ontstaat door de aanleg van de paden/ bruggen is een parkeerplaats benodigd voor auto's en bussen. In paragraaf 2.2 en op de inrichtingstekeningen in bijlage 2 is te zien waar deze parkeerplaats, met 75 plaatsen en 75 overloopplaatsen, komt te liggen. De parkeerplaats komt deels tegen de dijk aan te liggen vanwege grondeigendomsverhoudingen en om zo optimaal en efficiënt mogelijk gebruik te maken van beschikbare ruimte. Vanuit het Waterschap is aangegeven dat verwacht wordt dat het aanleggen van de parkeerplaats geen significante invloed heeft op (1) het waterkerend vermogen van de dijk/ nieuwe primaire waterkering, (2) het beheer en onderhoud en (3) een toekomstige verzwaring. Er wordt vanuit het waterschap in een later stadium echter nog wel naar de exacte uitwerking van de parkeerplaats gekeken, bij de aanvraag van de watervergunning. Deze uitwerking gaat plaatsvinden in samenspraak met het waterschap.

Het is bij de verdere plannen in ieder geval van belang om rekening te houden met de zetting van de waterkering en het effect van het weer en eb en vloed op de waterkering en daarmee eventuele verschuivingen van de grond en het garanderen van een vrije toegang voor onderhoudsvoertuigen van het waterschap (onderhoud van de waterkering). De weg naar de parkeerplaatsen stopt voor de bezoekers van de panoramaheuvel bij de parkeerplaats en wordt bewust smal gehouden om het parkeren op deze locatie niet te veel te stimuleren. Parkeren op andere locaties zoals bij Prosperdorp en Emmadorp is wenselijker.

Bruggen/ paden

Vanaf de Leidingendam wordt een route aangelegd waarover autoverkeer ten behoeve van bevoorradiging van de voorzieningen op de panoramaheuvel plaats kan vinden en ten dienste van de radarinstallatie (onderhoud en beheer). Over de brug kan gewandeld en gefietst worden.

Vanaf de nieuwe waterkering wordt een vlonderpad aangelegd. Dit pad wordt van materialen gemaakt die tegen het weer en eb en vloed bestand zijn. Op het punt waar het pad aansluit op de waterkering dient in materiaalkeuze en uitvoeringsvorm, net als bij de parkeerplaats, rekening gehouden te worden met de zetting en (lichte) verschuiving van de dijk. Ook dient voorkomen te worden dat erosie van de dijk optreedt. Beide routes komen op palen te liggen, waardoor de effecten op de waterbeweging minimaal zijn (in tegenstelling tot het deels leggen van de routes op dammen). De uitwerking van de route vindt, net als de parkeerplaats, in samenspraak met het waterschap plaats.

Ook is het van belang dat bezoekers via een duidelijke routing over de paden geleid gaan worden, zodat de waterkering/ dijk verder niet door hen betreden wordt. Dit in verband met de veiligheid van de bezoekers, ter voorkoming van schade aan de waterkering en gelet op de aanwezige en toekomstige natuurwaarden.

Conclusie

Gelet op de watertoets, het onderzoek naar de waterstromen en omdat de aan te leggen routes en parkeerplaats bij een juiste uitwerking geen negatief effect hebben op de waterkering, is er geen aanleiding om te veronderstellen dat het aspect water een belemmering vormt.

4.6 Landschap

In het kader van landschap en de invloed van de panoramaheuvel daarop, is een notitie opgesteld⁷. Hierin wordt aandacht besteed aan het proces dat gevoerd is om te komen tot de variant 'Panoramaheuvel' met uitkijktoren, waar deze aanvraag op ziet. In deze toelichting gaan we enkel in op de ruimtelijke impact van de panoramaheuvel inclusief panorama- en uitkijktoren op het landschap. Ook komt het advies van het College van Rijksadviseurs aan de orde.

Landschap en ruimtelijke impact

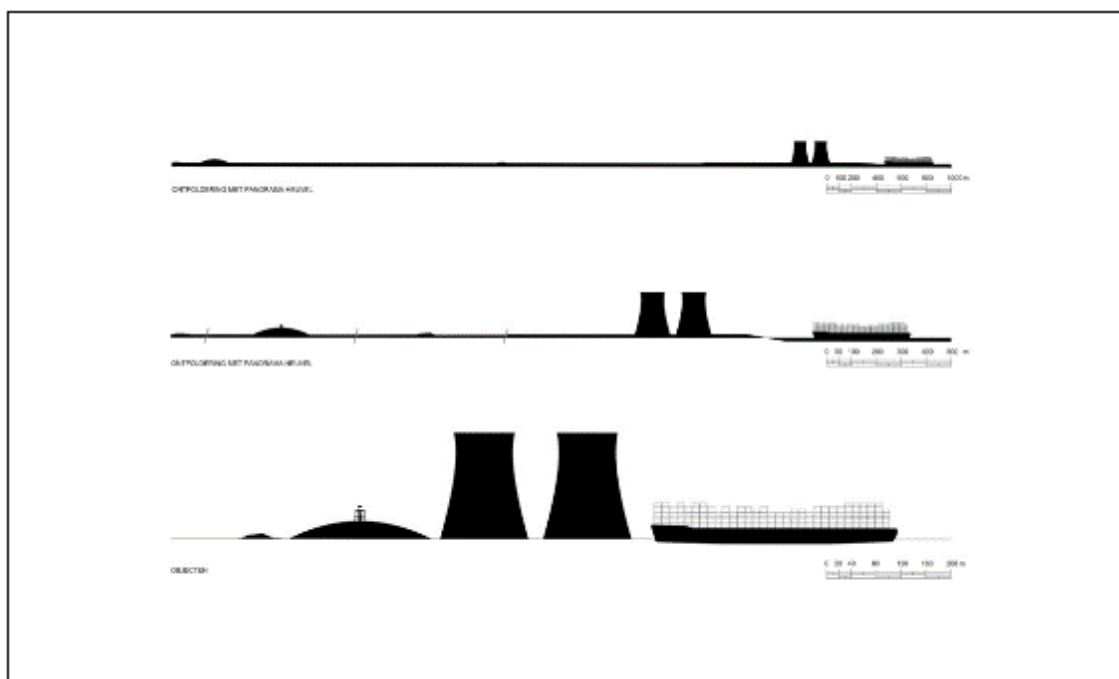
Het landschap in het grensgebied van het agrarische Zeeuws-Vlaanderen en de Antwerpse haven heeft drie gezichten: Natuur, Landbouw en Haven, vaak vervlochten met elkaar, soms ook enkelvoudig. De Westerschelde is de ruggengraat van het ecologisch systeem, maar ook –denk aan de containerschepen – de navelsteng van de haven. Het is een landschap met grote kwaliteiten, het Verdrunken land van Saeftinghe is een natuurgebied van wereldklasse maar ook met een enorme dynamiek. De Hedwige- en Prosperpolders, die ooit slik en schor waren, werden landbouwgebied en nu weer natuur. Dit is het Grensland van de zeer brede en lage horizonden met grote vergezichten waarin het geweld van de haven altijd te zien en te voelen is. Niet gek dat dit als identiteit uit de bus is gekomen voor het Grenspark Groot Saeftinghe, de drie-eenheid landbouw, haven en natuur.

De vraag die beantwoord is in de notitie is: Welke impact heeft de 28 m. hoge Panoramaheuvel op dit landschap en met als vervolgvraag; Wat is de landschappelijke impact van een heuvel met of zonder toren?

Regionaal schaalniveau

Uit de notitie en bijbehorende visualisaties blijkt dat, als op een regionaal schaalniveau gekeken wordt, de heuvel een onderdeel wordt van de brede horizon, vanaf Westerschelde, de polders en de dijken. Grote maten met objecten als incidenten. De koeltorens van de kerncentrale van Doel, langs schuivende mammoettankers en megacontainerschepen. Objecten opgenomen in een decor van populierendijken en daarbovenuit stekende rijen containerkranen. Wanneer de panoramaheuvel met panorama- en uitkijktoren bekeken wordt op het regionale schaalniveau en deze in een landschappelijke doorsnede wordt geplaatst, heeft de heuvel amper impact op deze horizon. Zie hiervoor navolgende figuren en de overige beelden in de bijgevoegde notitie (bijlage 1).

⁷ Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel, BRO adviseurs in ruimtelijke ordening, economie en milieu B.V., februari 2020



Figuur 4.2: Links de panoramaheuvel, rechts de koeltorens van de kerncentrale bij Doel (steeds verder ingezoomd)

Lokaal schaalniveau



Figuur 4.3: Zicht vanaf Paal, panoramaheuvel met panorama- en radartoren rood omcirkeld

Gezien vanaf de nieuwe primaire waterkering en de Leidingendam, doemt de panoramaheuvel bij hoogwater op als een eiland in het nieuwe intergetijdengebied, en als een berg bij laagwater. Via bruggen en paden, die afhankelijk van het getij soms onder water staan, is de berg te bereiken. Op het binnendijkse talud van de nieuwe primaire waterkering worden over de lengte van de beoogde parkeerzone extra bomenrijen aangeplant, die samen met de bestaande dijkbeplanting een groen scherm zullen gaan vormen. Dit maakt dat de panoramaheuvel met panorama- en uitkijktoren vanaf de polder achter de dijk, niet erg zichtbaar zal zijn.



Figuur 4.4: Panoramaheuveldijk bij hoogwater

De panoramaheuveldijk is aanwezig op het lokale schaalniveau van de voormalige Hedwigepolder en directe omgeving, maar is geen gebiedsvreemd element. De uitstraling van de dijk sluit goed aan op de maat en schaal van de verschijningsvorm en monumentaliteit van de nieuwe zeedijken in het gebied. De dijk behoort tot dezelfde vormfamilie. Daarnaast is de dijk ook het symbool voor een innovatieve omgang met gebiedseigen grond, wat zeker bij zal dragen aan het positief ervaren imago van deze ingreep. Door de verspreiding van het recreatieve programma op de dijk ontstaan er semi-openbare tot private gebieden op en in de dijk.

Door de panoramaheuveldijk met uitkijktoren wordt invulling gegeven aan de beleving van de identiteit en de positionering van het grenspark en landschap. Vanaf de toren wordt op een spectaculaire wijze de drie-eenheid zichtbaar, de haven met zijn kades en kranen, het platteland met zijn akker en boerderijen en de stroom van de Schelde met zijn slikken en schoren, het verdronken land met op de achtergrond de komende en vertrekkende containerschepen.

Advies College van Rijksadviseurs

Het College van Rijksadviseurs heeft advies uitgebracht over de wijzigingen ten opzichte van het Rijksinpassingsplan 'Hertoging Hedwigepolder' en over de Notitie Landschappelijke Aspecten Panoramaheuveldijk. De radartoren was in de notitie die het College heeft gezien nog niet opgenomen.

In het conceptadvies, te vinden in bijlage 7, wordt aangegeven dat het heroverwegen van een eenmaal vastgesteld Rijksinpassingsplan goed onderbouwd moet worden, niet in de laatste plaats vanwege het grote aantal betrokkenen waarmee destijds aan het plan is gewerkt en de gevoeligheden die meespeelden. De meerwaarde van een alternatief plan moet aanzienlijk en zwaarwegend zijn. Het College van Rijksadviseurs is al in een vroeg stadium betrokken bij het project, om te adviseren over de ruimtelijke kwaliteit van de alternatieve voorstellen. Het college geeft aan dat alle alternatieve

voorstellen in de Notitie Landschappelijke Aspecten Panoramaheuvel een duidelijke meerwaarde hebben ten opzichte van het bestaande Rijksinpassingsplan, voornamelijk vanwege het verplaatsen van het recreatieve zwaartepunt. Het college deelt de voorkeur voor de variant met expressieve panoramaheuvel, en geeft aan dat het van belang is dat de heuvel openbaar toegankelijk en daarmee 'van de streek' blijft.

Het college adviseert van het Rijksinpassingsplan af te wijken en geeft mee dat het plan valt of staat met een goed ontwerp van de Uitkijktoren, de heuvel en het landschap er omheen. Vanwege de grote zichtbaarheid moeten er hoge eisen worden gesteld aan het architectonisch ontwerp, het materiaalgebruik, detaillering en afwerking. Er wordt aangegeven dat het daarom van belang is met hetzelfde ontwerpteam verder te gaan (wat ook gebeurt).

Impact radar

De realisatie van een radar op de uitkijktoren betekent dat bovenop de houten constructie van zes verdiepingen een radarinstallatie wordt toegevoegd. De installatie bestaat uit een ranke mast met daarbovenop een draaiende antenne. Het geheel heeft bij zicht op de lange zijde van de antenne een smalle T-vorm.

Het College van Rijksadviseurs heeft deze toevoeging aan de uitkijktoren nog niet beoordeeld (omdat het om een recente ontwikkeling gaat), maar de toevoeging van de radar zal het aanzicht van de panoramaheuvel met toren op regionaal schaalniveau niet noemenswaardig wijzigen. Zoals hiervoor reeds geconcludeerd is, zal de panoramaheuvel, op de ruimere (regionale) landschapsschaal bekeken, met of zonder toren nauwelijks opvallen. De toevoeging van een ondergeschikte radarinstallatie op de toren verandert hier niets aan. Op lokaal niveau is de panoramaheuvel met toren vanzelfsprekend nadrukkelijker aanwezig en zal deze zich presenteren als iconisch element. De mast en antenne zijn vergeleken met de heuvel en de toren dermate ondergeschikte en ranke elementen, dat ook op lokale schaal geen grote wijziging in het aanzicht van het element is te verwachten.

De streekholders zijn geïnformeerd over de integratie van de radartoren.

Conclusie

De panoramaheuvel met panorama- en uitkijktoren (inclusief radar) verstoort het landschap niet, maar draagt bij aan betere beleving van de verschillende vormen waarin het voorkomt; de natuur, landbouw en haven. Het landschappelijke aspect vormt dan ook geen belemmering voor de ontwikkeling.

4.7 Cultuurhistorie en archeologie

De bescherming van archeologisch en cultureel erfgoed in Nederland is vastgelegd in de Erfgoedwet, die op 1 juli 2016 in werking is getreden. Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening moet in het plan rekening worden gehouden met cultuurhistorische waarden.

Doorwerking plangebied

Cultuurhistorie

In het plangebied liggen geen gebouwen die van cultuurhistorische waarde zijn. Wel bevindt de ontwikkeling zich in een gebied met een belangrijke ecologische waarde. De beoogde ontwikkeling heeft geen negatieve invloed op deze waarden, maar draagt bij aan de versterking van de waarden en de beleving hiervan.

Archeologie

In het kader van de bescherming van eventuele archeologische waarden is een onderzoek uitgevoerd, waarvan de rapportage is opgenomen in bijlage 8⁸. In de rapportage wordt aangegeven dat ten behoeve van de aanleg van de heuvel geen ontgravingen plaatsvinden, met uitzondering van het afgraven van de vroeg 20^{ste} eeuwse Sieperdadijk, welke reeds deel uitmaakte van het oorspronkelijke inrichtingsplan. Door het opwerpen van de heuvel zal echter wel horizontale en verticale zetting plaatsvinden. Op basis van de beschikbare data en bronnen kan worden ingeschat dat hierdoor eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden zouden kunnen worden aangetast, maar niet zeker in die mate dat daarmee informatie over het verleden verloren gaat. Deze vindplaatsen zijn echter nog niet aangetoond aanwezig. Om vast te stellen of eventuele vindplaatsen aanwezig (kunnen) zijn, is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van karterende boringen de meest aangewezen onderzoeksmethode.

Het is aan de bevoegde overheid (hier de Provincie) om te besluiten of de impact van de voorgenomen ingrepen op het archeologisch bodemarchief acceptabel wordt geacht en/of nadere voorwaarden worden gesteld met betrekking tot archeologisch (vervolg)onderzoek. Op basis van voorliggend onderzoek heeft overleg plaatsgevonden waarbij werd geconcludeerd dat de invloed van de zetting acceptabel wordt geacht, ook mede gezien de verwachte historische zetting door het (meer dan) 4 meter dikke afdekkende pakket sediment en de reeds aanwezige Sieperdadijk. Omdat binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden (beneden maaiveld) plaatsvinden en de mogelijke impact van de op-hoging op het bodemarchief acceptabel wordt geacht, is in overleg met de bevoegde overheid bepaald dat archeologisch vervolgonderzoek voor de voorgenomen werkzaamheden niet noodzakelijk wordt geacht.

Doorwerking plangebied

Het aspect archeologie vormt geen belemmering voor onderhavige planvorming.

4.8 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide catego-

⁸ Nieuw-Namen De Lignestraat (HULX187-200-201-202). Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen, ARTEFACT!, 16 januari 2020.

rieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen toegelicht.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolgen van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10-6/jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10-6/jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (F) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.

Risicobeschouwing

In het onderzoek 'Externe veiligheid Panoramaheuveld Hedwigepolder, Antea group, 16 juni 2020' (opgenomen in bijlage 10) wordt aangegeven dat zich in de omgeving van de panoramaheuveld verschillende transportleidingen bevinden en een transportroute voor gevaarlijke stoffen (Westerschelde). De transportleidingen zijn weergegeven in navolgende figuur. In het kader van deze ruimtelijke ontwikkeling zijn deze risicobronnen nader beschouwd.



Figuur 4.5: Ligging van de leidingen (rood) ten opzichte van de globale ligging van de panoramaheuvel (geel)

Bij de risicobeschuwing ten aanzien van de leidingen is ingegaan op de bij de leiding behorende belemmeringenstrook, het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6} -contour) en het groepsrisico (zie navolgende tabel).

Leidingbeheerder	Kenmerk	Belemmeringenstrook (5 meter)	PR 10^{-6} -contour	Groepsrisico
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	Geen bebouwing	0 meter	Geen groepsrisico
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	Geen bebouwing	0 meter	<0,1 keer oriëntatiewaarde
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-08	Geen bebouwing	Geen bebouwing	Geen groepsrisico
Shell Nederland	ZVL-100	Geen bebouwing	0 meter	<0,1 keer oriëntatiewaarde
ZEBRA	A-503	Geen bebouwing	Geen bebouwing	<0,1 keer oriëntatiewaarde

Figuur 4.8: Tabel risicobeschuwing leidingen

Zoals aangegeven in de tabel is geen bebouwing binnen de belemmeringenstrook van de leidingen geprojecteerd. Twee leidingen hebben een PR 10^{-6} -contour, maar binnen deze contour is geen (beperkt) kwetsbaar object geprojecteerd en wordt derhalve voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico van de verschillende leidingen is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Daarnaast reikt het invloedsgebied van de Westerschelde tot het plangebied. Deze vaarroute heeft geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour en het groepsrisico is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Verantwoording groepsrisico

In het onderzoek naar externe veiligheid zijn ook elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico van de verschillende leidingen van de leidingdam. Zo is aangegeven dat de panoramaheuvel niet specifiek bestemd is voor groepen beperkt zelfredzame personen, maar dat algehele aanwezigheid van beperkt zelfredzame personen kan niet worden uitgesloten. Deze zullen echter bij een calamiteit geholpen worden door andere personen en vluchten richting de risicoluwe zuidzijde.

Advies Veiligheidsregio Zeeland

Het advies van Veiligheidsregio Zeeland is in het rapport over externe veiligheid (opgenomen in bijlage 9) verwerkt. Dit advies wordt ook betrokken bij de verdere uitwerking van de plannen. Zo wordt geadviseerd om personen bij graafwerkzaamheden geen toegang te verlenen tot het gebied (inclusief panoramaheuvel) en deze tevens fysiek af te sluiten met een hek. Ook wordt het aanbrengen van een noodschakelaar voor de mechanische ventilatie, bij het voorkomen van een calamiteit waarbij toxische stoffen vrijkomen, onderschreven.

Voor meer informatie wordt verwezen naar het onderzoek externe veiligheid in bijlage 9.

Conclusie

Het onderdeel externe veiligheid zorgt niet voor een belemmering van de ontwikkeling.

4.9 Explosieven

Volgens de kaartlaag “aandachtsgebieden niet gesprongen explosieven” van het Geoloket van de provincie Zeeland (zie onderstaand uittreksel) behoren het Sieperdaschor en het Verdonken Land van Saeftinghe tot een risicozone met betrekking tot bombardementen. In de achterliggende rapportage van de kaart wordt vermeld dat het geen historisch vooronderzoek betreft conform de vigerende norm, maar een gebeurtenissenkaart van de Tweede Wereldoorlog in Zeeland. Mogelijk is niet alleen het Verdonken land van Saeftinghe getroffen maar is tevens afwerpmunitie in het omliggende gebied terecht gekomen. Vandaar dat een historisch vooronderzoek conform WSCS-OCE is uitgevoerd⁹, wat is opgenomen in bijlage 10. Om zo te bepalen of de werfzone (deels) verdacht is met betrekking tot het aantreffen van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog.

In het historisch vooronderzoek is naar voren gekomen dat er een aantal op CE verdachte gebieden binnen het uitvoeringsgebied liggen. Verder onderzoek is daardoor noodzakelijk alvorens met de geplande werkzaamheden te kunnen starten.

Dit betekent dat er tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden een risico is op het

⁹ Vooronderzoek Conventionele Explosieven Hedwige-Prosperpolder Gemeenten Hulst (NL) en Beveren (B), Boms Away en Armaex, 16 december 2019.

aantreffen van CE en mogelijke detonatie hiervan. De soorten CE die binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden, zijn: geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen en munitietoebehoren. Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale- en verticale afbakening gemaakt die het risicogebied en de indringingsdiepte van de aan te treffen CE weergeeft. De groots mogelijke aan te treffen CE is 10,5 cm/105 mm geschutmunitie. Deze kan worden aangetroffen tot op een diepte van twee m -mv Tweede Wereldoorlog. De minimale diepte waarop CE kan worden aangetroffen is direct onder het huidige maaiveld.

Het advies dat Bombs Away B.V. geeft aan de hand van dit uitgevoerde vooronderzoek is het nemen van vervolgstappen voor de verdachte gebieden voorafgaand aan de werkzaamheden zodat eventuele risico's met betrekking tot explosieven zo klein mogelijk blijven. De panoramaheuvel en bijbehorende voorzieningen liggen niet binnen een verdacht gebied.

Conclusie

Als de adviezen op basis van het verrichte onderzoek in acht worden genomen, worden geen belemmeringen voor de planvorming verwacht.

4.10 Duurzaamheid

Duurzaamheid is een belangrijk thema dat meer en meer aan de orde komt bij de afweging omtrent ruimtelijke ontwikkelingen. De beoogde ontwikkeling is relatief duurzaam ten opzichte van het vigerend inpassingsplan. Het grondoverschot dat ontstaat door het afgraven van de Sieperdadijk en de Scheldedijk wordt hergebruikt in de panoramaheuvel en hoeft dus niet afgevoerd te worden. Dit scheelt 20.000 ritten met een vrachtwagen, wat een besparing oplevert van 315 ton CO₂. Daarnaast wordt de stikstofdepositie verminderd en wordt de grond ter plaatste hergebruikt op een gebiedseigen en natuurvriendelijke wijze. Dit plaatselijke hergebruik is beter voor het milieu en zorgt ervoor dat elders geen extra problemen ontstaan (bijvoorbeeld met betrekking tot opslag). Ook wordt de uitkijktoren grotendeels opgebouwd uit natuurlijke materialen zoals lokaal hout.

4.11 Verkeer en parkeren

Om problemen met betrekking tot verkeer en parkeren te voorkomen is het van belang dat gekeken wordt of de aan te huidige en aan te leggen wegen de verkeersgeneratie aan kunnen en of voldoende parkeerplaatsen worden aangelegd.

Parkeren

Parkeren nabij de Panoramaheuvel wordt niet gestimuleerd, het is wenselijker dat er bij één van de andere iconen in het Grenspark Groot Saeftinghe wordt geparkeerd en/ of in één van de nabijgelegen dorpen (Prosperdorp en Emmadorp). Vandaar uit komen er wandelroutes naar de Panoramaheuvel en ook worden er bussen ingezet. Dit krijgt een plek in het masterplan dat wordt ontwikkeld.

Ook is er parkeergelegenheid buitendijks, bij de huidige vogelkijktoren van de terreinbeherende organisatie 'Het Zeeuwse Landschap' aan de aanvang van de leidingendam.

De verwachting is echter dat er altijd bezoekers gaan zijn die wel dicht bij de panoramaheuvel willen parkeren. Daarvoor wordt een parkeerterrein aangelegd van 75 parkeerplaatsen met daarbij nog 75 overloopparkerplaatsen (in te zetten bij grote drukte/ sporadische evenementen). Meer informatie over de inrichting van het parkeerterrein is te vinden in paragraaf 2.2 en op de inrichtingstekeningen in bijlage 10. In deze paragraaf wordt ingegaan op de ingeschatte maximale hoeveelheid aan benodigde parkeerplaatsen.

Benodigde parkeerplaatsen

De panoramaheuvel en de unieke wandelroute die ontstaat in de Hedwigepolder trekken bezoekers. Dit geldt ook voor de functies in de uitkijktoren:

- Natuurpaviljoen/ educatiecentrum: 400 m²
- Restaurant: 160 m²
- Ecolodges: 252 m² (5)
- Panoramaterras: 160 m²

Voor zowel het natuurpaviljoen, panoramaterras als het restaurant zijn geen CROW-kengetallen beschikbaar in het buitengebied. Voor de ecolodges kan op basis van CROW kengetallen uitgegaan worden van gemiddeld 1 parkeerplaats per lodge als uit wordt gegaan van een hotelkamer en maximaal 2.2 als uit wordt gegaan van een bungalow. De maximale verkeersgeneratie bedraagt bij de hotelkamer maximaal 2 a 3 verkeersbewegingen per dag en bij de vergelijking met een bungalow 3.

Bij gebrek aan CROW kengetallen voor de overige functies is naar het aantal bezoekers gekeken per jaar. In totaal wordt het aantal bezoekers voor de ecolodges geschat op 1.000 per jaar en voor de overige functies op 25.000 per jaar. Dit is gebaseerd op bezoekerscentra van vergelijkbare grootte. In totaal komt het aantal bezoekers daarmee op 26.000 uit.

Als er uitgegaan wordt van een verspreiding van deze bezoekers over het jaar, waarbij de helft van de bezoekers in het weekend langs komt, zullen er gemiddeld 125 bezoekers op een weekenddag zijn. De verwachting is dat een groot gedeelte daarvan met de bus komt of te voet/ met de fiets vanaf een andere parkeerplaats (ongeveer de helft). De andere helft komt met de auto. Als worst-case van 1 persoon per auto wordt uitgegaan zijn 63 parkeerplaatsen nodig op een dag. De parkeerbehoefte vindt verspreid over de dag plaats, dus dit betekent dat niet dat alle 63 parkeerplaatsen op een gemiddelde weekenddag de hele tijd bezet zijn. Zelfs als dat het geval is worden er voldoende plaatsen (75) aangelegd om drukke dagen dan gemiddeld op te kunnen vangen en om een aantal parkeerplaatsen beschikbaar te hebben voor personeel van het natuurpaviljoen, restaurant en de ecolodges. Bij zeer grote drukte, bijvoorbeeld bij een sporadisch evenement, kunnen de 75 overloopparkerplaatsen ingezet worden.

Verkeersgeneratie

Op een gemiddelde weekenddag vinden er gemiddeld 140 verkeersbewegingen plaats (2 x 63 + 4 busbewegingen + 10 bewegingen personeel). Dit is een dermate klein aantal dat de vrij smalle buitenwegen tussen Prosperdorp en Emmadorp dit toch makkelijk aankunnen. De weg over de nieuwe waterkering wordt bewust smal gehouden, met op enkele plaatsen vakken waar auto's elkaar kunnen passeren, om het parkeren nabij de panoramaheuvel niet te veel te stimuleren. Uiteraard vindt de inrichting van de weg zodanig plaats dat dit niet leidt tot onveilige situaties.

Conclusie

Het onderdeel 'verkeer en parkeren' zorgt niet voor een belemmering van de ontwikkeling.

4.12 Bedrijven en milieuzonering

Milieuzonering zorgt voor voldoende ruimtelijke scheiding tussen enerzijds bedrijven of overige milieubelastende functies en anderzijds milieugevoelige functies zoals woningen. Bij de planontwikkeling dient rekening te worden gehouden met milieuzonering om de kwaliteit van het woon- en leefmilieu te garanderen naast de zorg dat er voor bedrijven voldoende ruimte voorhanden is om de bedrijfsactiviteiten duurzaam en binnen aanvaardbare voorwaarden (normen) uit te kunnen voeren.

Richtafstanden

Bij de milieuzonering wordt gebruik gemaakt van de door de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) opgestelde publicatie 'Bedrijven en milieuzonering'¹⁰. In de publicatie is een lijst opgenomen met bedrijfstypen. Voor de bedrijfstypen zijn indicatieve (richt)afstanden bepaald voor de milieuaspecten geur, stof, geluid en gevaar. De richtafstanden vormen een indicatie van de aanvaardbaarheid in de situatie dat gevoelige functies in de nabijheid van milieubelastende functies worden gesitueerd. Indien bekend is welke activiteiten concreet worden beoogd of aanwezig zijn, kan gemotiveerd worden uitgegaan van de daadwerkelijk te verwachten milieubelasting (in plaats van de richtafstanden).

Doorwerking plangebied

De nieuwe functies die mogelijk gemaakt worden betreffen zelf geen milieugevoelige functies. De (agrarische) bedrijvigheid in de omgeving wordt dan ook niet beperkt en ligt op grote afstand. Het dichtstbijzijnde (grondgebonden) agrarische bedrijf aan de Petrusstraat 1 ligt op circa 550 meter afstand.

De functies restaurant en hotel vallen beiden onder categorie 1 zoals opgenomen in de publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' en ook het natuureducatiecentrum is vergelijkbaar met overige functies in deze categorie 1. Bij categorie 1 geldt een richtafstand van 10 meter. Hieraan wordt ruimschoots voldaan. De dichtstbijzijnde gevoelige functie, de bedrijfswoning aan de Petrusstraat 1, ligt op een veel grotere afstand.

¹⁰ 'Bedrijven en Milieuzonering', Uitgave VNG, Den Haag, 2009.

Een radarinstallatie valt volgens de handreiking in milieucategorie 6. In de handreiking wordt de categorie bepaald aan de milieuaspecten geur, geluid, stof en externe veiligheid. Voor activiteiten die vallen onder milieucategorie 6 geldt voor het aspect externe veiligheid/ gevaar de grootste richtafstand, namelijk een richtafstand van 1500 meter ten opzichte van de dichtstbijzijnde milieugevoelige functie. 'Gevaar' betreft volgens de VNG-brochure alle gevaaraspecten, inclusief brandgevaar en stofexplosies en in het kader van de radar, de straling.

Het is vaste rechtspraak van de Raad van State dat de richtafstanden van de VNG indicatief zijn voor een goede ruimtelijke ordening, maar dat van die richtafstanden kan worden afgeweken als dat goed is onderbouwd.

Bij het in gebruik hebben van de radarinstallatie wordt niet gewerkt met gevaarlijke stoffen. Dit in tegenstelling tot andere (bedrijfs)activiteiten die in milieucategorie 6 vallen, zoals olieraffinaderijen. Gevaren voor de omgeving door brand, explosies of een gifwolk van gevaarlijke stoffen zijn evenmin aan de orde bij het in gebruik hebben van de radarinstallatie. Voor wat betreft het aspect elektromagnetische velden (straling) kan in dit geval gemotiveerd van de richtafstand worden afgeweken. Conform de Europese richtlijn houdt Nederland zich namelijk aan de blootstellingslimieten van de ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), welke in het geval van de radar praktisch neerkomt op de draaicirkel van de radarantenne. Met andere woorden: indien een persoon zich binnen de draaicirkel van de radarantenne bevindt zal de toegestane EM straling na een bepaalde periode boven de ICNIRP limiet komen. In de praktijk mag- en zal echter niemand zich binnen de draaicirkel van de antenne begeven, en mag men slechts het dak op als de radarantenne en de radarzender uitgeschakeld worden.

Daar komt bij dat richting het achterland (vanuit oogpunt van de radar gericht op de Schelde) geen uitzending plaats gaat vinden, omdat het gebied van interesse de rivier en scheepvaart is. Het radarsysteem bezit een "blanking" functie waarmee op de graad nauwkeurig sector(en) ingesteld kunnen worden waar wel- of niet gezonden wordt. Het gebied waar uitzending plaats gaat vinden is in het volgende figuur roze/ paars ingekleurd, waarbij de rode lijnen de afstand van 1.500 meter aangeven. Binnen deze afstand liggen geen woningen en/ of overige gevoelige functies.



Figuur 4.6 Gebied uitzending radar (roze), rode lijnen geven afstand 1.500 meter aan

De radarinstallatie produceert geen additioneel geluid in de omgeving vanwege het toepassen van een “direct drive” aandrijving welke tandwiel loos opgehangen is.

Er is sprake van een voldoende mate van zonering en afstand tussen gevoelige en milieubelastende functies en dit aspect vormt dan ook geen belemmering voor de ontwikkeling.

5. UITVOERBAARHEID

5.1 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

Wettelijk (voor)overleg

De aanvraag om de omgevingsvergunning voor de realisatie van de panoramaheuvel, panorama- en uitkijktoren, twee paden/ bruggen en een parkeerterrein betreft een aanvraag omgevingsvergunning strijdig planologisch gebruik.

Op de onderhavige aanvraag is ex artikel 2.12 lid 1, onder a, Wabo de uitgebreide voorbereidingsprocedure van toepassing. In dit hoofdstuk wordt de procedure rondom de omgevingsvergunning toegelicht.

In het kader van het vooroverleg worden verschillende instanties, waaronder de Provincie en het Waterschap gehoord. Eventueel wordt de omgevingsvergunningaanvraag naar aanleiding van de reacties aangepast.

Het college van B&W besluit, nadat de gemeenteraad een ontwerpverklaring van geen bedenkingen heeft afgegeven, om de ontwerp-omgevingsvergunning te verlenen, waarna deze gedurende een periode van zes weken ter inzage wordt gelegd. De aanvraag, de bijlagen en de bijbehorende ruimtelijke onderbouwing zijn onderdeel van de (ontwerp) omgevingsvergunning. Gedurende de termijn van de terinzagelegging kan eenieder een zienswijze indienen. Op basis van de zienswijzen neemt het college een definitief besluit over het al dan niet afgeven van de omgevingsvergunning.

Na verlening van de omgevingsvergunning wordt deze voor de tweede maal voor een periode van zes weken ter visie gelegd. Gedurende deze periode kunnen belanghebbenden beroep instellen tegen de omgevingsvergunning bij de Rechtbank en later in hoger beroep bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. Indien binnen de beroepstermijn geen beroep wordt ingesteld, is de omgevingsvergunning na het verstrijken van de beroepstermijn onherroepelijk.

5.2 Financiële uitvoerbaarheid

De kosten die gemaakt worden voor de realisatie van de panoramaheuvel en de routes worden gedragen door het Vlaamse Gewest als onderdeel van de realisatie van estuariene natuur in de Hedwige-polder.

De kosten van de inrichting van de panoramaheuvel worden door de provincie Zeeland gedragen als onderdeel van het Natuurpakket Westerschelde.

Wanneer met een omgevingsvergunning een bouwplan, zoals gedefinieerd in artikel 6.2.1 Besluit ruimtelijke ordening, mogelijk wordt gemaakt, dient conform artikel 6.12 Wet ruimtelijke ordening een exploitatieplan te worden opgesteld. Er is sprake van een nieuw hoofdgebouw en daarmee van een bouwplan. Het kostenverhaal is echter anderszins verzekerd, waardoor geen exploitatieplan opgesteld dient te worden.

BIJLAGEN

Bijlage 1:

Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel

Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel

Definitief



Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel

Definitief

Datum: 29 september 2020

Projectteam BRO: DvM, CV

Inhoudsopgave

pagina

1.NOTITIE LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN PANORAMAHEUVEL

2

BIJLAGEN

Bijlage 1: Tekening uitwerking wijzigingsbevoegdheid conform het Rijksinpassingsplan

Bijlage 2: Kaap Saeftinghe

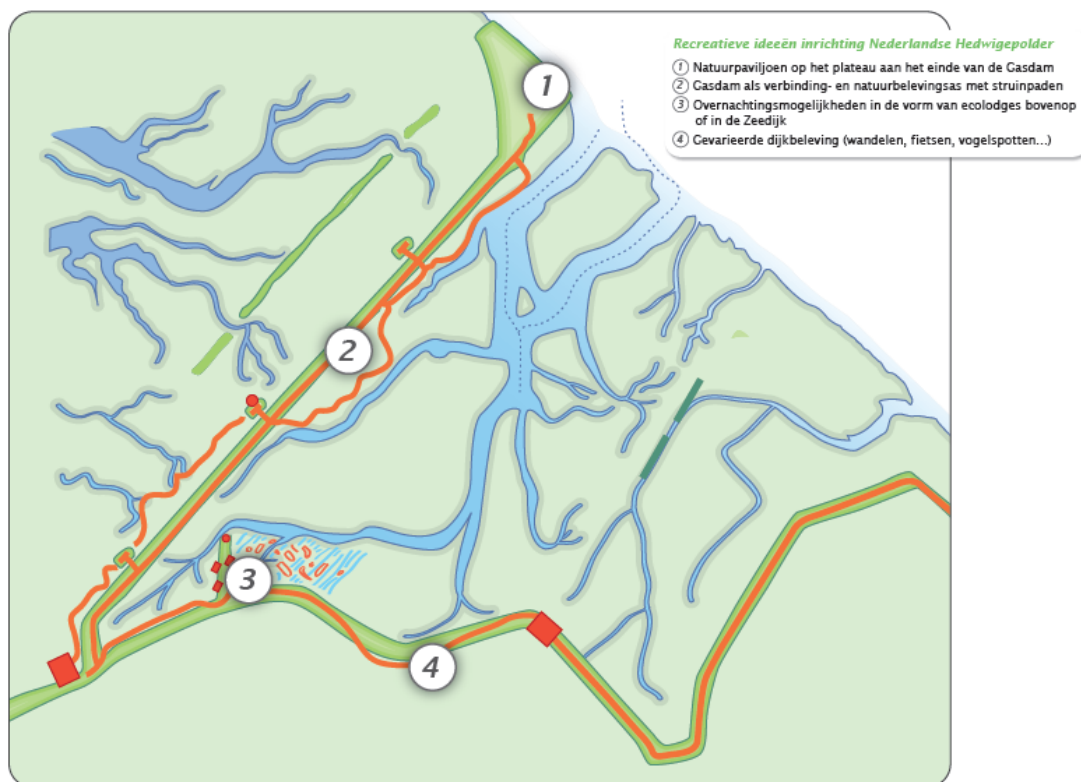
Bijlage 3: Getijdensteiger

Bijlage 4: Tekening Panoramaheuvel

1. NOTITIE LANDSCHAPPELIJKE ASPECTEN PANORAMA-HEUVEL¹

Aanleiding

Bij het vastgestelde rijksinpassingplan 'Hertogin Hedwigepolder' hoort een inrichtingsplan waarin o.a. een visie is beschreven op natuurbeleving en recreatief medegebruik. Deze visie is indertijd tot stand gekomen op grond van een ontwerpatelier en in samenspraak met de regio. Kern van die visie was concentratie van medegebruik en natuurbeleving op en langs de nieuwe zeedijk, de Leidingendam en op het plateau aan de Westerschelde. De Leidingendam zou in deze visie ontwikkeld worden als 'belevingsas' met een natuurpaviljoen op het plateau aan de Westerschelde en ecolodges op het te behouden restant van de Sieperdadijk. De in het plan opgenomen wijzigingsbevoegdheden² zijn op deze visie gebaseerd.



In de afgelopen jaren zijn er ontwikkelingen geweest die aanleiding hebben gegeven tot andere inzichten. De natuurwaarde van het gebied is gebaat bij een nadrukkelijker publieksconcentratie aan het begin van de Leidingendam in plaats van een natuurpaviljoen op het plateau achter in het natuurgebied. Een andere ontwikkeling op grotere schaal is die van het Grenspark Groot Saeftinghe. Het ruimtelijk concept van het grenspark gaat uit van een grensoverschrijdende recreatieve ontwikkeling langs de Schelde met als knooppunten Prosperdorp, de aanzet van de Leidingendam en de Schelgedorpen (Emmadorp) en een aantal 'iconen'. En tenslotte is bij het

¹ 'Panoramaheuvel' is de voorlopige werknaam: er komt nog een definitieve naam, welke in overleg met de streek zal worden bepaald.

² In het Rijksinpassingsplan Hedwigepolder zijn de belevingsas, het natuurpaviljoen en de ecolodges niet rechtstreeks mogelijk gemaakt maar opgenomen in zogenaamde wijzigingsbevoegdheden. Op basis van deze wijzigingsbevoegdheden, kunnen door middel van het vaststellen van een wijzigingsplan de betreffende voorzieningen mogelijk gemaakt worden.

opmaken van het bestek gebleken dat afvoer van het grondoverschot problematisch is; mocht hier gebruik van kunnen worden gemaakt bij de inrichting van het gebied dan geeft dat ook nog een grote winst voor het milieu. Gelet op deze ontwikkelingen is besloten opnieuw naar het recreatief medegebruik in de Hedwigepolder te kijken en te bezien of er een beter voorstel is, vergeleken met het inrichtingsplan bij het rijksinpassingsplan. Voorwaarde is dat voldaan blijft worden aan de ecologische opgave in balans met de toegankelijkheid voor natuurbeleving.

Bij de ontwikkeling van het recreatief medegebruik zijn twee partijen in het bijzonder betrokken. Dat zijn de streekholders³ en de toekomstig beoogde natuurbeheerder, Stichting het Zeeuwse Landschap.

Voor de streek is de realisering van estuariene natuur (ontpoldering) in het Hedwigeproject ingrijpend. Een polder verandert in een natuurgebied. Daarom is van meet af aan in overleg met de streek gekeken welke functies het natuurgebied kan hebben voor de streek. Daarvoor is het overleg opgezocht met de streekholders. De keuze voor de Panoramaheuvel en de wijze van uitvoering (zie verder in deze notitie) is in nauw overleg met de streekholders tot stand komen.

Ook met Stichting het Zeeuwse Landschap heeft overleg plaatsgevonden en is advies ingewonnen. Als beheerder van het Verdrongen Land van Saeftinghe heeft Stichting het Zeeuwse Landschap de focus op de natuurwaarde in het bestaande Land van Saeftinghe maar ook op de toekomstige natuurwaarde van het Hedwigengebied. Daarnaast is het echter ook van belang dat er een goede vorm van recreatief medegebruik ontstaat: het doel is een inspirerende natuurbeleving mogelijk te maken, zonder dat er te veel verstoring ontstaat voor de aanwezige en toekomstige soorten in het gebied.

Grenspark Groot-Saeftinghe

Alvorens in te gaan op de afweging van de alternatieven, is het goed om eerst een nadere toelichting te geven op het Grensparkconcept, zoals dat in de afgelopen jaren tot stand is gekomen.

In het VNSC – uitvoeringsprogramma van de ontwikkelingsschets 2010 voor het Schelde-estuarium is niet alleen de natuurontwikkeling van de Hedwigepolder opgenomen maar ook de gebiedsontwikkeling in de nabijgelegen gemeenten Hulst en Beveren. De ontwikkeling van Grenspark Groot Saeftinghe levert een belangrijke bijdrage aan deze gebiedsontwikkeling. Het verbindende element is dat het realiseren van estuariene natuur niet geïsoleerd gebeurt maar ook kansen biedt voor de grensregio.

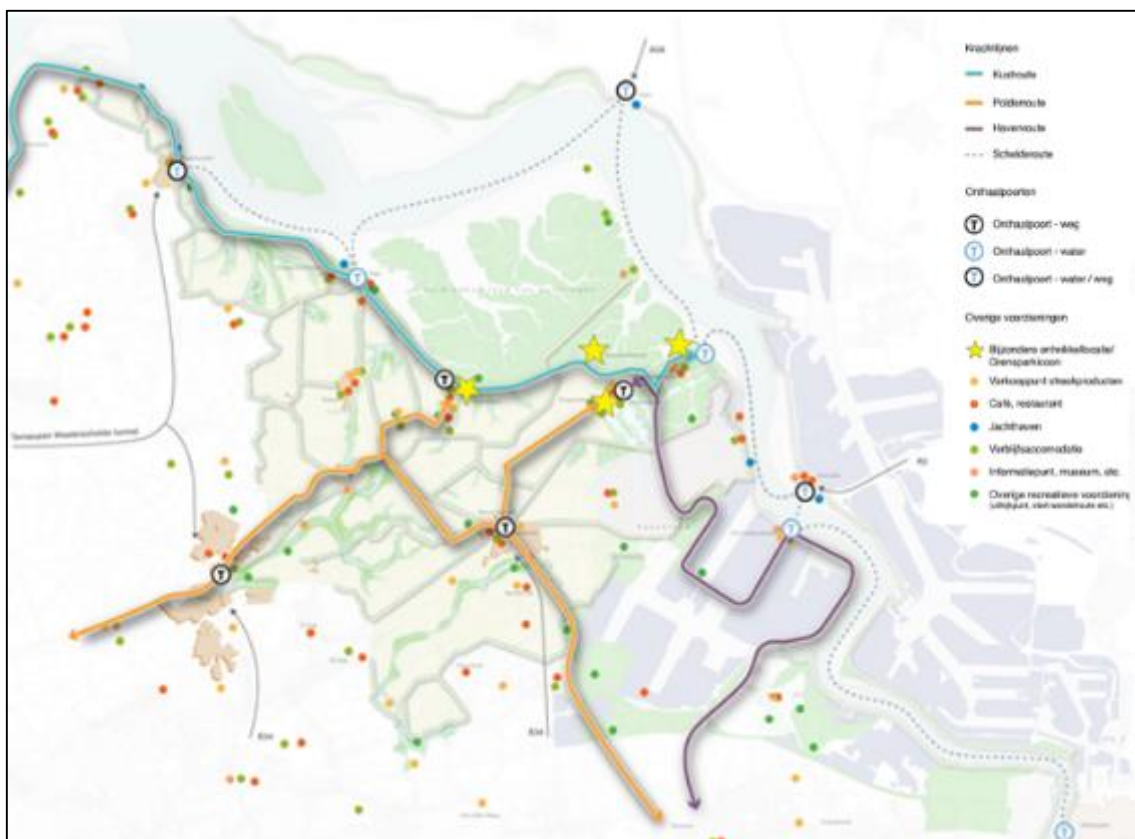
Inmiddels ligt er een gebiedsagenda met uitvoeringsprogramma voor het grenspark Groot Saeftinghe. De ambitie voor de grensstreek is ontwikkeld met en door de streekholders. De basis wordt gevormd door de identiteit van het gebied, de onlosmakelijk verbonden drie-eenheid van landbouw, haven en natuur. Deze identiteit wordt leidend voor de verdere ontwikkeling van het grenspark aangevuld met de volgende positioneringen: exclusief en uitdagend, bewustwording en bezinning, en grensverleggend en innovatief.

³ Streekholders zijn mensen die liefde voor gebied hebben en ook daadwerkelijk een bijdrage willen leveren aan de ontwikkeling ervan. Dat zijn bewoners, ondernemers, maar kunnen bijvoorbeeld ook ambtenaren en bestuurders zijn.

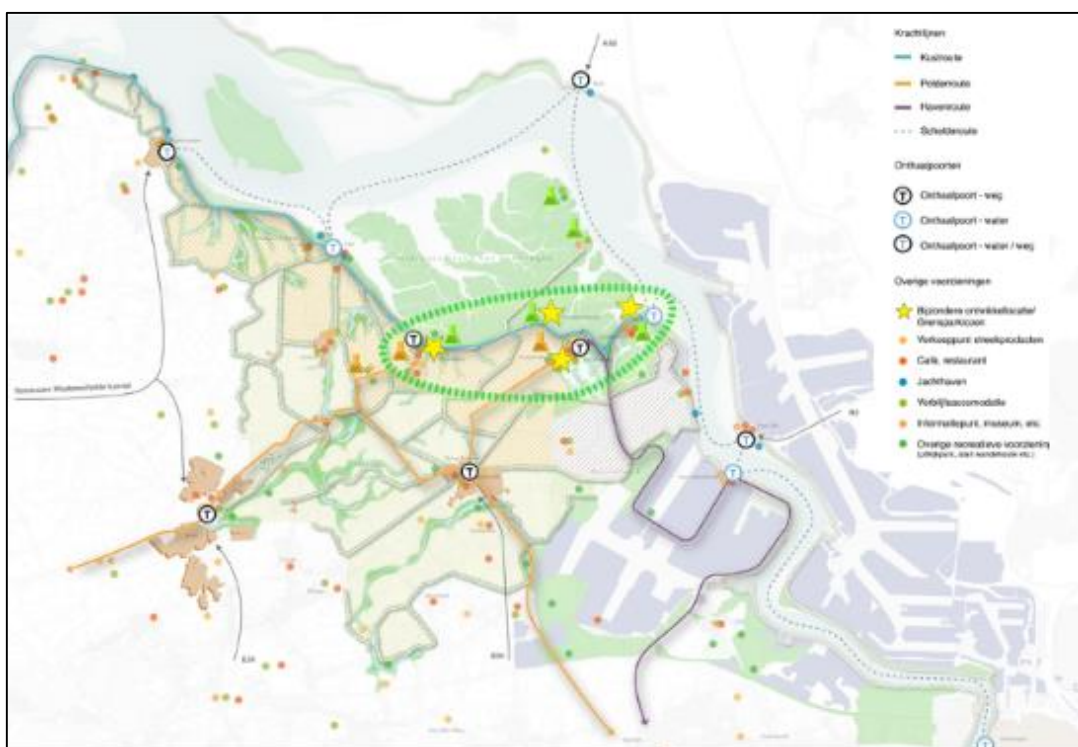
In het ruimtelijk concept van het grenspark dient de drie-eenheid te zorgen voor synergie tussen de partijen, te zorgen voor nieuwe partnerschappen en het stimuleren van innovatie. Het ruimtelijk concept bestaat uit:

- een groen-blauwnetwerk: een ecologische en recreatieve dooradering, agrarische structuurversterking, (zoet)waterberging en waterzuivering;
- iconen en krachtlijnen: aantrekkelijke fietsroutes, onthaalpoorten, iconische attracties, nieuwe verblijfsconcepten;
- parkhart: bijzondere attracties, elke kern een eigen profiel en wandelroutes.

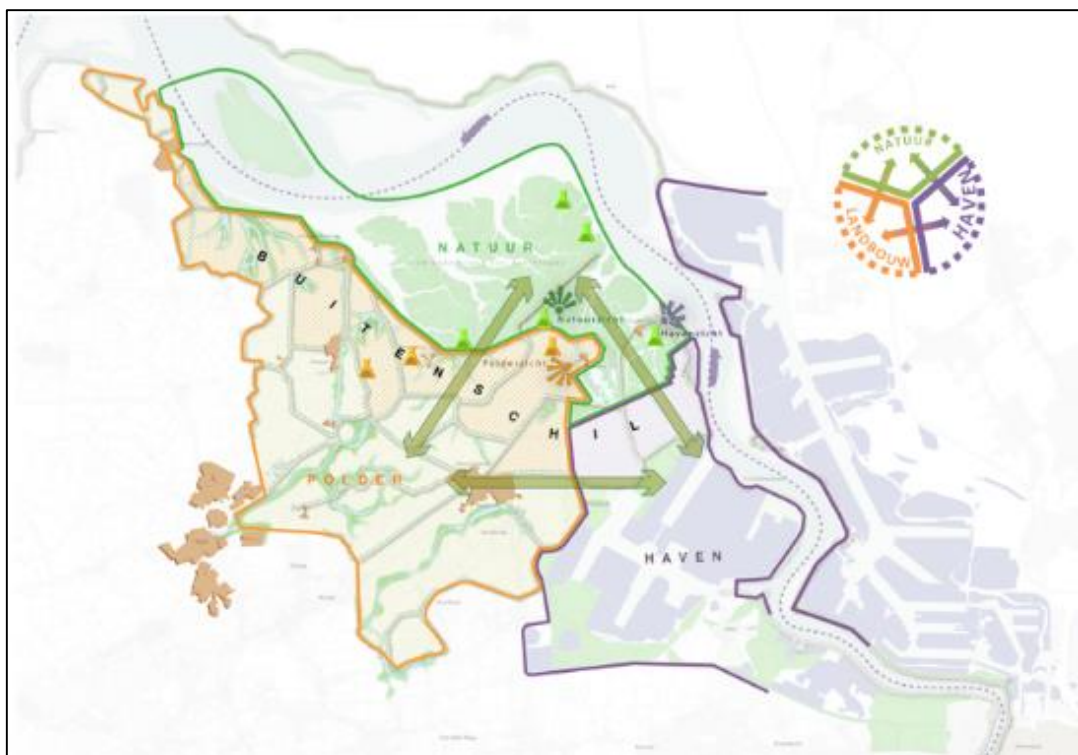
Het recreatief medegebruik in de Hedwigepolder dient dus naadloos te passen bij de identiteit van het grenspark, de positionering en een plek te krijgen binnen het ruimtelijke concept. Een "icoon" in het hart van het grenspark, gelegen aan de kustroute (Scheldekust).



Ruimtelijk concept Groot-Saeftinghe



Het hart van het Grenspark met eigen onthaalpoort voor de drie eenheden: landbouwpoort Prosperdorp, havenpoort Doel en natuuroort Panoramaheuveld



Drie-eenheid natuur, haven en landbouw

Afweging alternatieven

Gelet op de in de inleiding genoemde ontwikkelingen is besloten opnieuw naar het recreatief medegebruik in de Hedwigepolder te kijken en te bezien of er betere voorstellen kunnen worden ontwikkeld vergeleken met het inrichtingsplan bij het rijksinpassingsplan. Voorwaarde is dat voldaan blijft worden aan de ecologische opgave en de toegankelijkheid voor natuurbeleving. Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken, zijn er vier alternatieve modellen opgesteld en beschouwd. Het betreft de volgende modellen.

0. Basismodel RIP Hedwige

In dit model worden recreatief medegebruik en natuurbeleving mogelijk gemaakt over de Leidingendam en het plateau plus op het restant van de Sieperdadijk. De onderhoudsweg, die op de lage berm van de Leidingendam (zuidkant) wordt aangelegd, wordt ingericht als belevingsas door op verschillende locaties belevingspunten mogelijk te maken richting het Hedwigegebied (nieuwe estuariene natuur) en het Verdrongen Land van Saeftinghe (oude estuariene natuur). Op het plateau aan de Westerschelde komt een natuurspaviljoen. In dit paviljoen wordt ruimte ingericht ten behoeve van natuureducatie en onthaal. Ook is er de mogelijkheid om wat te eten en te drinken na de 3 kilometer lange wandel- of fietstocht over de Leidingendam, alvorens de terugreis aanvaard wordt. Bij goed weer, kan dit op het terras. Vanuit het natuurspaviljoen is er een schitterend uitzicht over de Westerschelde en kan men het scheepvaartverkeer richting de haven van Antwerpen van dichtbij beleven.

Op het restant van de Sieperdadijk worden een vijftal eenvoudige ecolodges (natuur-huizen) gebouwd. Deze ecolodges zijn bedoeld voor de echte natuurliefhebbers die in de Hedwigepolder willen overnachten om zo de natuur de klok rond te kunnen beleven.

Zie *bijlage 1* voor een afbeelding van dit model.

1. Model Kaap Saeftinghe

Dit model haakt direct aan op een voorstel uit het ontwikkelde concept voor het grenspark, namelijk het uitbouwen van Kaap Saeftinghe tot een toeristisch-recreatieve icoon die door elk schip op de Schelde wordt gerond. Het plateau aan de Westerschelde vormt het grondvlak voor deze ontwikkeling. Het gehele recreatieve programma wordt hier gelokaliseerd en versterkt als concentratiepunt. Aan de Scheldeoever worden de voorzieningen opgenomen in stortstenen strekdammen. Het plateau wordt ook voorzien van een kraal waarin de Saeftinghe koeien bijeengedreven kunnen worden en er zijn anti-verstoringsduinen aangelegd met daarin de ecolodges. Er wordt een verholten aan- en afvoerroute op de gasdam aangelegd met het vrijkomende materiaal van de zeedijken waardoor er een gesloten grondbalans ontstaat. De route heeft daardoor een minimale natuurverstoring op het omliggende natuurgebied.

Zie *bijlage 2* voor een afbeelding van dit model.

2. Model Getijdensteiger

Hier is gezocht naar een verbinding van het Hedwigeproject met het achterland; concreet door de zoet-zout gradiënt te benutten, waarin aanvullende zoetwatervoorzieningen voor de landbouwpolders rond Prosperdorp (als onderdeel van het Grensparkhart) worden verbonden met het zoute getijdensysteem van de Hedwigepolder. Het hoofd-idee is dat oude kreken weer open gegraven worden en dat ze naast een grote zoetwaterbergingscapaciteit

voor de landbouw, ook recreatieve en ecologische kwaliteiten krijgen. Er loopt een directe langzaamverkeer-verbinding langs de kreek naar de Hedwige. De kreek is tevens ook een zoetwaterspuikom en deze watert uit op het zoute getijdensysteem van de Hedwige. Het recreatieve programma zit in bouwwerkjes die op de uiteinden staan van een nerfvormige steigerstructuur welke als het ware boven het getijdengebied zweeft. Het geheel articuleert de spuimond in de dijk, hier voel en zie je de zoet-zoutverbinding. In dit model wordt geen gesloten grondbalans gerealiseerd, alle niet bruikbare grond wordt afgevoerd.

Zie *bijlage 3* voor een afbeelding van dit model.

3. Model Panoramaheuvel.

De zeedijken van de huidige Hedwigepolder leveren het bouw materiaal voor een heuvel die tussen de geulen van het getijdengebied ligt. Tweemaal per etmaal omarmt de Schelde deze “klimaatheuvel”. Bij de oplevering heeft de heuvel nog een perfecte uniforme meetkundige vorm met twee beplante ontsluitingsspiralen, een wandelpad en een aan- en afvoerweg. Het is een echt nieuw element in het landschap. Vervolgens zullen verschillende natuurlijke processen onder invloed van zon, wind en water de ontwikkeling van de heuvel verder bepalen en vervormen. In de warme luwte groeien de bosschages beter dan aan de winderige, ruige kant. Het getij, aan de geulzijde, heeft grip op de heuvelvoet, het kalft af, de oeverwaluw en de bijeneter gaan hier nestelen en de mens herstelt het afgeslagen wandelpad met een houten overbruggingsconstructie. De heuvelconstructie is hierop voorbereid; een buitenschil die mag eroderen, met daaronder een stevige veiligheidszone, veiligheid voorop! Ook watert al het zoete drainagewater van de heuvel uit in de oksel van het wandelspiraalspad, hier ontstaat een zoet-zout gradiënt in het slik, dat net weer een ander type schor creëert in de loop van de tijd. Zo evolueert dit scherpe object naar een levend en continu veranderend landschapsicoon.

In dit model komt op de heuvel een ‘Hedwige-populieren uitkijktoren’ met een uniek uitzicht te staan, waarin het recreatieve programma in overleg met de beoogd beheerder en de streekholders verder gestalte krijgt.

Zie *bijlage 4* voor een afbeelding van dit model.

Na een zorgvuldige afweging op basis van ecologie, ruimtebeslag, uitvoerbaarheid en betaalbaarheid is de Panoramaheuvel als voorkeursalternatief naar voren gekomen. Dit in overleg met de betrokken partijen: provincie Zeeland, ministerie LNV, gemeente Hulst, Stichting het Zeeuwse Landschap en de streekholders. De panoramaheuvel biedt voor het recreatief medegebruik en natuurbeleving een belangrijke meerwaarde en past goed in het Grensparkconcept. Ecologisch gezien heeft de panoramaheuvel de beste score. De panoramaheuvel is technisch en economisch uitvoerbaar en levert een bijdrage aan duurzaamheid en klimaatdoelstellingen.

Nader beschouwd: 2 varianten van de panoramaheuvel

Er zijn vervolgens twee varianten ontworpen van de panoramaheuvel. De twee varianten zijn gebaseerd op dezelfde grondvorm, bevatten 500.000 m³ grond, hebben een hoogte van 28 m, liggen op dezelfde locatie en herbergen een identiek programma; een (natuur)paviljoen, 5 natuurhuisjes en een café/restaurant met terras.

Er komen twee aansluitingen (brug / vlonder) naar de heuvel toe, één vanaf de Leidingendam en één naar de nieuwe primaire kering. Hierdoor wordt het mogelijk om een rondje te lopen dat beduidend korter zal zijn dan de wandeling van ca. 7 kilometer over de Leidingendam zoals voorzien in het oorspronkelijke inrichtingsplan. Voor veel recreanten is dit een duidelijk pluspunt evenals de exploitatiebaarheid. Op de panoramaheuvel komt een spiraalvormig pad – ook voor mindervaliden toegankelijk - naar de top van de berg.

De recreanten kunnen genieten van spectaculaire vergezichten. Over het polderlandschap, de haven, de nieuwe natuur in het Hedwige- Prosperproject, de oude natuur van het Land van Saeftinghe en de Westerschelde, die zich kronkelend een weg baant van Vlaanderen naar de zee. Boven gekomen is het mogelijk de kenmerkende structuur van doorsnijdingen door grote en kleine kreken van bovenaf te zien.

Ingetogen Panoramaheuvel

De vraag van sommige streekholders om een natuurlijke heuvel te ontwerpen is hier zoveel mogelijk doorgevoerd. De aanlooproute over het water is een gekromd betonlint op paaltjes met ingestorte rietstructuur. Daarna spiraalt deze door als een verholten pad in de heuvel. Het hellende pad verbindt de ingegraven ruimtes café/restaurant met het natuurlandhuis en de natuurhuisjes. Al de ruimtes met stevige betonnen grondkerende wanden hebben een openzicht-gevel met terras naar de verschillende landschappelijke milieus. Het terras van de horeca maakt bijna contact met het slik en schor. De terrassen van de natuurhuisjes liggen halverwege de heuvel. De wandelaar volgt eerst het verholten pad en al klimmend ontstijgt hij langzaam de beslotenheid, het landschap ontvouwt zich voor hem en uiteindelijk loopt hij op het dak van Saeftinghe met de horizon op 20 km. De gekromde calamiteitenroute, voor brandweer en ambulance, is ook de bevoorradingsroute maar vooral een brede wandelbrug over het intergetijdengebied naar de Leidingendam waardoor het rondje Saeftinghe mogelijk wordt.

Expressieve heuvel met uitkijktoren

Deze heuvel heeft ook een spiraalvormig pad aangeplant met een link van verschillende boschages zodat de recreant verscholen naar boven loopt zonder de vogels al te veel te verstoren. De expressiviteit van deze variant zit vooral in de 25m hoge Hedwige-populieren-houten uitkijktoren in 6 verdiepingen. Korte materialen kringlopen vragen om lokale materialen. In plaats dat deze populieren naar de papierfabriek gaan zijn ze het constructiemateriaal voor de toren. De populieren zijn geveld, afgekort, dosse gezaagd en ze dicteren een eigen bouwwijze. Onbewerkt populierenhout verdraagt slecht permanente inwatering, grote overstekken – met een broedbiotoop erop - houden de constructie winddroog en geven de toren een eigen identiteit. Voor de gedeelten die wel een grote regenbelasting hebben verduurzamen we de populieren met een streekeigen verduurzamingsmethode: Kebony.

De gehele bouwkundige programmering past in de toren; (natuur)paviljoen op de begane grond, 5 natuurhuisjes/ ecolodges met insteekvloer op de 1^e verdieping, het café / restaurant en de keukens gaan op de tussenliggende verdiepingen en het overdekte open Panoramateras op de bovenste verdieping. Hier kijk je 25 km ver met een unieke blik op de Westerschelde, het verdronken Land van Saeftinghe, de Haven en de Landbouwgebieden. De toren is het brandpunt waardoor de heuvel helemaal openbaar is. De spiralende paden vloeien uit door het getijdengebied naar de vaste wal net zoals in de ingetogen variant maar nu van stortstenen dijkes met bruggen van de Hedwigepopulier met dezelfde constructiewijze zoals bij de toren.

Radartoren

Na de keuze voor de variant 'Expressieve heuvel met Panoramatoren' blijkt dat de radarpost Saeftinghe, die onderdeel uitmaakt van de Schelderadarketen (gericht op begeleiding schepen), vervangen dient te worden door een nieuwe radartoren. Dit zorgt voor een mooie combinatiekansen met de uitkijktoren op de panoramaheuvel. Het ontwerp van de nieuwe radartoren kan namelijk bijna geheel opgaan in de uitkijktoren, waarbij de constructie van de radartoren het ontwerp van de uitkijktoren kan gaan dragen. De radartoren kan ook dienen als liftschacht en door de combinatie hoeft er geen nieuwe op zichzelf staande radartoren in het landschap bij te komen. De oude toren wordt afgebroken.

De huidige radartoren Saeftinghe heeft een hoogte van 51,6m. en dateert uit 1976. De toren is gelegen op een eilandje, nabij het 'verdrongen land van Saeftinghe', zoals te zien is in onderstaand figuur. Het einde van de levensverwachting van de toren ligt in 2026. Voor die tijd dient er een vervangende toren gerealiseerd te zijn, omdat een radar met zicht op het Nauw van Bath van groot belang is voor de Schelderadarketen en daarmee de toegang tot de haven van Antwerpen. De nieuwe radartoren moet aan of dichtbij de vaste oever gerealiseerd worden. De huidige toren op het radareiland is namelijk voorzien van een drietal aggregaten t.b.v. de stroomvoorziening. Iets wat in deze tijd niet wenselijk meer is grenzend aan een natuurgebied en gezien de CO₂ uitstoot. Daarbij is de bereikbaarheid van het eiland waarop de huidige toren staat, bijvoorbeeld voor onderhoud, alleen mogelijk per helikopter of per boot. Het bunkeren van de olie opslag voor het radareiland Saeftinghe dient te geschieden via de steiger. Dit is een risicovolle situatie gezien de nabijheid van het natuurgebied. Verder is de toegangsgeul naar de steiger aan verzanding onderhevig. Deze problemen spelen niet bij de nieuwe locatie, waarbij de radartoren zorgt voor voordelen, zoals de eerdergenoemde versterking van de constructie.



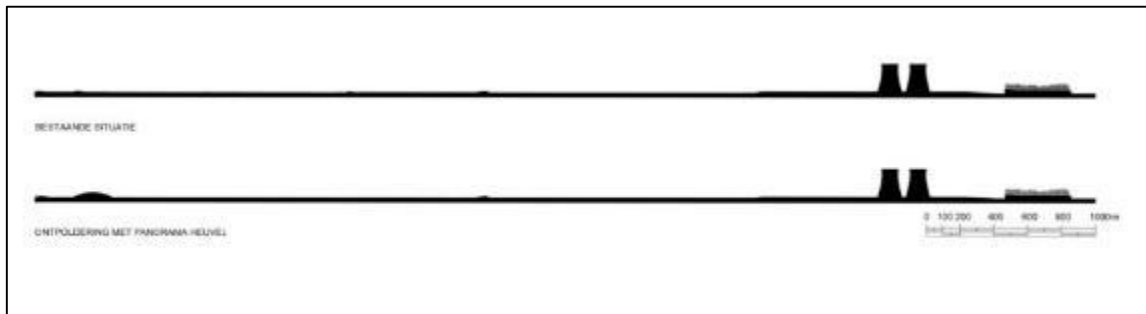
Links huidige locatie Radartoren Saeftinghe (rode cirkel) ten opzichte van nieuwe locatie (rode vierkant), midden huidige toren, rechts combinatie uitkijktoren en radartoren op panoramaheuvel.

Ruimtelijke impact panoramaheuvel met toren

Het landschap, in het grensgebied van het agrarische Zeeuws-Vlaanderen en de Antwerpse haven heeft drie gezichten: Natuur, Landbouw en Haven, vaak vervlochten met elkaar, soms ook enkelvoudig. De Westerschelde is de ruggengraat van het ecologisch systeem, maar ook –denk aan de containerschepen – de navelsteng van de haven. Het is een landschap met grote kwaliteiten, het Verdrongen land van Saeftinghe is een natuurgebied van wereldklasse maar ook met een enorme dynamiek. De Hedwige- en Prosperpolders, die ooit slik en schor waren, werden landbouwgebied en nu weer natuur. Dit is het Grensland van de zeer brede en lage horizonten met grote vergezichten waarin het geweld van de haven altijd te zien en te voelen is. Niet gek dat dit als identiteit uit de bus is gekomen voor het Grenspark Groot Saeftinghe, de drie-eenheid landbouw, haven en natuur.

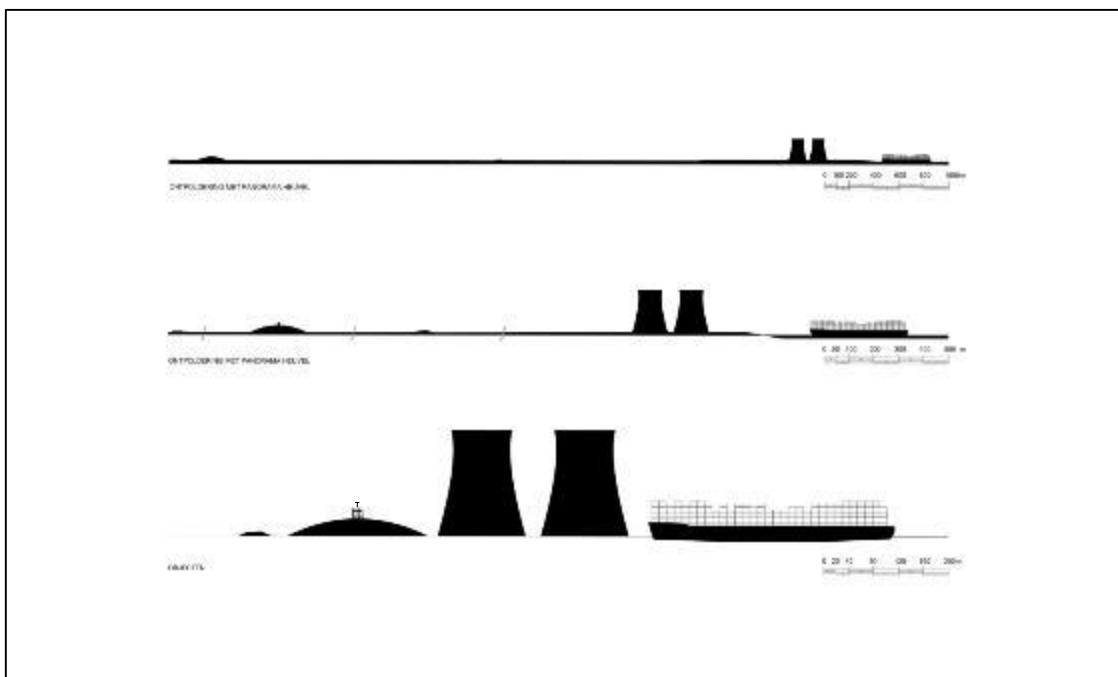
De vraag die nu voor ligt is: Welke impact heeft de 28m hoge Panoramaheuvel op dit landschap en met als vervolgvraag; Wat is de landschappelijke impact van een heuvel met of zonder toren, inclusief radar?

Op het regionale schaalniveau bekeken wordt de heuvel een onderdeel van de brede horizon, vanaf Westerschelde, de polders en de dijken. Grote maten met objecten als incidenten. De koeltorens van de kerncentrale van Doel, langs schuivende mammoettankers en megacontainerschepen. Objecten opgenomen in een decor van populierendijken en daarbovenuit stekende rijen containerkranen als een langstrekkende kudde giraffen. Wanneer we de panoramaheuvel bekijken op het regionale schaalniveau en haar in een landschappelijke doorsnede plaatsen, heeft de heuvel amper impact op deze horizon.



Links de panoramaheuvel, rechts de koeltorens van de kerncentrale bij Doel

Ook als we inzoomen op de verhoudingen van de grotere objecten van het Grensparklandschap en de panoramaheuvel daarnaast plaatsen, dan speelt ze een bijrol.



Steeds verder ingezoomd

De beschrijving en uitwerking van de ruimtelijke impact is verder uitgewerkt door een bureau dat gespecialiseerd is in het visualiseren van grote ingrepen in landschappen op basis van geografische digitaal kaartmateriaal

De volgende technieken zijn toegepast:

1. 360 graden en drone fotografie;
2. 3D visualisatie vanuit een digitaal 3D model;
3. Panorama stitching.

Als basismateriaal zijn de volgende bestanden gebruikt: Top10NL (geeft aan waar bomen, gras of water moet worden weergegeven), AHN (algemeen hoogtebestand Nederland, geeft de hoogte van het terrein weer), luchtfoto's (deze worden over het terrein gedrapeerd). Hieraan zijn de digitale kaarten toegevoegd met het toekomstige verloop van de geulen en maaiveldhoogtes en een aangeleverd 3D model van de uitkijktoren. Met dit materiaal als basis is een 3D model op schaal gebouwd. Dit model is daarna opgewerkt met vegetatiebeelden en texturen. Het model is als het ware verder gedetailleerd en ingekleurd. De laatste stap is het integreren van de foto's, genomen vanuit verschillende standpunten richting de toekomstige Panoramaheuvel, met de beelden uit het 3D model. Hiervoor zijn de coördinaten gebruikt die bij de opnames van de 360 graden foto's zijn vastgelegd. In het 3D model zijn deze coördinaten ingevoerd om zo op exact dezelfde positie te staan als waar de fotograaf in het veld heeft gestaan. In het 3D model zijn vanaf deze posities eenzelfde 360 graden foto genomen die exact matched met de originele foto. In Photoshop zijn beide beelden over elkaar heen gelegd en geïntegreerd om zo een foto-realistisch beeld van de toekomstige situatie te vervaardigen. Deze beelden zijn daarna omgevormd naar panorama beelden voor een correcte weergave in geprinte vorm.

Om de impact op het landschap goed in te schatten zijn er een zevental perspectieven gekozen in de ruime omgeving van Hedwigepolder. Vanaf de haven van Paal, aan de overkant op de dijk van Bath/Rilland, aan de overkant vanaf de dijk op de grens België-Nederland, vanaf de kern-centrale bij Doel, vanaf de polder bij Emmadorp en op de dijk in Emmadorp en vanaf de nieuwe

Zeedijk aan de voormalige Hedwigepolder. De beelden vertellen het gehele verhaal; het landschap zonder heuvel, met de ingetogen heuvel en met de expressieve variant. Daarnaast zijn er 2 panorama's gemaakt op 29,6m en 50,6m ooghoogte om meer inzicht te krijgen in het toekomstige uitzicht van de 2 varianten. De uitzichten vanaf het panoramaterras op de toren geven een zeer bijzonder beeld en beleving van het Verdrongen Land; de overweldigende indruk van de dooradering van het geulennetwerk in het slikken- en schorrenlandschap is zelfs niet te op te roepen met dronebeelden.

Beoordeling van de 2 varianten op regionaal schaalniveau.

Een belangrijk aspect van de panoramaheuvel is de zichtbaarheid van de heuvel vanuit de directe en minder directe omgeving en de associatie die de heuvel oproept. Met de drone zijn foto's gemaakt vanuit de lucht en in deze foto's is de panoramaheuvel ingetekend. Dit is gebeurd op basis van zicht vanuit Paal, Rilland (overkant van de Westerschelde, vanaf twee locaties), de Kerncentrale bij Doel, Emmadorp (polder) en Emmadorp (dijk).

Vanaf Paal gezien, is de heuvel wel zichtbaar maar niet opvallend. De hoogte van de heuvel met toren en lager dan de koeltorens van de kerncentrale bij Doel.



Paal

Vanaf Rilland (eerste locatie) is de heuvel te zien, maar ze wordt opgenomen in de bommenrij die gekoppeld is aan de primaire kering. Deze bommenrij bepaalt de horizon.



Rilland - eerste locatie

Vanaf Rilland (Grensweg) gezien verdwijnt de panoramaheuvel in de bomenrij en is niet meer als zelfstandig object zichtbaar.



Rilland - Grensweg

Vanuit de kerncentrale is het zoeken tussen de landschapselementen naar de panoramaheuvel.



Kerncentrale bij Doel

Vanuit Emmadorp (polder) gezien verdwijnt de heuvel achter het dijktracé en steekt alleen de toren boven de dijk uit. De toren vervult veel meer de rol van een oriëntatiepunt in de omgeving dan die van een storend object.



Emmadorp (Polder)

Vanaf Emmadorp (dijk) is de panoramaheuvel het beste te zien maar nog steeds als niet onderscheidend element in het landschap.



Emmadorp (dijk)

Samengevat: de panoramaheuvel, met of zonder toren inclusief radar, bekeken op de ruimere (regionale) landschapsschaal valt nauwelijks op en voegt zich, wanneer ze zichtbaar wordt, op een vanzelfsprekende wijze in de horizon. Op dit schaalniveau is het niet relevant onderscheid te maken tussen beide varianten.

Zichtbaarheid van de panoramaheuvel bekeken op een lokaal schaalniveau

Gezien vanaf de nieuwe primaire waterkering en de Leidingendam, doemt de panoramaheuvel bij hoogwater op als een eiland in het nieuwe intergetijdengebied, en als een berg bij laagwater. Via bruggen en paden, die afhankelijk van het getij soms onder water staan, is de berg te bereiken. Op de berg worden degenen die de klimtocht hebben ondernomen, getraakteerd op een geweldig uitzicht op de gevarieerde omgeving: in het noorden de rivier met daarachter de bedrijvigheid van de haven van Antwerpen, in het oosten het nieuwe intergetijdengebied, in het zuiden het polderlandschap en in het westen het eeuwenoude Land van Saeftinghe.

Op het binnendijkse talud van de nieuwe primaire waterkering worden over de lengte van de beoogde parkeerzone extra bomenrijen aangeplant, die samen met de bestaande dijkbeplanting een groen scherm zullen gaan vormen. Dit maakt dat de panoramaheuvel vanaf de polder achter de dijk, niet erg zichtbaar zal zijn.



Panoramahevel bij hoogwater

De ingetogen panoramahevel is substantieel aanwezig op het lokale schaalniveau van de voormalige Hedwigepolder en directe omgeving, maar is geen gebiedsvreemd element. De uitstraling van de hevel sluit goed aan op de maat en schaal van de verschijningsvorm en monumentaliteit van de nieuwe zeedijken in het gebied. De hevel behoort tot dezelfde vormfamilie. Daarnaast is de hevel ook het symbool voor een innovatieve omgang met gebiedseigen grond, wat zeker bij zal dragen aan het positief ervaren imago van deze ingreep. Door de verspreiding van het recreatieve programma op de hevel ontstaan er semi-openbare tot private gebieden op en in de hevel, waarmee de hevel eerder van individuen of enkele ondernemers wordt dan dat het een Streekholderhevel wordt die open staat om door iedereen, betreden, gebruikt en beleefd te worden.

De expressieve panoramahevel heeft dezelfde positieve impact op de beleving als de ingetogen variant. Met toren heeft deze variant wel meer impact op de kleine schaal, de toren is aanwezig en zal zich presenteren als een iconisch element. Dit gegeven biedt kansen wanneer er sprake is van een zorgvuldige en liefdevolle architectonische uitwerking, maar kent grote risico's wanneer de architectonische doorontwikkeling niet deskundig of met een te laag ambitieniveau wordt opgepakt. Het zal duidelijk zijn dat de verdere detaillering van de toren vooral als kans dient te worden opgepakt, ook al omdat door de concentratie van het recreatieve programma in de toren dit een groot plus oplevert voor de openbaarheid van de hevel. Wanneer we de impressie van de hevel met toren bekijken wordt zichtbaar dat er gezocht is naar een evenwicht tussen de massa van de hevel enerzijds en de hoogte van de toren anderzijds. Er is sprake van balans.



De expressieve variant; zicht vanaf de Zeedijk bij hoog water



Uitzicht vanaf de top van de heuvel op 33m hoogte, zonder toren



Uitzicht vanaf de toren op 55m hoogte

Op weg naar een voorkeursvariant.

De verschillende invalshoeken overwegend, ligt de voorkeur van het ontwerp- en begeleidings-team bij de verdere uitwerking van de expressieve Panoramaheuvel met toren. Wat gaf de doorslag? De ruimtelijke impact van beide modellen maakt niet het verschil en wordt voor beide ook positief beoordeeld, de variant met toren levert echter een veel sterker iconisch beeld op dan de ingetogen variant in combinatie met een veel duidelijker openbaar karakter en toegankelijkheid van de heuvel. Ook is niet onbelangrijk dat deze variant financieel veel gunstiger uitpakt.

Met de expressieve Panoramaheuvel (met toren) wordt beter invulling gegeven aan de beleving van de identiteit en de positionering van het grenspark. Vanaf de toren wordt op een spectaculaire wijze de drie-eenheid zichtbaar, de haven met zijn kades en kranen, het platteland met zijn akker en boerderijen en de stroom van de Schelde met zijn slikken en schoren, het verdronken land met op de achtergrond de komende en vertrekkende containerschepen. Exclusief en uitdagend is het ontwerp van de heuvel als nieuw element in het landschap met de aan het hergebruikt materiaal aangepast vorm van de toren. Het zicht op de contrasterende drie-eenheid zorgt bij de bezoekers voor bewustwording en bezinning. Weg van de waan van de dag. Het hergebruik van materiaal (o.a. grond en bomen) plus het herzien van het plan in samenspraak met de streekholders is oprecht grensverleggend en innovatief. Als icoon en attractie vormt de expressieve Panoramaheuvel met toren een aanwinst voor het parkhart en de krachtlijn langs de Schelde. In een nog op te stellen grensoverschrijdend masterplan dient de exacte invulling nog te worden vastgesteld. Maar zeker is dat natuur, haven en landbouw elkaar gaan treffen, ontmoeten en versterken op de heuvel en in de toren. De plek voor de streekholders en gasten, op het panoramaterras, het paviljoen en in de natuurhuisjes.

Deze voorkeursrichting is op een streekholdersbijeenkomst (27 november 2019) ook met de streekholders besproken. We zijn, na de start van de Streekholderbijeenkomsten, inmiddels 3 jaar verder en de toon in de Streek is werkelijk veranderd. Er wordt naar elkaar geluisterd, aandacht en tijd helen de oude wonden. De 2 varianten van de Panoramaheuvel zijn uitgebreid gepresenteerd, bevestigd en becommentarieerd. Er was aandacht voor de ontwerpen ipv discussie over ontpolderen. In gezamenlijkheid werd gezocht naar het beste ontwerp voor de Streek. Ruimtelijke kwaliteit werd afgewogen ten opzichte van economische mogelijkheden. Particuliere voorkeur werd gespiegeld met collectieve waarden. Discussie volop. Bij een stemmingsmeting in de zaal bleek dat een tweederde tot drievierde deel van de zaal voor de realisatie van een Panoramaheuvel met toren is.

Impact radar

De realisatie van een radar op de uitkijktoren betekent dat bovenop op de houten constructie van zes verdiepingen een radarinstallatie wordt toegevoegd. De installatie bestaat uit een ranke mast met daarbovenop een draaiende antenne. Het geheel heeft bij zicht op de lange zijde van de antenne een smalle T-vorm

De toevoeging van de radar zal het aanzicht van de panoramaheuvel met toren op regionaal schaalniveau niet noemenswaardig wijzigen. Zoals hiervoor reeds geconcludeerd is, zal de panoramaheuvel, op de ruimere (regionale) landschapsschaal bekeken, met of zonder toren nauwelijks opvallen. De toevoeging van een ondergeschikte radarinstallatie op de toren verandert hier niets aan. Op lokaal niveau is de panoramaheuvel met toren vanzelfsprekend nadrukkelijker aanwezig en zal deze zich presenteren als iconisch element. De mast en antenne zijn vergeleken met de heuvel en de toren dermate ondergeschikte en ranke elementen, dat ook op lokale schaal geen grote wijziging in het aanzicht van het element is te verwachten.

De toevoeging van de radar is nog niet besproken met de streekholders, omdat dit een vrij recente ontwikkeling betreft. Ze zijn echter wel op de hoogte gesteld van deze aanpassing en van de procedure die wordt doorlopen (omgevingsvergunning strijdig planologisch gebruik/ afwijking rijksinpassingsplan). In de eerstvolgende bijeenkomst wordt hier aandacht aan besteed. De verwachting is dat de streekholders vanwege de voordelen, onder andere het niet nodig zijn van

een nieuwe solitaire toren en het verdwijnen van de oude toren, positief tegenover deze toevoeging staan.

Advies College van Rijksadviseurs

Het College van Rijksadviseurs heeft advies uitgebracht over de wijzigingen ten opzichte van het Rijksinpassingsplan 'Hertoging Hedwigepolder' en over de Notitie Landschappelijke Aspecten Panormaheuvel. De radartoren was in de notitie die het College heeft gezien nog niet opgenomen.

In het advies, te vinden in bijlage 7 van de ruimtelijke onderbouwing, wordt aangegeven dat het heroverwegen van een eenmaal vastgesteld Rijksinpassingsplan goed onderbouwd moet worden, niet in de laatste plaats vanwege het grote aantal betrokkenen waarmee destijds aan het plan is gewerkt en de gevoeligheden die mee-speelden. De meerwaarde van een alternatief plan moet aanzienlijk en zwaarwegend zijn.

Het College van Rijksadviseurs is al in een vroeg stadium betrokken bij het project, om te adviseren over de ruimtelijke kwaliteit van de alternatieve voorstellen. Het college geeft aan dat alle alternatieve voorstellen in de Notitie Landschappelijke Aspecten Panormaheuvel een duidelijke meerwaarde hebben ten opzichte van het bestaande Rijksinpassingsplan, voornamelijk vanwege het verplaatsen van het recreatieve zwaartepunt. Het college deelt de voorkeur voor de variant met expressieve panorma-maheuvel, en geeft aan dat het van belang is dat de heuvel openbaar toegankelijk en daarmee 'van de streek' blijft.

Het college adviseert van het Rijksinpassingsplan af te wijken en geeft mee dat het plan valt of staat met een goed ontwerp van de Uitkijktoren, de heuvel en het landschap er omheen. Vanwege de grote zichtbaarheid moeten er hoge eisen worden gesteld aan het architectonisch ontwerp, het materiaalgebruik, detaillering en afwerking. Er wordt aangegeven dat het daarom van belang is met hetzelfde ontwerpteam verder te gaan (wat ook gebeurt).

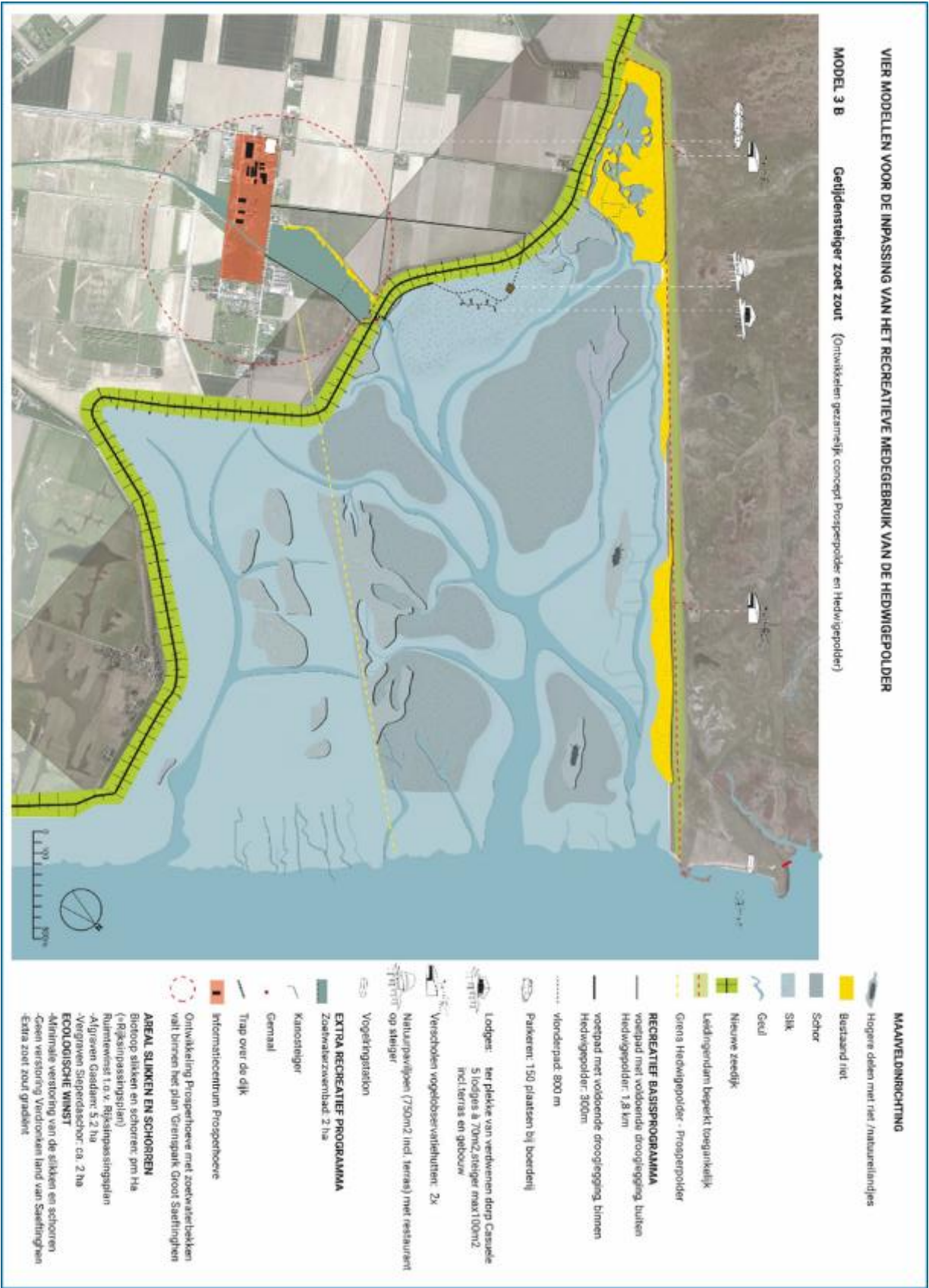
Deze notitie is tot stand gekomen in nauwe samenwerking met:



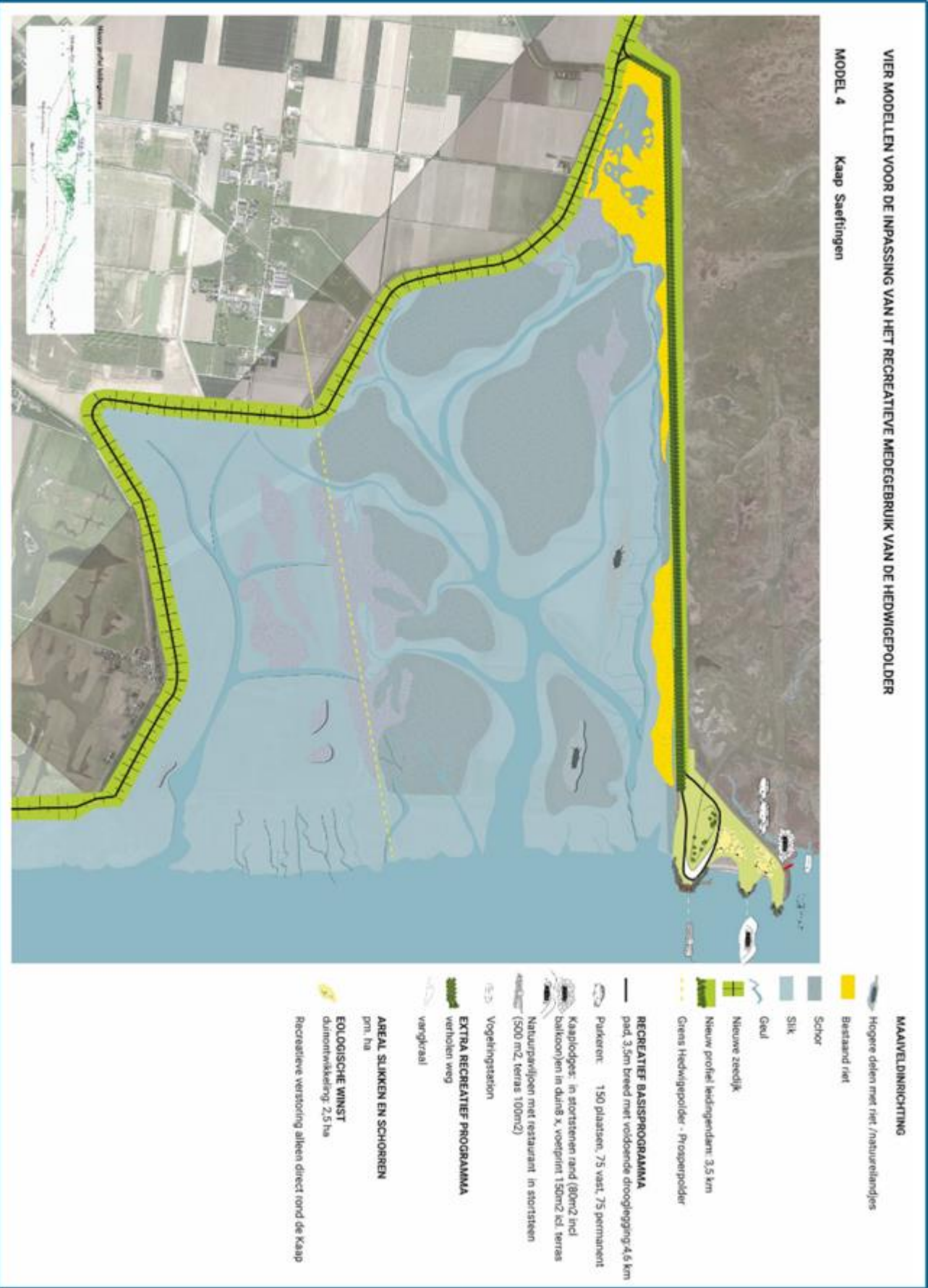
RO&AD ARCHITECTEN

BIJLAGEN

Bijlage 1: Tekening uitwerking wijzigingsbevoegdheid conform het Rijksinpassingsplan



Bijlage 2: Kaap Saeftinghe



MAAIVELDINRICHTING

Hogere delen met riet / natuurelandschap
 Bedaand riet
 Schor
 Slik
 Geul
 Nieuwe zeedijk
 Leidingendam met onderhoudsweg / fietspad (3,5m) halfverhard
 Grens Hedwigepolder - Prosperpolder

RECREATIEF BASISPROGRAMMA

onderhoudsweg, afgesloten voor recreatief verkeer: 2,9 km
 voetpad met voldoende drooglegging buiten Hedwigepolder : 2,9 km
 trap over dijk
 vlonderpad: 560m
 brug (geschikt voor autoverkeer): 480m
 structuurplein (indicatief)
 Parkeren: totaal 150 plaatsen (2x 1800m²)
 Verschillen vogelobservatiehutten: 2x

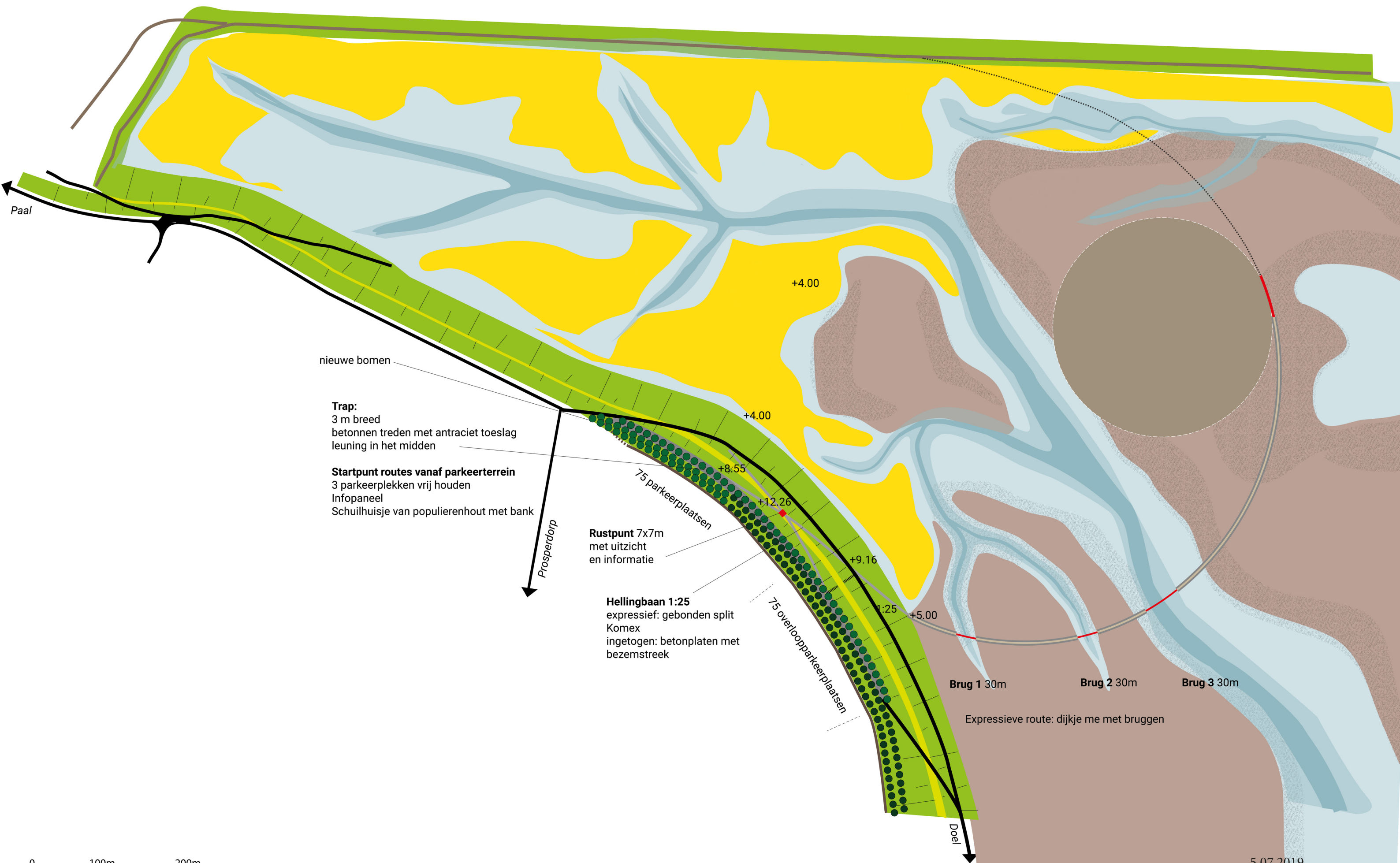
Natuurpaviljoen (500m²) met restaurant, 5 lodges à 80m² incl. balkon en terras voor uitzicht (250m²)

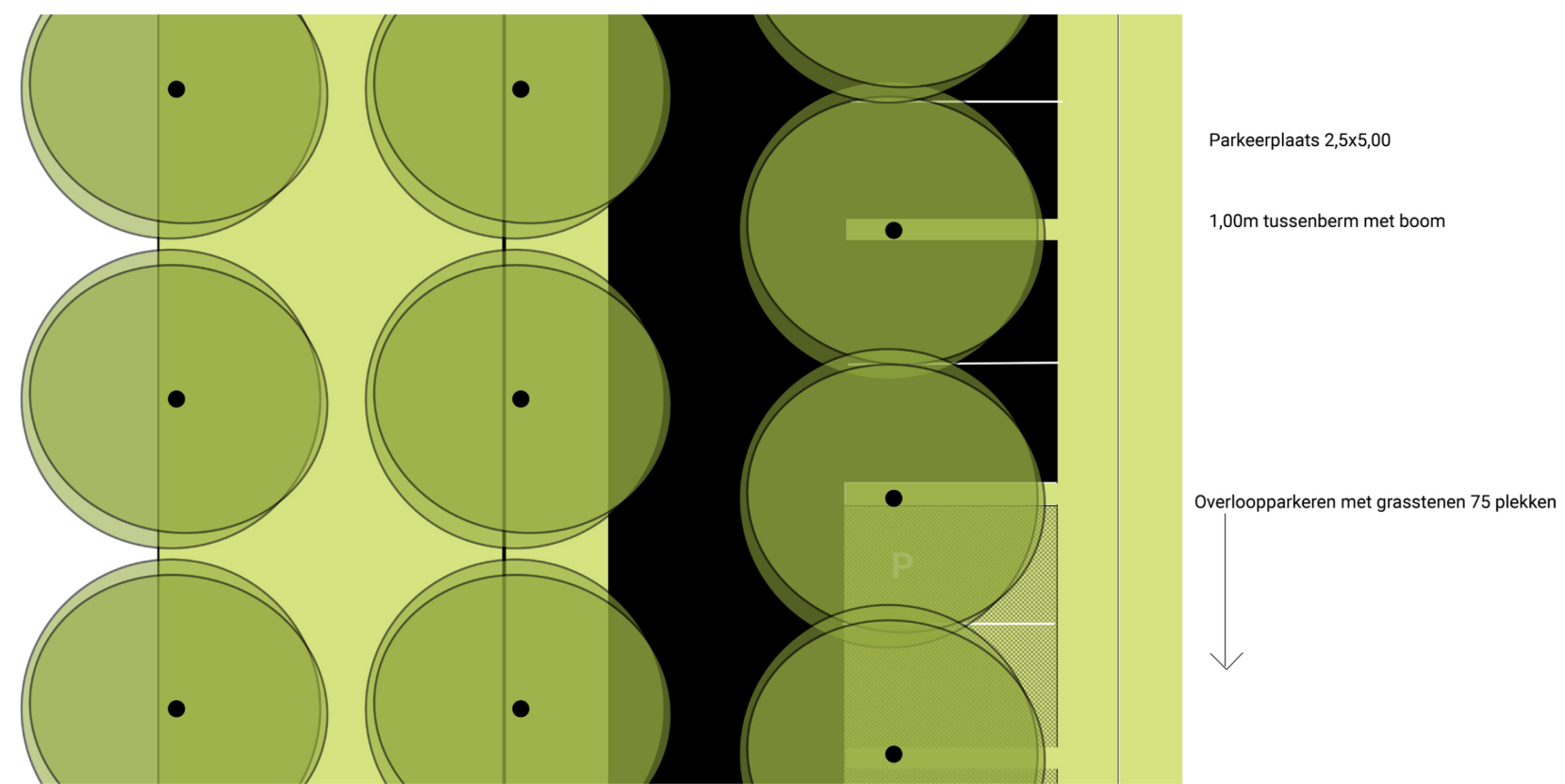
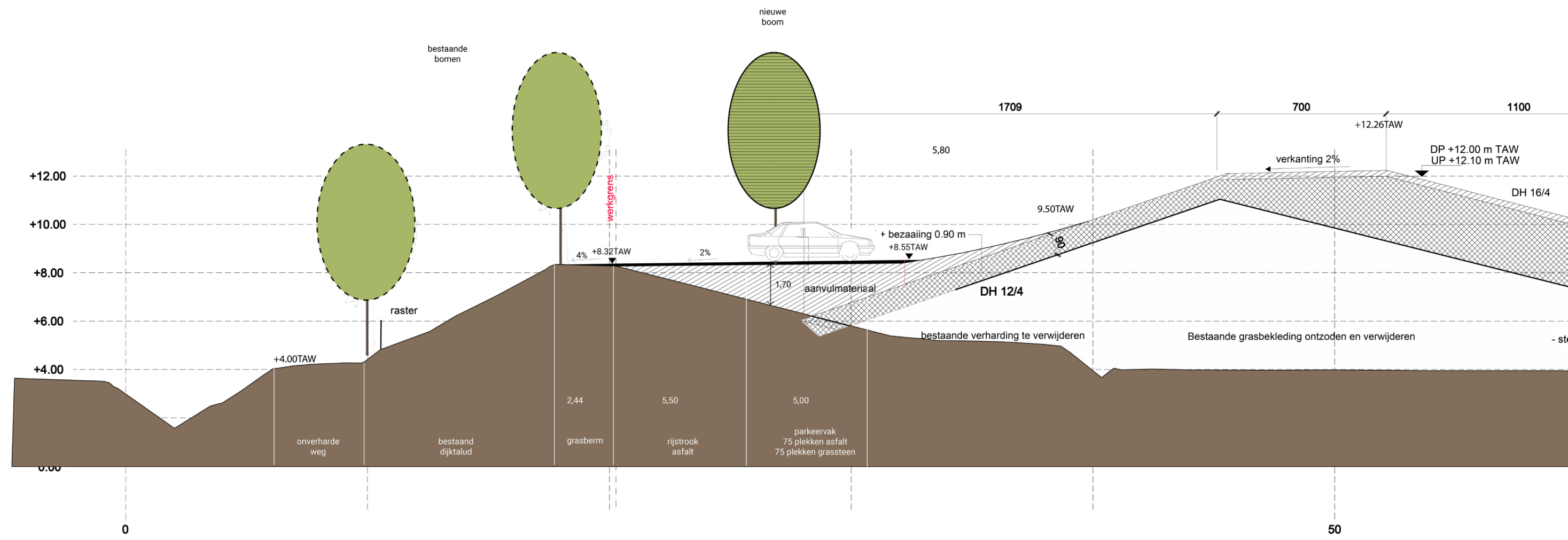
Vogelstation EXTRA RECREATIEF PROGRAMMA
 Panoramahoeveel
AREAL SLIKKEN EN SCHOREN
 Biooop slikken en schoren: **pm Ha** (=Rijksoverheid)
 - 4,15 ha vloedberg
 Ruimtewinst t.o.v. Rijksoverheid
 - 5,2 ha
 - 2 ha
ECOLOGISCHE WINST
 Extra erodeerd panoramahoeveel, ontstaan van stijfdraden, nestgelegenheid overzwaai en blesnet, zoete kwel

Struweelbeplanting meidoorn
 Mischvrijblijvende rond heuvel (wind-luchtkant)
 Concentratie recreatieve druk in oksel dijk/groen

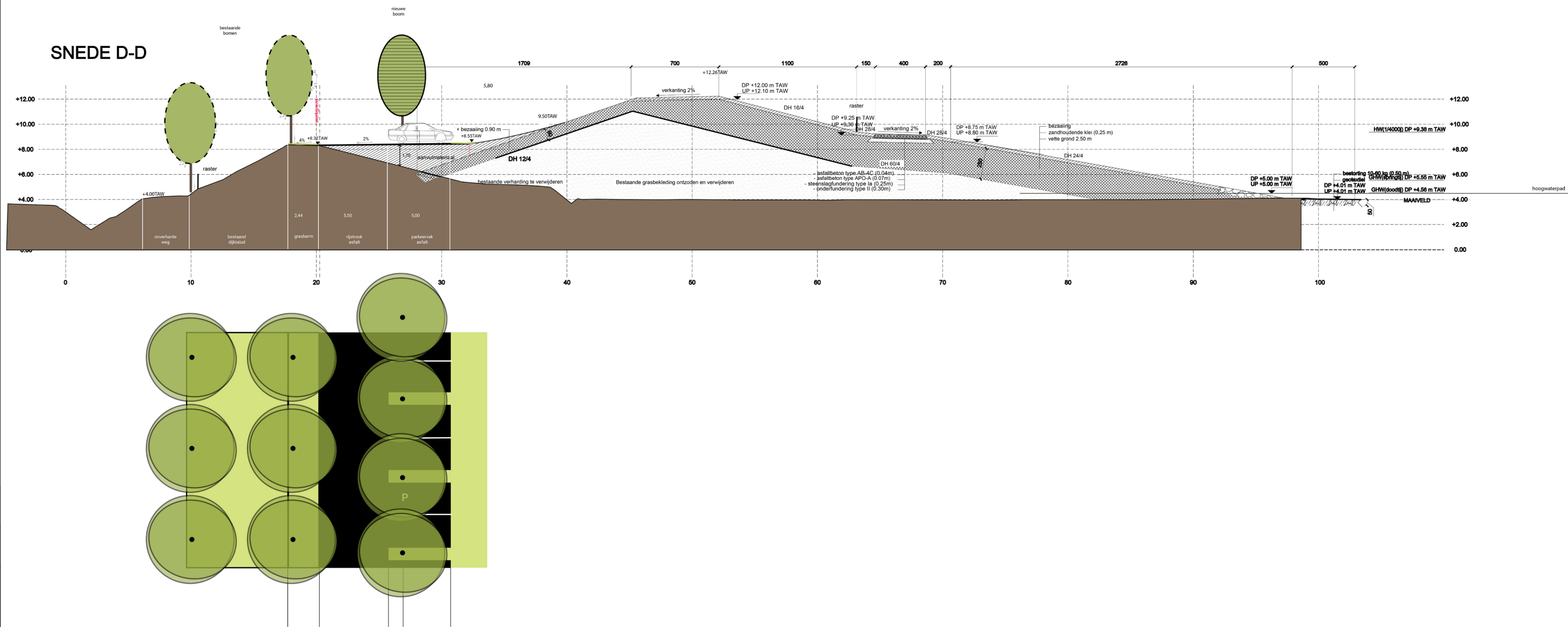
Bijlage 2:

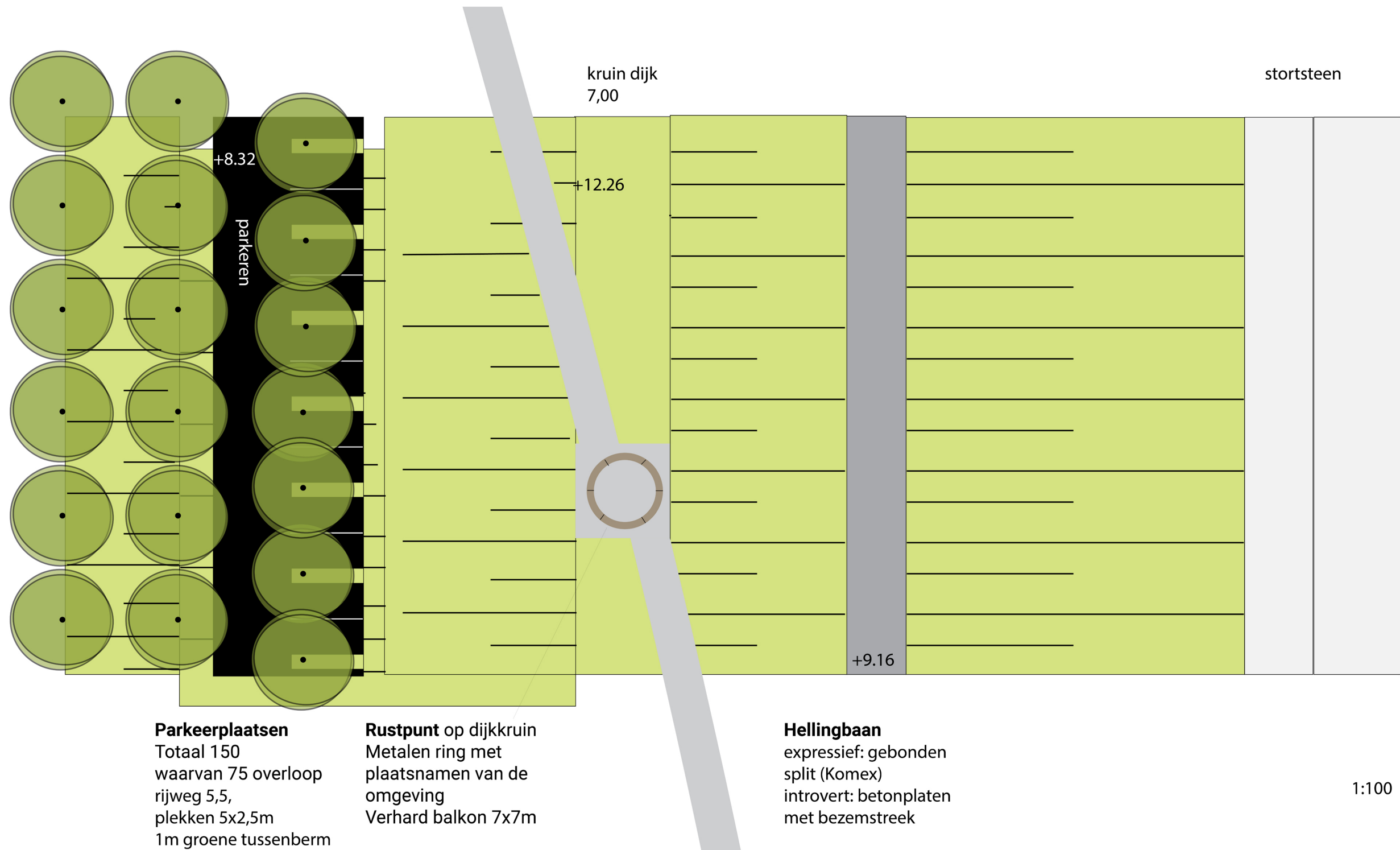
Inrichtingstekeningen





SNEDE D-D

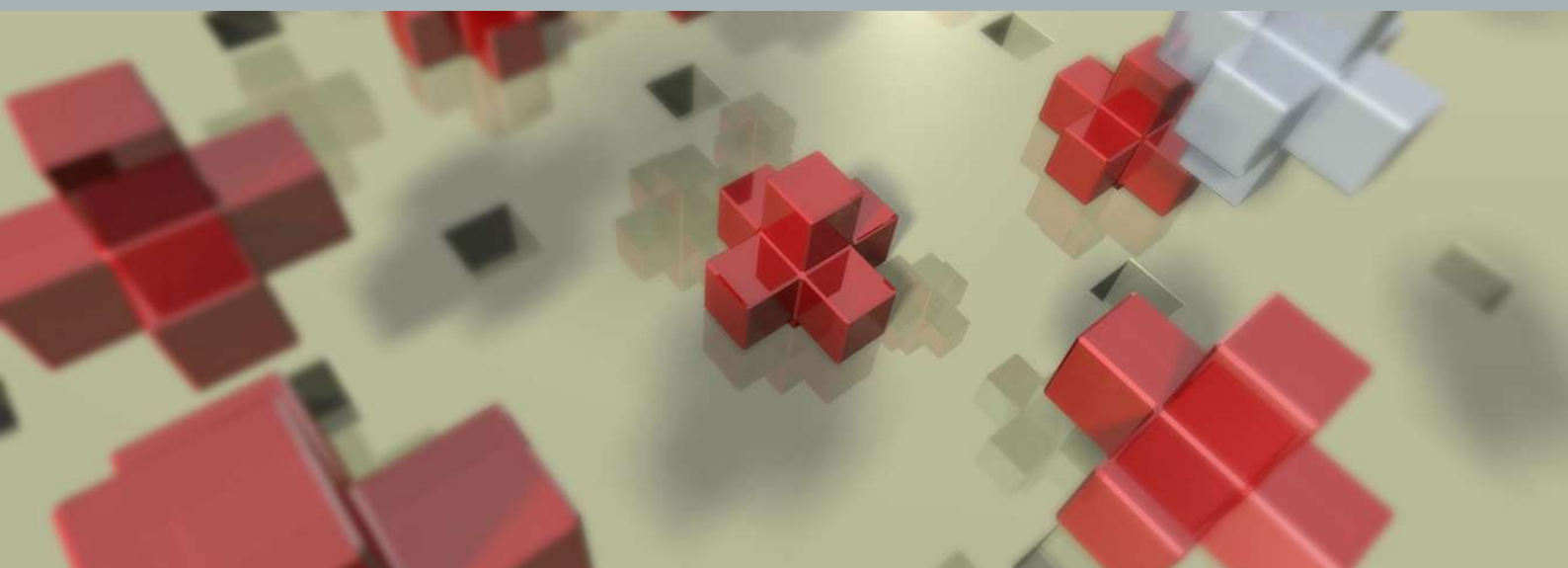




Bijlage 3:
Laddertoets

Laddertoets Panoramaheuvel Hedwige-Prosperproject

Gemeente Hulst



Laddertoets Panoramaheuvel Hedwige-Prosperproject

Gemeente Hulst

Rapportnummer: 212X01067
Datum: 13 juli 2020
Projectteam BRO: JCJV, DvM
Bron foto kaft: BRO 17

BRO
Hoofdvestiging
Bosscheweg 107
5282 WV Boxtel
T +31 (0)411 850 400
E info@bro.nl

Inhoudsopgave

pagina

1. INTRODUCTIE	2
1.1 Achtergrond en beschrijving ontwikkeling	2
1.2 Introductie Ladder voor duurzame verstedelijking	3
1.3 Opzet van dit rapportpanoramateras.	4
 2. RELEVANTE REGIO EN BEHOEFTE INFORMATIECENTRUM, PANORAMATERRAS	 5
2.1 Relevante regio	5
2.2 Behoeft informatiecentrum, Panoramateras	6
 3. BEHOEFTE ECOLOGES	 7
3.1 Behoeft Ecolodges: aanbodzijde landelijk	7
3.2 Behoeft Ecolodges: aanbodzijde regionaal	9
3.3 Behoeft Ecolodges: vraagzijde algemeen	10
3.4 Behoeft Ecolodges: vraagzijde Zeeland en conclusies	12
 4. BEHOEFTE HORECA	 15
4.1 Trends in de horecasector	15
4.2 Aanbodstructuur horeca regionaal	16
4.3 Behoeft horeca in de regio	17
 5. RELEVANT OVERHEIDSBELEID	 19
5.1 Beleid provincie Zeeland	19
5.2 Regionaal beleid	20
5.3 Gemeentelijk beleid	21
 6. TOETSING ONTWIKKELING AAN LADDER VOOR DUURZAME VERSTEDELIJING	 23
6.1 Behoeft	23
6.2 Effecten, aanvaardbaarheid daarvan en verantwoording locatie	24
6.3 Conclusie	24

1. INTRODUCTIE

1.1 Achtergrond en beschrijving ontwikkeling

In de westelijke hoek van het Hedwigegebied in Zeeuws-Vlaanderen (provincie Zeeland, gemeente Hulst) wordt een zogenaamde 'panoramaheuvel' met uitkijktoren gerealiseerd. De Panoramaheuvel, waarin het grondoverschot van de aanleg van het project wordt verwerkt, wordt een belangrijk en beeldbepalend element binnen het Hedwige-Prosperproject en binnen het Grenspark Groot Saef-tinghe. De heuvel biedt recreanten een schitterend uitzicht over de omgeving, maar er worden ook diverse recreatievoorzieningen ingepast in de uitkijktoren. De Panoramaheuvel komt te liggen in een gebied waar eb en vloed weer terug keren. De heuvel wordt met vloed geheel omringd door water en is vanaf de landzijde/ zuidzijde toegankelijk middels een pad/ brug vanaf de nieuwe primaire waterkering en een vlonderpad vanaf de leidingendam. Zie afbeeldingen hieronder.

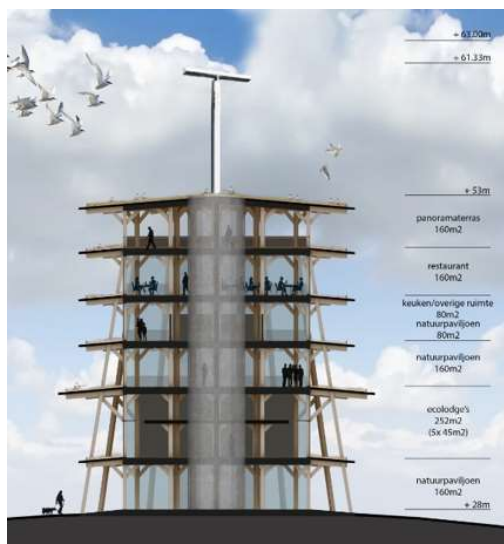


Figuur 1.1: Ligging Panoramaheuvel binnen het Hedwigegebied

Het beoogde programma binnen de Panoramaheuvel, voor zover relevant in dit kader, is als volgt:

- een Informatiecentrum/natureducatiecentrum over het gebied, primair gericht op recreatieve bezoekers (maximaal 400 m²);
- een ondersteunend restaurant (maximale oppervlakte 160 m², exclusief keuken en overige ruimten niet in gebruik bij de restaurantgasten;
- maximaal 5 'ecolodges/ natuurhuisjes', met een maximale totale oppervlakte van 252 m²;
- een panoramaterras (maximale oppervlakte 160 m²).

Zie voor nadere toelichting van het plan de ruimtelijke onderbouwing 'Panoramaheuvel Hedwige-Prosjerproject'.



Figuur 1.2: Schetsimpressies Panoramaheuvel

1.2 Introductie Ladder voor duurzame verstedelijking

De Panoramaheuvel met bijbehorende voorzieningen als omschreven is niet (geheel) toegestaan binnen het vigerende bestemmingsplan. Om de ontwikkeling formeel mogelijk te maken is een afwijking van het geldende juridisch planologische regime nodig. Daarbij is het doorlopen van de Ladder voor Duurzame Verstedelijking (art. 3.1.6. lid 2 Bro) verplicht voor iedere 'nieuwe stedelijke ontwikkeling', als bedoeld in art. 1.1.1. van het Bro. Door de omvang van de uitbreidingen en wijziging van de bestemming (aard) moet het initiatief ten dele beschouwd worden als 'nieuwe stedelijke ontwikkeling'.

De Ladder voor Duurzame Verstedelijking ('ladder') heeft zorgvuldig ruimtegebruik als doel en geeft invulling aan het zorgvuldig en transparant afwegen van besluitvorming bij ruimtelijke ontwikkelingen. Daarom bevat de toelichting bij een bestemmingsplan en uitgebreide omgevingsvergunningaanvraag, op basis van art. 3.1.6. lid twee, een beschrijving van:

- De behoefte aan de betreffende ontwikkeling binnen het verzorgingsgebied;
- Indien het bestemmingsplan die ontwikkeling mogelijk maakt buiten het bestaand stedelijk gebied (zoals onderhavige ontwikkeling) een motivering waarom niet binnen het bestaand stedelijk gebied in die behoefte kan worden voorzien.

Een Ladderonderbouwing is in principe gericht op de kwalitatieve meerwaarde van de ontwikkeling (in brede zin) en de ruimtelijke effecten. Het omvat dus geen 'traditioneel', uitgebreid marktonderzoek voor de relevante activiteiten, aansluitend aan de middels uitgebreide jurisprudentie. Er bestaat voor de meeste beoogde functies in wezen geen 'van-zelfsprekende' behoefte. De vraag wordt vooral bepaald door de aanbodkwaliteiten in brede zin, waarbij de combinatie tussen productconcept ("wat ben je?"), faciliteiten, uitstraling, locatie, doelgroepen, service/gastvrijheid en marketing centraal staan. De marktomstandigheden zijn voor de beoogde functies bovendien zeer dynamisch, aan zowel de vraag- als aanbodzijde. De kwantitatieve behoefte wordt in dit kader dan ook vooral indicatief bepaald, met als doel de ruimtelijke effecten goed te kunnen inschatten. De beoordeling van de kwalitatieve aspecten is zoveel mogelijk geobjectiveerd.

1.3 Opzet van dit rapport

In hoofdstuk 2 wordt eerst de in het kader van de laddertoetsing relevante regio afgebakend. Daarna beschrijven we de behoefte aan een informatiecentrum met Panoramaterras, primair vanuit kwalitatief perspectief. Hoofdstuk 3 beschrijft de behoefte aan ecolodges, mede gezien in het licht van landelijke (vraag)trends en het relevante regionale aanbod en marktperspectief voor verblijfsrecreatie in de regio. Hoofdstuk 4 spitst zich toe op de trend, het regionale aanbod en de vraagstructuur t.a.v. de beoogde horeca (restaurant). Het relevante provinciale en regionale beleid is kort omschreven in hoofdstuk 5.

Tot slot worden in hoofdstuk 6 de belangrijkste conclusies geformuleerd t.a.v. de toetsing aan de Ladder van het vermelde programma. Dit aan de hand van de beschreven analyses in dit rapport.

2. RELEVANTE REGIO EN BEHOEFTE INFORMATIECENTRUM, PANORAMATERRAS

2.1 Relevante regio

De ontwikkeling van de Panoramaheuvel inclusief het beschreven programma richt zich primair op lokale bezoekers en recreanten die het bijzondere (deels toekomstige) landschap van het Hedwigegebied, het aangrenzende Verdrongen Land van Saeftinghe en het overige Nederlands-Belgische grensgebied bezoeken. De handreiking voor de ladder stelt dat de behoeftetoets moet worden uitgevoerd op basis van het ruimtelijk verzorgingsgebied van de ontwikkeling. De aard en omvang van de ontwikkeling is bepalend op welk niveau de afweging moet worden gemaakt.

Bezoekers aan het gebied zullen waarschijnlijk vooral uit de omliggende provincies komen, maar deels ook elders uit Nederland en België. Dit mede door de groeiende naamsbekendheid van het Grenspark Groot-Saeftinghe en het Hedwige-Prospergebied alsmede de bijzondere, deels toekomstige landschapskwaliteiten (weidsheid, water, natuur, rust, etc.). Specifiek voor de horecafunctie, immers de meest 'stedelijke' functie in de zin van de Ladder hanteren we in dit kader wel een (primaire) regio. Veelal wordt daarbij voor ontwikkelingen als de onderhavige een afstand van maximaal 15-20 minuten per auto (daluren) gehanteerd. Uit onderzoek blijkt namelijk dat dat 79% van de sociaal-recreatieve trips in Nederland een actieradius van minder dan 20 km heeft.



Figuur 2.1: Planlocatie Panoramaheuvel in de regio

Het 'oriëntatiegebied' voor de horecabezoekers is o.b.v. de '20 minuten contour' dan ook afgebakend als de twee gemeenten Hulst (Nederland) en Beveren (België).

2.2 Behoeft informatiecentrum, Panoramateras

Het Informatiecentrum annex natuur- cultuur educatiecentrum krijgt een zeer belangrijke rol in de informatieverstrekking over het grensoverschrijdende Grenspark Groot Saeftinghe. Daarbij wordt zowel aandacht besteed aan de natuur, het water (met een meervoudige functie in het gebied), de landbouw, cultuurhistorie van het gebied (waaronder de bedijkingen, linies en vestingen) en het Antwerpse havengebied. Tevens wordt het een belangrijk recreatief knooppunt en uitgangspunt voor wandelen, fietsen en natuurverkenning in algemene zin. Bovenop het gebouw kunnen de bezoekers vanaf een 'Panoramateras' genieten van een uniek en ver uitzicht over zowel de omringende natuur, het water als de stad Antwerpen en het havengebied.

Ter plekke kunnen bezoekers ook wat eten of drinken. Deze horecafunctie wordt in dit rapport afzonderlijk beladderd. Ze kunnen zelf beperkt overnachten in een van de ecolodges (eveneens afzonderlijk beladderd).

Het toekomstige bezoekersaantal van het Informatiecentrum is lastig te ramen, de bezoekcijfers aan vergelijkbare centra lopen in praktijk sterk uiteen. Vooralsnog wordt uitgegaan van ca. 25.000 bezoekers per jaar (incl. horeca). Voorbeelden van moderne bezoekerscentra 'op de grens van land en water', zoals de centra voor Oostvaardersplassen, Afsluitdijk Wadden Center, Weerribben, De Wieden en Tiengemeten ontvangen jaarlijks tussen 40.000 en 150.000 bezoekers. Overigens zijn de bezoekersaantallen bij centra in goed bereikbare bosrijke gebieden (Veluwe, Drenthe, etc.) veelal nog aanmerkelijk hoger. Binnen het Grenspark wordt gestuurd op verspreiding van bezoekers richting de divers 'iconen'.

Uit de brede en toenemende populariteit van bezoekerscentra en recente nieuwbouw/vernieuwing van diverse centra in Nederland en België mag worden geconcludeerd, dat er een significante en zelfs groeiende behoefte bestaat aan dergelijke voorzieningen. Mensen zoeken in toenemende mate rust, natuurbeleving, kennis en 'betekenis'. Zeker natte natuur wordt steeds populairder als recreatiebestemming. Met een uniek en aantrekkelijk uitzichtpunt wordt de attractiviteit van de Panoramaheuvel zelfs nog groter.

De onderhavige ontwikkeling is vanwege de doelstellingen, activiteiten en ruimtelijke context onlosmakelijk verbonden met de hier gekozen locatie. Vestiging in bestaand stedelijk gebied is derhalve geen realistische optie.

We plaatsen wel de kanttekening dat de Panoramaheuvel ten opzichte van de meeste andere bezoekerscentra wel relatief perifeer ligt en wat minder goed bereikbaar is per auto vanuit Nederland en België. Een vergelijkbare referentie, namelijk bezoekerscentrum Natuurmonumenten op het eiland Tiengemeten, ontving in 2015 circa 42.000 bezoekers. De solitaire locatie geeft het geheel overigens ook een geheel eigen 'charme', identiteit en aantrekkingskracht. Ook de horeca en de ecolodges/ natuurhuisjes kunnen daarvan profiteren.

3. BEHOEFTE ECOLOGES

3.1 Behoeft Ecolodges: aanbodzijde landelijk

Trends in logiesaccommodaties landelijk

Deze paragraaf beschrijft de belangrijkste trends in de Nederlandse logiesmarkt (excl. hotels), met bijzondere aandacht voor vakantiewoningen, wat ecolodges/ natuurhuisjes feitelijk zijn. Bij elke trend benoemen we kernachtig de relevantie voor de functie ecolodges op de Panoramaheuvel.

Schaalvergroting

Nederland telde in februari 2020 4.823 verblijfsrecreatieve logiesaccommodaties (excl. hotels)¹, waarvan 28% huisjesterreinen. Sinds 2012 nam het aantal huisjesterreinen (nu 1.353) toe met +9%, het aantal slaapplekken echter met +23%. Er is dus sprake van een duidelijke schaalvergroting. Het aantal kampeerterreinen neemt al jaren af. De Nederlandse huisjesterreinen beschikken over totaal bijna 327.000 slaapplekken. Deze zijn echter niet alle het gehele jaar door geopend.

De Ecolodges spelen vooral in op de opvallende 'tegenreactie' op schaalvergroting, namelijk schaalverkleining van aanbieders, vaak in samenhang met andere recreatieve- of horeca-activiteiten.

Aanboddifferentiatie en nieuwe spelers

De toegenomen concurrentie in de logiessector dwingt tot innovatie en een meer doelgroepgerichte benadering qua product, locatie en communicatie. Er treedt in de sector tegelijkertijd schaalvergroting en schaalverkleining op. Bestaande vakantieparken groeien om een modern en zo compleet mogelijk product, inclusief dagrecreatie, aan te kunnen bieden. Tegelijkertijd richten kleinschalige en middelgrote accommodaties zich steeds meer op afgebakende doelgroepen en nichemarkten. Om de consument deze 'unieke beleving' en onderscheid te bieden, kiezen steeds meer vakantieparken en logiesaccommodaties voor een bepaald thema, ontwerpstyl, specifieke doelgroepen (fietsers/wandelaars, rustzoekers, levensgenieters, meer-generatie vakanties, etc.) of een bijzonder kwaliteitsniveau (luxe, comfort, natuurbeleving, 'glamping'). Tegelijkertijd komen er nieuwe spelers op de markt als gastenkamers, B&B's en digitale verhuurplatforms voor kleinere accommodaties (Airbnb, Wimdu).

Het concept van de Ecolodges is, binnen de context van de Panoramaheuvel, zonder meer onderscheidend en zelfs uniek, zelfs vanuit internationaal perspectief. Het trekt nieuwe doelgroepen naar het gebied. De kleinschaligheid en bijzondere omgeving geeft ze een bijzondere allure.

Integratie verblijfsrecreatie en dagrecreatie

Steeds vaker wordt dagrecreatie aan verblijfsrecreatie gekoppeld om jaar-rond een 'compleet' toeristisch totaalproduct en meerdaagse arrangementen aan te bieden. Bestaande attractieparken breiden hun verblijfsaccommodaties uit of openen nieuwe. Omgekeerd investeren vakantieparken in breed toegankelijke dagrecreatie of horeca en maken ze arrangementen met andere bedrijven (horeca, recreatie, cultuur) in de regio.

¹ Kampeerterreinen met min. vier standplaatsen (excl. verblijf in vaste standplaatsen zoals stacaravans); huisjesterreinen en groepsaccommodaties met min. tien slaapplekken. Bron: CBS.

Het onderhavige initiatief is een uitstekend voorbeeld van een kansrijke integratie tussen verblijfs- en dagrecreatie, in een zeer bijzondere setting, vormgeving en landschappelijke inpassing.

Online zichtbaarheid

Een sterke profilering en aantrekkelijke uitstraling zijn voor logiesaccommodaties tegenwoordig essentieel, ook omdat de kritische consument zich steeds meer via internet oriënteert. Zodoende ontstaat een enorme datastroom van aanbieders, in alle soorten en maten. Grotere vakantieketens en touroperators brengen deze 'big data' samen en transformeren het naar 'smart data' voor marketing richting de individuele consument, afhankelijk van diverse variabelen (ligging, verblijfsduur, prijs, type accommodatie). Het opzetten, beheren en marktgericht inzetten van dergelijke systemen vergt hoge investeringen en dit leidt tot toenemende ketenvorming.

Ook voor het onderhavige concept zijn digitale zichtbaarheid en online boekingsmogelijkheden van belang. Het past ook bij de veelal hoogopgeleide doelgroep.

Veroudering, maar geleidelijk ook vernieuwing

In Nederland bieden nog steeds opvallend veel vakantieparken en campings een, naar de hedendaagse maatstaven van de consument, gedateerd aanbod. Dit kan betrekking hebben op hun product (grootte, kwaliteit en onderhoudsniveau eenheden, centrale voorzieningen en buitenruimte), uitstraling en/of presentatie online. Zij verliezen geleidelijk de concurrentiestrijd met moderne, innovatieve accommodaties. Soms worden verouderde campings en vakantieparken getransformeerd naar meer hoogwaardige en luxere recreatieparken, maar ook zien we een toenemend gebruik als woonvorm voor bijvoorbeeld tijdelijke huisvesting van arbeidsmigranten of andere mensen. Alleen verblijfsaccommodaties met een uniek aanbod (ligging, voorzieningen, concept, etc.) en voldoende kwaliteit (ook qua service, innovatie en personeel) kunnen zich onderscheiden in deze verdringingsmarkt. Voor een optimale beleving wil de consument altijd extra betalen. Er komen dan ook steeds meer unieke, innovatieve verblijfsmogelijkheden op de markt. Voorbeelden zijn ecolodges, kampeervlotten, strandhuisjes, boomhutten, etc.

De ecolodges zijn, in de onderhavige setting en uitvoering, een uitstekend voorbeeld van een bijzondere en zeer innovatieve ontwikkeling.

Niet kiezen is verliezen.....

Consumenten op zoek naar een verblijfsaccommodatie, kiezen in eerste instantie veelal tussen:

- Prijsvriendelijk: eenvoudige accommodatie (vaak stacaravans, chalets, etc.), op parken met veelal beperkte voorzieningen. Met name buiten het hoogseizoen relatief scherp geprijsd.
- Veel voorzieningen, animatie: nette recreatiewoning, met verzorgde parkinrichting en bij voorkeur ruime voorzieningen en dagrecreatie. Marktsegment: van prijsvriendelijk tot prijzig, vooral in hoogseizoen. Primair gericht op gezinnen.
- Luxe of anderszins bijzondere recreatiewoning, parkinrichting en horeca, primair in toeristische toplocaties (kust, bossen, water). Groeiende behoefte, maar kritische doelgroep t.a.v. kwaliteit, omvang en locatie. Kwaliteit is belangrijker dan prijs.

Huurders van recreatiewoningen (waaronder ecolodges) selecteren hun bestemming tegenwoordig kritisch, waarbij in wezen vele doelgroepen ('mentaliteiten') en nichemarkten bestaan. De traditionele

boekingsperioden (weekends, midweken, weken) worden steeds meer vervangen door flexibele opties met elke dag mogelijkheden voor aankomst en vertrek.

De ecolodges op de Panoramaheuveld hebben de meeste verwantschap met het luxe-segment, met een groeiend marktaandeel.

De paradox van de verblijfsrecreatie....

Ogenschijnlijk bestaat er landelijk (althans cijfermatig) een 'verzadigde markt' in de verblijfsrecreatie, inclusief vakantieparken. De totale capaciteit groeit nog steeds en overstijgt in kwantitatief opzicht de vraag. Kwalitatief is veel aanbod evenwel sterk gedateerd (zie boven) en sluit het onvoldoende aan op de consumentenbehoefte, die vooral is gericht op bijzondere concepten, kwaliteitsaspecten, 'unieke' belevenissen en een goede prijs-kwaliteitsverhouding. Juist de 'achterblijvende' parken zijn door niet-recreatieve bewoning veelal minder aantrekkelijk voor toeristische gebruikers.

De levenscyclus van recreatiewoningen is in het algemeen veel korter dan van reguliere woningen; ze zijn zonder ingrijpende modernisering maximaal 10 tot 15 jaar courant voor de verhuur. Bedrijven met een verouderd aanbod zijn vaak niet in staat om de benodigde investeringen te financieren en onderhouden een afnemende bezetting. Tegelijkertijd komen innovatieve concepten die wél inspelen op de actuele behoefte in praktijk vaak moeizaam tot ontwikkeling, vaak vanwege planologische beperkingen. Recron noemt dit de 'Verblijfsrecreatie-paradox'. Dit dilemma speelt ook in Zeeland.

Het nieuwe concept van ecolodges binnen de context van de Panoramaheuveld kan een inspirerend voorbeeld zijn van een bijzonder verblijfsconcept, gericht op natuur- en landschapsbeleving, duurzaamheid en comfort.

3.2 Behoeft Ecolodges: aanbodzijde regionaal

Verblijfsaccommodaties in Zeeuws-Vlaanderen

In totaal beschikt de Corop-regio Zeeuws-Vlaanderen² over 146 accommodaties gericht op verblijfsrecreatie. Totaal bieden ze 34.415 slaapplekken in zowel hotels/pensions, kampeer- en huisjesterreinen als groepsaccommodaties. Het overgrote deel van deze accommodaties ligt overigens in de kustzone; nabij de planlocatie (gemeente Hulst) is het aanbod aanzienlijk kleiner en minder gevarieerd.

De belangrijkste accommodatievorm in deze kustzone zijn kampeerterreinen (60 bedrijven en bijna 19.900 slaapplekken). Er zijn 28 aanbieders van huisjesterreinen (circa 11.200 bedden) en 55 hotels (2.570 bedden). Het aantal groepsaccommodaties is beperkt. De huisjesterreinen in de regio zijn opvallend grootschalig; gemiddeld 400 bedden t.o.v. 198 gemiddeld in de gehele provincie. In dat opzicht is de onderhavige ontwikkeling dus zeer complementair en onderscheidend t.o.v. het bestaande aanbod.

² Bron: CBS Logiesaccommodaties; capaciteit, accommodaties, bedden, regio. Op een lager gebiedsniveau zijn geen eenduidige aanbodcijfers beschikbaar.

Ecolodges/ natuurhuisje

Zogenaamde Ecolodges zijn een betrekkelijk recente ontwikkeling, die inspeelt op de groeiende behoefte van mensen aan rust, natuurbeleving, duurzaamheid, privacy en 'iets anders'. In Zeeland en Zeeuws-Vlaanderen worden er steeds meer gerealiseerd, maar het gaat om betrekkelijk kleine aantallen, zeker in verhouding tot de andere verblijfsaccommodaties in provincie en regio. Ook het is het aanbod nogal versnipperd en vaak gevestigd in solitaire vorm, kleine clusters of als verhuuraccommodatie op campings. Overigens past deze kleinschaligheid ook bij de aard van deze bijzondere accommodatievorm en de behoefte van de gebruikers.

3.3 Behoeft Ecolodges: vraagzijde algemeen

Algemeen

Vrijetijdsbesteding wordt in Nederland (en België) steeds belangrijker, met 'beleving' als belangrijke behoefte. De toeristische sector is de afgelopen decennia veel sneller gegroeid dan de Nederlandse economie als geheel. De vakantieparticipatie van Nederlanders behoort tot de hoogste van Europa en het aantal buitenlandse toeristen steeg de afgelopen jaren met grote cijfers.

Het draait om beleving

De consument wordt kritischer. Men zoekt naar een bijzondere beleving of emotionele lading en kan deze via internet eenvoudig traceren en vergelijken. Tegelijkertijd is er sprake van hybride consumentengedrag. Enerzijds vraagt de consument om een unieke beleving en wil hier ook extra voor betalen. Anderzijds blijft de consument kritisch op zijn uitgaven en laat zich vaak leiden door kortingsacties, scherpe prijzen en arrangementen. Voor gezinnen met jonge kinderen blijven voorzieningen als een zwembad, speeltuin, zwemplas en kinderanimatie belangrijke keuzefactoren voor hun vakantiebestemming.

Aandacht voor duurzaamheid

Er is steeds meer aandacht voor de duurzaamheid van toerisme, mede omdat veel consumenten dit verlangen. Duurzaam toerisme betekent dat de negatieve gevolgen voor de natuur en het milieu worden beperkt en dat tegelijkertijd de lokale en regionale bevolking en economie ervan profiteren.

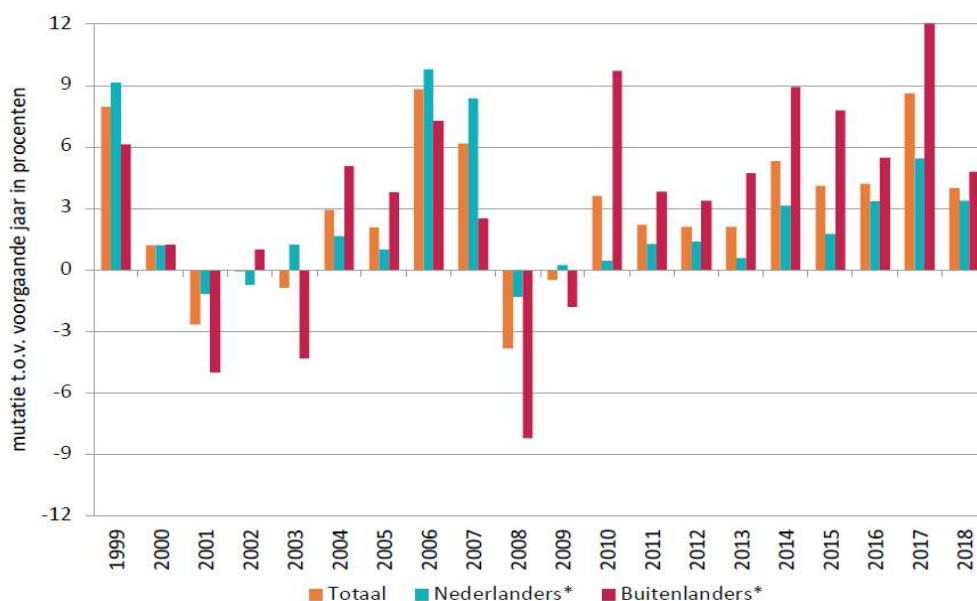
Deeleconomie

Een economie waar steeds meer mensen beschikbare middelen met elkaar delen (vaak gefaciliteerd door internet) wordt de deeleconomie genoemd. Voor de toeristische sector wordt deze trend steeds relevanter, bijvoorbeeld doordat huizen en verblijfsaccommodaties rechtstreeks door de eigenaar worden verhuurd, via online platforms. De aankoop en verhuur van vakantiewoningen vormt tegenwoordig een aantrekkelijke belegging, ook voor particulieren.

Groeïende groep welvarende ouderen

Nederland vergrijst. Dit betekent dat het percentage ouderen (65-plussers) groeit in de bevolkingssamenstelling. Volgens het CBS stijgt het aandeel van 19,2% in 2020 naar 23,5% in 2030. Zij zijn welvarender dan ooit en hebben veel vrije tijd, willen daar bovendien optimaal van genieten. Hierdoor verandert ook de vraag naar het toeristisch aanbod.

Figuur 3.1: Ontwikkeling aantal gasten verblijfsaccommodaties in Nederland op jaarbasis



Toerisme in Nederland in cijfers

In 2018 hebben Nederlanders 18,7 miljoen vakanties in eigen land ondernomen. Dit aantal groeit al jarenlang met enige procenten per jaar. Van de Nederlandse vakanties in eigen land vindt ca. 42% plaats in vakantiewoningen of stacaravans. De provincie Gelderland is de belangrijkste binnenlandse vakantiebestemming, met ca. 2,9 miljoen binnenlandse vakanties. Daarna volgen Limburg en Noord-Brabant (beide ca. 2,1 mln. binnenlandse vakanties)

Daarnaast verbleven in 2018 bijna 19 mln. buitenlandse gasten in Nederlandse verblijfsaccommodaties. Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en België zijn de belangrijkste herkomstlanden³. Hun belangrijkste bestemmingen zijn Amsterdam, de overige Randstad en de kust. Slechts 28% verblijft elders in Nederland. 2018 was het negende opeenvolgende jaar met een opvallende groei van het inkomend toerisme in Nederland; het afgelopen jaar nam het aantal buitenlandse gasten toe met +5%. Van de buitenlandse gasten overnacht totaal 15% op huisjesterreinen en 78% in hotels. Overigens betreft deze laatste categorie vooral bezoekers van grotere afstand die in de grotere steden verblijven; van de Duitsers overnacht 45% op een huisjesterrein. Het aantal buitenlandse gasten op Nederlandse huisjesterreinen steeg het afgelopen jaar met 6% tot 2,8 mln. Voor deze accommodatievorm zijn de provincies Limburg, Drenthe en Gelderland favoriet, met Zeeland en Noord-Brabant op een gedeelde vierde plaats.

³ Celth, CBS, NBTC, PleisurworldNRIT, Trendrapport toerisme recreatie en vrije tijd 2019.

Figuur 3.1 illustreert het groeiende aantal gasten in Nederlandse logiesaccommodaties van jaar tot jaar. Met name de groei van het buitenlandse bezoek is opvallend. Vooral het aantal Duitsers, Belgen en Britten groeide sterk. Van alle Nederlandse overnachtingen vond 38% plaats in een vakantiewoning, waarmee het voor hen de belangrijkste overnachtingsplek is. Buitenlanders brachten 28% van hun overnachtingen door in deze accommodatievorm.

3.4 Behoeft Ecolodges: vraagzijde Zeeland en conclusies

Gasten en overnachtingen

Zeeland is een zeer prominente toeristische bestemming in Nederland, zeker ook voor buitenlandse gasten. De provincie ontving in 2019 in totaal bijna 1,24 mln. Nederlandse en 1,5 mln. buitenlandse gasten in logiesaccommodaties. Zij waren samen goed voor ca. 11,1 mln. overnachtingen, waarvan 57% buitenlanders.

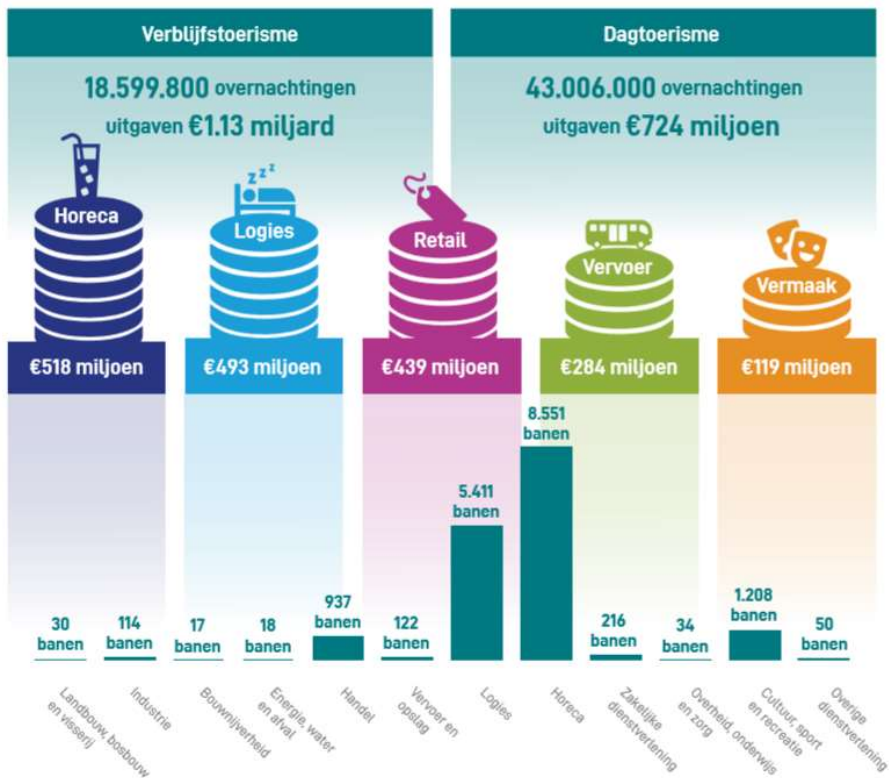
Totaal ontving de provincie in dat jaar 1,07 mln. gasten op een huisjesterrein, met gemiddeld 5 nachten. Van deze gasten was zelfs 60% van buitenlandse herkomst.⁴

Economische spin-of

Toerisme en recreatie zijn voor Zeeland een economische factor van betekenis: in 2018 werd totaal € 1,85 miljard besteed in de Zeeuwse vrijetijdseconomie, waarvan 23% in logiesaccommodaties. De logiessector is in Zeeland goed voor circa 16.700 banen (8.900 FTE). De verdeling van de bestedingen naar sector is in onderstaande figuur weergegeven.⁵

⁴ CBS; Logiesaccommodaties, gasten, nachten, woonland, logiesvorm regionaal 2020.

⁵ HZ Kenniscentrum Kusttoerisme; Toerisme en Zeeland (14 april 2020). Noot: de overnachtingscijfers uit de figuur hebben een andere basis en onderzoeksmethodiek als door het CBS gehanteerd (o.a. inclusief vaste staanplaatsen, tweede woningen).

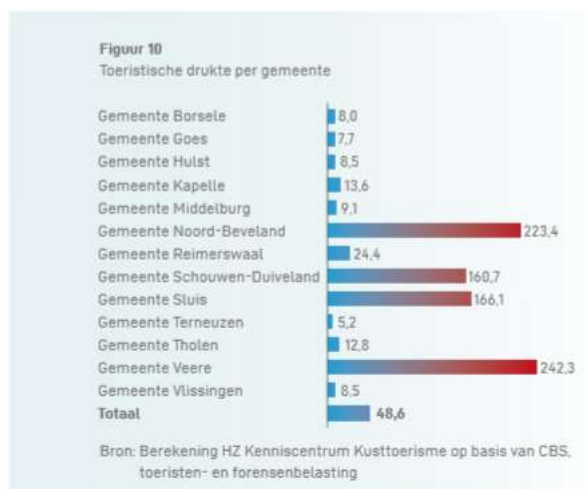


Bron: HZ Kenniscentrum Kusttoerisme

Figuur 3.2: Toeristisch-recreatieve bestedingen in de provincie Zeeland

Toeristische druk in Zeeland

De ‘toeristische drukte’ (aantal overnachtingen t.o.v. het lokale inwonertal) is relatief laag in de gemeente Hulst. Ontwikkelingen als het Hedwige-Prosperproject, de Panoramaheuvel en het uitgebreid routenetwerk hier omheen kunnen dus leiden tot een meer evenwichtige spreiding van bezoekers over de provincie. Ook geeft het een impuls aan seizoensverbreding en derhalve een minder grote afhankelijkheid van het zomerseizoen. Met name verblijfsaccommodaties, horecazaken en detailhandel kunnen daarvan profiteren.



Figuur 3.3: Toeristische druk in Zeeland naar gemeente

Conclusies behoefte en effecten ecolodges

Er is voldoende behoefte aangetoond voor de ontwikkeling van ecolodges binnen de Panoramaheuvel. Er bestaat een groeiende vraag naar dit verblijfstype, zeker op bijzondere locaties als de onderhavige. De ontwikkeling leidt tot een kwalitatieve versterking van het verblijfsrecreatieve aanbod in de regio, nieuwe doelgroepen en seizoensverbreding.

4. BEHOEFTE HORECA

4.1 Trends in de horecasector

Vraagzijde

Mensen eten en drinken steeds meer 'buiten de deur'. Deze markt is inmiddels al goed voor een derde van de consumentenbestedingen aan eten. Het gaat daarbij niet alleen om 'reguliere' horeca, maar ook om eten binnen nieuwe winkelconcepten, foodfestivals, op het werk, etc.

- Goede horeca is essentieel voor een sterke (toeristisch-recreatieve) gebiedsontwikkeling. Het belichaamt immers de brede toegankelijkheid, gastvrijheid en belevingswaarde.
- De consument is steeds meer op zoek naar een unieke ervaring: producten en locaties met een bijzondere of emotionele lading. Horeca richt zich daarom steeds meer op vermaak, bijzondere activiteiten en 'beleving'.
- De belevenis- en betekenis economie worden steeds belangrijker. Nederland ontwikkelt zich in toenemende mate tot 'leisureland' waar wonen, werken en winkelen niet meer zonder goede horeca- en vrijetijdsconcepten kunnen.
- De bestedingen in de horecasector groeien sinds enige jaren landelijk met opvallende cijfers. Dit geldt met name voor de fastfoodbranche, restaurants (+35% tussen 2010 en 2018) en hotels. Alleen in de branche cafés blijft de groei wat achter.
- De algehele verwachting is wel dat de komende jaren een economische recessie zal optreden, mede veroorzaakt door het Coronavirus. De opvallende groei van de afgelopen jaren kan hierdoor aanmerkelijk afvlakken en de eerste jaren wellicht zelfs negatief uitvallen. Er zal een versnelde samentrekking van het aanbod plaatsvinden, wat evenwel ook extra kansen biedt voor vernieuwende concepten.
- De horeca is een relatief veerkrachtige sector. We verwachten dan ook dat op termijn (na de Coronacrisis) de bestedingen weer zullen stijgen, t.b.v. bestaande en nieuwe horeca.



Aanbodzijde

Voor onderscheidende horecaformules (in het hogere en lagere segment), die creatief inspelen op de gebiedskwaliteiten en consumententrends bestaat nog steeds groeiperspectief. Dit geldt zeker voor een bijzondere locatie als de onderhavige, met een groot accent op ruimte, landschaps- en natuurbeleving. Bovendien wordt de panoramaheuvel een fenomeen op zich.

- Nieuwe zaken worden groter; vanwege omzeteisen en de behoefte aan multifunctionaliteit. Bedrijven organiseren steeds vaker culturele en recreatieve activiteiten en/of verhuren zalen. Hiervoor is ruimte nodig, die op locaties als de onderhavige doorgaans voldoende aanwezig is.
- Horeca wordt steeds meer met andere functies (cultuur, recreatie, ontspanning) gemixt. Soms is horeca de hoofdfunctie, soms niet.
- Een sterke recreatiefunctie als de onderhavige kan feitelijk niet zonder horeca: het belichaamt het gastvrije, laagdrempelige karakter en voorziet in een belangrijke behoefte van bezoekers: eten, drinken, ontspanning en ontmoeting.
- Horecazaken en hotels zijn vaak beeldbepalend voor gebieden en worden daarom soms doelbewust ingezet voor gebiedsontwikkelingen en 'placemaking'.
- Het rendement van veel horecazaken staat onder druk. Er is in veel gebieden 'teveel van hetzelfde'. Dit betreft vooral horecazaken met onvoldoende eigenheid/uniciteit, marketing, een gedateerde inrichting, uitstraling of menukeuze. Ze hebben veelal onvoldoende budget voor product vernieuwing. Horeca in kleine dorpen heeft soms te weinig lokaal draagvlak. Vaak worden ze gesloten, maar soms blijven ze ondanks oplopende tekorten toch geopend en staan ze (al dan niet openlijk) te huur of te koop. Waarschijnlijk leidt het Coronavirus tot een versnelde sluiting van dit type horeca.

4.2 Aanbodstructuur horeca regionaal

Aanbod horeca in de regio

De primaire regio voor de horecafunctie is als vermeld gebaseerd op de '20 minuten contour', bestaande uit de twee gemeenten Hulst (Nederland) en Beveren (België). We benadrukken dat veel en waarschijnlijk zelfs de meeste bezoekers van aanmerkelijk grotere afstand zullen komen, maar voor dergelijke uitgestrekte regio's zijn geen zinvolle kwantitatieve marktanalyses mogelijk.

In de regio als afgebakend zijn in totaal exact 300 horecazaken gevestigd. Voor de gemeente Hulst betreft dit 48 drankenverstrekkers, 13 fastfoodzaken en 30 restaurants. Voor Vlaanderen beschikken we niet over een dergelijke onderverdeling.

- Het aanbod van drankenverstrekkers (cafés, bars) en restaurants is in de gemeente Hulst rond het gemiddelde in de provincie Zeeland. Drankenverstrekkers: 17,4 zaken per 10.000 inw. in Hulst t.o.v. 17,2 in geheel Zeeland. De capaciteit aan restaurants (10,9 zaken per 10.000 inw.) ligt exact op het Zeeuwse gemiddeld.
- De capaciteit in de fastservicebranche ligt in Hulst met gemiddeld 4,7 zaken per 10.000 inwoners duidelijk beneden het provinciale cijfer (7,7).
- België heeft een hogere dichtheid aan horecazaken dan Nederland. De horecacapaciteit in de Belgische gemeente Beveren omvat 42,7 zaken per 10.000 inwoner, wat beduidend lager ligt dan

het gemiddelde voor de gehele provincie Antwerpen (52 zaken). In deze provincie heeft vooral de stad Antwerpen relatief veel horeca.

Horeca in de regio kwalitatief

De horeca in de gemeenten Hulst en Beveren is vooral gesitueerd in de grotere kernen en centra, waaronder Hulst en Beveren. Met name in Hulst heeft de horeca een belangrijke toeristisch-recreatieve functie, met o.a. veel Belgische bezoekers. In het buitengebied is de horeca slechts spaarzaam aanwezig, met uitzondering van de dorpen.

De horeca in Beveren is vooral gericht op de eigen inwoners. In het algemeen is de horeca in de regio wat 'traditioneel' van karakter, met weinig echt innovatieve, 'iconische' of anderszins onderscheidende, beeldbepalende zaken. Wel wordt de gastvrijheid in de regio hoog gewaardeerd en is de kwaliteit van het eten en drinken doorgaans goed op orde.

Plancapaciteit horeca in regio

Er is ons geen plancapaciteit bekend voor (restaurantieve) horeca in de regio van enige omvang of importantie.

4.3 Behoeft horeca in de regio

In deze paragraaf analyseren we de behoefte aan horeca uitgaande van het afgebakende verzorgingsgebied, met de kanttekening dat naar alle waarschijnlijkheid het grootste deel van de bestedingen in de Panoramaheuvel van buiten deze regio zal komen.

De 'behoefte' aan de beoogde functies als bedoeld in de Ladder voor duurzame verstedelijking is een afgeleide van de verhouding tussen de actuele en toekomstige vraag, de trends en het huidige regionale aanbod (incl. de plancapaciteit).

Marktruimte kwantitatief

Er zijn in de gemeente Hulst als vermeld momenteel 48 drankenverstrekkers (cafés/bars), 13 fastfood-zaken (snackbars, grillrooms, lunchrooms, etc.) en 30 restaurants. We constateerden dat in het Nederlandse deel van de regio de branches drankenverstrekkers en restaurants vrijwel exact gelijk zijn vertegenwoordigd als in Zeeland gemiddeld. De fastservice is daarentegen veel minder sterk aanwezig, wat enige kwantitatieve marktruimte suggereert in deze branche. Dit betreft bijvoorbeeld lunchrooms en fastservice-restaurants.

Door vestiging van horeca op de Panoramaheuvel, met een relatief beperkte omvang (ca. 160 m² verkoopvloeroppervlak) kan een zeer bescheiden overschrijding van de capaciteit in de branches restaurants of drankverstrekkers in de gemeente Hulst optreden, indien we het provinciale gemiddelde als uitgangspunt nemen. Gegeven de unieke locatie, synergie met de gevarieerde recreatieve activiteiten en de substantiële nieuwe doelgroepen (voor Hulst) zal de nieuwe horeca naar onze inschatting even-

wel geen wezenlijke negatieve effecten hebben op het bestaande aanbod in de regio. Bovendien betreft het hier een geheel nieuw vestigingsklimaat voor horeca, zonder concurrentie in de directe omgeving.

De totale horecacapaciteit in het Belgische Beveren ligt duidelijk lager dan het gemiddelde in de provincie Antwerpen, wat eveneens een kwantitatieve marktruimte suggereert.

Conclusie behoefte horeca Panoramaheuvel (kwantitatief, kwalitatief)

Relatief veel aanbod van horeca in de onderhavige regio is nogal 'traditioneel' qua opzet, inrichting, uitstraling en menukeuze. Toevoeging van nieuwe, innovatieve horecaconcepten of –milieus, zeker op bijzondere locaties als de onderhavige en gecombineerd met nieuwe recreatieve bestemmingen, zal de toeristisch-recreatieve structuur van de regio versterken en nieuwe doelgroepen aantrekken. Sterke horeca is bovendien onmisbaar als 'gastheer' voor ontmoeting van bewoners, bezoekers en zet dit soort gebieden op de kaart. Daarvan kan ook de gevestigde horeca in de regio profiteren.

De ontwikkeling voorziet kortom in een duidelijke behoefte, zowel kwalitatief als kwantitatief en genereert een positieve bijdrage aan een sterkere toeristisch-recreatieve functie van de regio. Doordat voldoende marktruimte (behoefte) is aangetoond, zal de ontwikkeling geen wezenlijke, onaanvaardbare leegstandseffecten genereren in de regio.

De vermelde raming van de kwantitatieve marktruimte is nadrukkelijk indicatief en gebaseerd op landelijke en provinciale kerncijfers. Vanuit de behoefte van (potentiële) bezoekers zijn kwaliteit, onderscheidend vermogen, locatie en bereikbaarheid in wezen belangrijker dan cijfermatige aspecten (aantal zaken, capaciteit, etc.).

Corona-uitbraak: gevolgen horeca

Het Coronavirus raakt ook de horecasector. Hoewel niemand precies weet wat de gevolgen zullen zijn, is het tegelijkertijd niet de eerste keer dat de horecasector door een recessie of zelfs een crisis gaat. Gedwongen sluiting voor langere tijd op deze schaal is uniek en de verwachte economische recessie geeft nog extra onzekerheid. Het aantal faillissementen in de horeca zal hoe dan ook groeien, ondanks flankerende, landelijke maatregelen gericht op lastenverlichting in personeel, huisvesting en financiering. Ook meer 'vitale' horekazaken worden hierdoor getroffen, te meer gezien de forse capaciteitsgroei de afgelopen jaren. Gezien het in praktijk grote aanpassingsvermogen en de van oudsher hoge mutatiegraad in de sector (met jaarlijks vele nieuwkomers) zullen zich op termijn wel weer nieuwe zaken vestigen in vrijkomend vastgoed, deels met nieuwe bedrijfsmodellen. Dat zagen we ook in de periode 2008-2018, met ondanks de economisch heftige kredietcrisis een stevige omzetgroei in de restauratieve horeca. Horeca blijft komen en gaan. Het is namelijk niet weg te denken uit het straatbeeld en onze maatschappij....

5. RELEVANT OVERHEIDSBELEID

5.1 Beleid provincie Zeeland

Omgevingsplan Zeeland 2018

Het omgevingsplan Zeeland 2018, vastgesteld op 21 september 2018, bevat de hoofdlijnen uit alle provinciale beleidsplannen voor de fysieke leefomgeving. Het gaat over economie, ruimte, mobiliteit, natuur, cultuur, water en milieu. Daarbij zijn ook verschillende deelvisies opgenomen, zoals bijvoorbeeld de Zeeuwse Kustvisie uit 2017. Met dit omgevingsplan wordt rekening gehouden met de nieuwe Omgevingswet, die naar verwachting in 2021 in werking treedt. De focus ligt op vier integrale, strategische, toekomstgerichte opgaven:

- een duurzame en concurrerende economie;
- een klimaatbestendige en –neutrale samenleving;
- een waardevolle leefomgeving;
- toekomstbestendige en bereikbare woon-, werk, en verblijfsomgeving.

Een duurzame en concurrerende economie (inclusief toerisme)

De opgave ‘duurzame en concurrerende economie’ is het relevantst voor het planvoornemen. Onderdeel van deze opgave, is namelijk de focus op de vrijetijdseconomie. Hierbij wil de provincie Zeeland dat Zeeland als een unieke bestemming sterker wordt gepositioneerd en zij zetten in op digitale innovatie in de vrijetijdssector, het ontwikkelen van natuurbranding en natuurbeleving, het stimuleren van een duurzaam toeristische mobiliteitsnetwerk en het verbinden voor en ontwikkelen tot een Gezond Zeeland. Dat zorgt voor een win-win situatie: de natuur biedt toegevoegde waarde voor ondernemers in de vrijetijdseconomie en de toeristische bestedingen leveren een bijdrage aan behoud en zelfs versterking van de natuur. De ontwikkelingen mogen daarbij geen afbreuk doen aan de natuurlijke en landschappelijke waarden.

We concluderen dat de beoogde ontwikkeling actief bijdraagt aan het verder ontwikkelen van een duurzame en concurrerende economie. Er wordt onder andere gefocust op natuurbranding en het verbeteren van de natuurbeleving. Daarbij draagt de ontwikkeling positief bij aan sommige natuurlijke kwaliteiten van het gebied. Onderhavig plan is derhalve in lijn met het Omgevingsplan Zeeland 2018.

Provinciale Omgevingsverordening

In een verordening staan onderwerpen uit de provinciale structuurvisie, waarbij is aangegeven welke belangen de provincie wil behartigen en hoe ze dat wil doen. Deze verordening bestaat uit kaartmateriaal en regels waarmee gemeenten rekening moeten houden bij het opstellen van ruimtelijke plannen. Voor de provincie Zeeland is de ‘Provinciale Omgevingsverordening 2018’ vigerend, welke is vastgesteld op 21 september 2018.

In deze verordening is het plangebied aangeduid als Natura 2000-gebied en milieubeschermingsgebied. Hiervoor gelden slechts regels ten aanzien van geluidhinder, welke niet meer mag bedragen dan

48 dB. Daarnaast ligt het plangebied dichtbij Deltawateren (Land van Saeftinghe) en een Deltawerk. Deze zijn aangeduid als landschappen, landschapselementen en cultuurhistorische elementen. Hiervoor geldt dat een nieuwe ontwikkeling niet mag leiden tot een significante aantasting van deze landschappelijke waarden, een significante vermindering van de oppervlakte van de gronden of een significante aantasting van de samenhang tussen de gronden of elementen. In diverse separate onderzoeken is inmiddels aangetoond dat de ontwikkeling voldoet aan de in de verordening opgenomen voorwaarden.

Provinciaal beleid toerisme

De provincie Zeeland heeft geen specifiek beleid geformuleerd t.a.v. toerisme (het is een deel van het economisch beleid, zie boven), maar stelt wel nadrukkelijk dat ze inzet op economische ontwikkeling, groei en innovatie. Zeeland benut daarbij de strategische ligging in zee, tussen Rotterdam en Antwerpen. Met een bewuste keuze voor de sectoren waar Zeeland sterk in is, zoals de procesindustrie met biobased economy, de havens en logistiek, recreatie en toerisme, energie, landbouw en agro food, visserij en aquacultuur. Ook plattelandsontwikkeling, natuurherstel en cultuur zijn onderwerpen waar het provinciebestuur aan werkt. Daarbij is het Coalitieakkoord leidend.

5.2 Regionaal beleid

Grenspark Groot Saeftinghe is een 'horizontale identiteitsgerichte gebiedsontwikkeling'. Samen met de zogenaamde 'streekholders' hebben de partners van het Interreg-project GGS de identiteit van deze grensregio vastgesteld: de drie-eenheid van landbouw, haven en natuur. De positionering van het Grenspark is daarbij samen te vatten met de trefwoorden: exclusief, uitdagend en grensverleggend. Aan de hand van deze identiteit en positionering hebben streekholders een ambitie voor de regio gegoten in een gebiedsagenda waarin het landschap van de toekomst vorm krijgt. Een 'living-lab' voor de opgaven/uitdaging van morgen op het gebied van leefbaarheid, klimaat en biodiversiteit.

In de gebiedsagenda is ook een ruimtelijk concept opgenomen, met als belangrijk element het parkhart met een aantal iconen. Een goede bereikbaarheid en ontsluiting zijn essentieel, maar niet genoeg om de gewenste bezoekersaantallen aan te trekken. Er wordt nadrukkelijk niet ingezet op massatoerisme maar op bezoekers die passen bij en komen voor de eerdergenoemde positionering. Met uitzondering van het Verdrongen Land van Saeftinghe (qua excursies al aan de maximumcapaciteit) ontbreekt het aan extra passende, zelfstandige en 'iconische' trekkers. Die moeten het Grenspark mee op de kaart zetten en tegelijkertijd zorgen voor verspreiding van de bezoekers. Het onderhavige natuurbelevingscentrum heeft daarin een belangrijke functie. Een laagdrempelige binnen- en buitenplek waar de bijzondere getijdennatuur, maar ook de haven en landbouw, op een spectaculaire manier voor een specifieke doelgroep beleefbaar wordt gemaakt. Vanuit het parkhart kunnen bezoekers het Grenspark per fiets of te voet verder verkennen, of ze kunnen het parkhart juist bereiken vanuit de andere 'iconen' als Prosperdorp, Doel en Emmadorp per fiets of te voet.

De panoramaheuvel en uitkijktoren zijn gelegen aan de Schelderoute, welke met zijn dorpen een belangrijk onderdeel in de gebiedsagenda van Grenspark Groot Saeftinghe vormt. De route is benoemd

als krachtlijn/ ontwikkelas waar (grensoverschrijdend) verschillende ontwikkelingen kunnen plaatsvinden, zoals de panoramaheuvel en bijbehorende uitkijktoren. *



Figuur 5.1: Parkhart Groot Saeftingen, inclusief voorzieningen

De Panoramaheuvel past goed in het Grensparkconcept als gebiedsicoon: een bijzonder middelpunt. Tevens versterkt het de ruimtelijke structuur van het Grenspark.

5.3 Gemeentelijk beleid

Structuurvisie gemeente Hulst

Op 15 mei 2012 is de structuurvisie voor de gemeente Hulst vastgesteld, waarin de hoofdlijnen voor het ruimtelijk beleid van de gemeente zijn vastgelegd. Deze visie geeft aan waar de gemeente op maatschappelijk, economisch en ruimtelijk gebied naar toe gaat in 2025. Er zijn zeven strategieën opgesteld die verschillende delen van de gemeente betreffen. Deze variëren van beschermen tot transformeren, waar iedere stap een ander niveau van ingrijpen heeft. Bij 'beschermen' geldt bijvoorbeeld dat de hoofdfunctie leidend is en niet bedreigd mag worden. Daarnaast is relevant beleid opgenomen inzake natuurontwikkeling en dag- en routerecreatie.

Voor het totale plangebied is grotendeels de strategie 'behouden' en voor een kleiner deel de strategie 'beschermen' vastgesteld. Op basis hiervan geldt dat kleinschalige aanpassingen gedaan mogen wor-

den, welke de huidige situatie en kwaliteiten en de hoofdfunctie versterken en niet bedreigen. Daarnaast is aangegeven dat wordt gezocht naar een evenwicht tussen de aanwezige natuurwaarden en verschillende vormen van recreatief medegebruik. Als laatste wordt ruimte geboden voor de ontwikkeling van een grote dagrecreatieve trekker.

Het planvoornemen voorziet in aanpassingen ter versterking van de huidige situatie en kwaliteiten.

Daarbij vormt het geen bedreiging voor de hoofdfunctie. Er wordt een bijdrage geleverd aan het recreatief medegebruik. De panoramaheuvel en bijbehorende ontwikkelingen zorgen voor een mogelijkheid om van de natuur te genieten, waarbij niet of nauwelijks sprake is van negatieve invloeden op de natuurlijke omgeving. Hiermee is het goed in lijn met de structuurvisie.

6. TOETSING ONTWIKKELING AAN LADDER VOOR DUURZAME VERSTEDELIJING

Mede op basis van de beschreven analyses beoordelen we het functionele programma van de Panoramaheuvel binnen het project Hedwige-Prosperproject en toetsen de ontwikkeling aan de Ladder voor duurzame verstedelijking.

6.1 Behoefte

Informatiecentrum en Panoramaterras (uitkijkpunt)

Het Informatiecentrum voorziet in de groeiende behoefte van mensen aan informatie over de omringende natuur, het landschap en de cultuurhistorie. De toenemende bezoekerscijfers van andere natuurinformatiecentra en de oprichting van centra elders in Nederland en België bevestigen deze behoefte. Het Panoramaterras versterkt het concept aanzienlijk, mede door het unieke uitzicht.

De onderhavige ontwikkeling is vanwege de doelstellingen, activiteiten en ruimtelijke context onlosmakelijk verbonden met de hier gekozen locatie, middenin de natuur. Vestiging in bestaand stedelijk gebied is derhalve geen realistische optie.

Ecolodges

De behoefte aan verblijfsrecreatie is de afgelopen jaren sterk gewijzigd, met als belangrijkste trend de steeds kritischer consument, waarvan er steeds meer op zoek zijn naar bijzondere verblijfsvormen op 'unieke' locaties. In algemene zin is in de regio in kwantitatief opzicht weliswaar sprake van een redelijk ruim aanbod van recreatiewoningen, maar het merendeel van de aanbieders is opvallend groot-schalig en ze zijn vooral gevestigd in de kustzone. Het onderhavige initiatief richt zich primair op natuurbeleving, rust, privacy en exclusiviteit in een gebied zonder hoge toeristische bezoekdruk. De ontwikkeling betekent een kwalitatieve versterking van het verblijfsrecreatieve aanbod in de regio, verbreding van doelgroepen en seizoensverbreding. Ook andere bedrijven in de regio kunnen daarvan profiteren en de leefbaarheid van dorpen en buitengebied worden versterkt. Er is dus voldoende behoefte aangetoond voor de beoogde ecolodges, vanuit zowel kwalitatief als kwantitatief perspectief.

Ook voor de ecolodges geldt dat een locatie middenin de natuur een zeer logische locatie is. Bovendien zijn de lodges onlosmakelijk verbonden met het totale productconcept en overige programma van de Panoramaheuvel. Vestiging in stedelijk gebied is dus geen optie.

Horeca (restaurant)

Er is voldoende behoefte aangetoond voor een horecafunctie (restaurant) op de onderhavige locatie. Vanuit kwantitatief oogpunt is er voldoende behoefte in de regio en vanuit kwalitatief perspectief betekent het een duidelijke versterking van de horecastructuur. Er wordt immers een aanbieder toegevoegd in een bijzondere setting, op een unieke locatie. De horeca draagt bovendien bij aan een betere natuurbeleving in het Hedwigegebied en het omliggende Grenspark.

Ook voor de horecafunctie geldt, dat deze deel uitmaakt van het integrale productconcept voor de Panoramaheuvel en hiermee onlosmakelijk is verbonden. Vestiging in stedelijk gebied is dus geen optie.

6.2 Effecten, aanvaardbaarheid daarvan en verantwoording locatie

Effecten

Mede omdat voldoende behoefte is aangetoond en het project aansluit op het ruimtelijk concept van het grenspark, verwachten we geen substantiële (negatieve) effecten op het aanbod van verblijfsrecreatie of horeca in de regio door realisatie van de bijzondere ecolodges in de Panoramaheuvel. Toerisme is in Nederland en Zeeland een groeimarkt, wat geldt voor de binnenlandse maar zeker ook de buitenlandse markt. Er worden bovendien steeds meer korte vakanties geboekt, ook buiten het hoogseizoen.

Ook voor de horecafunctie geldt dat, vanwege de aangetoonde kwalitatieve en kwantitatieve behoefte, geen negatieve effecten worden verwacht op de bestaande voorzieningenstructuur. Het betreft hier bovendien grotendeels nieuwe doelgroepen voor het gebied.

De ontwikkeling heeft kortom geen negatieve effecten op de leegstand en het woon-, leef- en ondernemersklimaat en in de regio en genereert, integendeel, in dat opzicht zelfs vooral positieve effecten.

De onderhavige ontwikkeling versterkt de regionale ruimtelijk-economische structuur in algemene zin en de toeristisch-recreatieve structuur in het bijzonder. De regionale economie krijgt nieuwe impulsen door het initiatief, vanwege de nieuwe, deels koopkrachtige doelgroepen. Zij zullen extra bestedingen en werkgelegenheid genereren, ook bij de gevestigde lokale en regionale detailhandel, horeca en vrijetijdsvoorzieningen. De ontwikkeling creëert daarnaast maatschappelijke spin-of in de zin van nieuwe recreatiefuncties voor de lokale en regionale bevolking.

Locatie

De beoogde ontwikkeling is vanwege de functie als 'landmark', informatievoorziening en uitgangspunt voor recreatieve routes onlosmakelijk verbonden met de natuur- en landschapswaarden van het Hedwigegebied en omgeving.

Ook binnen het (grotere) Grenspark Groot Saeftinghe krijgt het een belangrijke functie. Vestiging in stedelijk gebied is derhalve niet realistisch, wat ook geldt voor de hier onderbouwde functies in hun onderlinge samenhang.

6.3 Conclusie

De herontwikkeling van de Panoramaheuvel in het Hedwigegebied als omschreven in hoofdstuk 1 wordt vanuit de doelstellingen en kaders van de Ladder voor duurzame verstedelijking positief beoordeeld.

De ontwikkeling heeft een duidelijke ruimtelijke en functionele meerwaarde voor de regio. Het heeft daarnaast een belangrijke verbindende functie binnen het Grenspark Groot Saeftinghe, gericht op natuurbeleving en recreatieve routestructuren. De effecten op de leegstand en het regionale woon-, leef- en werkklimaat zijn per saldo positief. Er is voldoende behoefte aanwezig voor het beschreven programma, vanuit kwalitatief en kwantitatief perspectief.

Bijlage 4:

Passende beoordeling



Passende beoordeling

**Verlenging vergunning en wijziging in verband
met recreatief medegebruik Hedwigepolder**

projectnummer 420667
definitief revisie 00
24 september 2020

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

definitief revisie 00
24 september 2020

Auteurs

L.J.G. Koks
A.H.P. Martinus

Opdrachtgever

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie
Postbus 299
2600 AG Bergen op Zoom

Antea Group is aangesloten bij het
Netwerk Groene Bureaus



De informatie in voorliggende rapportage is (deels) afkomstig uit de NDFF en mag niet zonder toestemming van BIJ12 worden verstrekt aan derden of op enige andere wijze openbaar gemaakt worden.

datum vrijgave 24-9-2020	beschrijving revisie 00 definitief
-----------------------------	---------------------------------------

goedkeuring L.J.G. Koks

vrijgave H.A.M. van de Wetering

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	4
1.1	Waarom wordt deze passende beoordeling opgesteld?	4
1.2	Algemene beschrijving wijziging in planvoornemen	4
1.3	Doel van het rapport	5
1.4	Uitgangspunten en afbakening	6
1.4.1	Algemeen	6
1.4.2	Stikstofdepositie	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Wettelijk kader	8
3	Planvoornemen	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Voorgeschiedenis – Variantenstudie	12
3.3	Planvoornemen	16
4	Natuurwaarden	19
4.1	Kenschets plangebied	19
4.2	Beschrijving Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe	19
4.3	Kenschets	20
4.4	Instandhoudingsdoelstellingen	20
4.5	Habitattypen	22
4.6	Habitatsoorten	23
4.7	Broedvogels	24
4.7.1	Kustbroedvogels	24
4.7.2	Moerasbroedvogels	26
4.8	Niet-broedvogels	26
4.8.1	Steltlopers	26
4.8.2	Viseters	29
4.8.3	Eenden, ganzen en zwanen	29
4.8.4	Roofvogels	31
5	Projecteffect-relaties	32
5.1	Algemeen	32
5.2	Potentiële storingsfactoren en effecten	32
5.3	Panoramaheuveld	32
5.3.1	Recreatieve voorzieningen en toegangsroutes (aanlegfase + gebruiksfase)	34
5.4	Overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning	37
5.5	Verstoringsafstanden	38
5.6	Project-effectrelaties	39
5.6.1	Panoramaheuveld	39
5.6.2	Recreatieve voorzieningen	40
5.7	Overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning	41

6	Effectbepaling	43
6.1	Inleiding	43
6.2	Effectbepaling - panoramaheuvel	43
6.2.1	Activiteiten	43
6.2.2	Effecten van optische verstoring, geluidsverstoring en lichtverstoring	43
6.2.3	Effecten door verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie	44
6.3	Effectbepaling - overige aspecten verlenging vergunning	44
6.3.1	Activiteiten	44
6.3.2	Effecten van ruimtebeslag	45
6.3.3	Effecten van optische verstoring en geluidsverstoring	45
6.4	Effectbepaling – Recreatieve voorzieningen	45
6.4.1	Activiteiten	45
6.4.2	Effecten van ruimtebeslag	46
6.4.3	Effecten van verstoring door mechanische effecten	46
6.4.4	Effecten van optische verstoring, geluidsverstoring en lichtverstoring	47
7	Effectbeoordeling	50
7.1	Opbouw effectbeoordeling	50
7.2	Effectbeoordeling - Heuvel	50
7.2.1	Habitattypen	50
7.2.2	Habitatsoorten	50
7.2.3	Broedvogels	50
7.2.4	Niet-broedvogels	51
7.3	Effectbeoordeling – overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning	51
7.3.1	Oppervlakteverlies	51
7.3.2	Optische verstoring en geluidsverstoring	51
7.4	Effectbeoordeling - Recreatieve voorzieningen (incl. toegangsroutes)	52
7.4.1	Habitattypen	52
7.4.2	Habitatsoorten	53
7.4.3	Broedvogels	53
7.4.4	Niet-broedvogels	54
8	Mitigerende maatregelen	55
8.1	Habitattypen	55
8.2	Habitatsoorten	55
8.3	Broedvogels	55
8.3.1	Toegangsroutes naar voorzieningen op en nabij de panoramaheuvel	55
8.4	Niet-broedvogels	55
9	Stikstofdepositie	56
9.1	Aanlegfase	56
9.1.1	Oorspronkelijke opzet (2020)	56
9.1.2	Aspecten in verband met de verlenging (vanaf 2021)	56
9.2	Gebruiksfase	56
10	Conclusie	58

11 Bronnen

59

Bijlagen

Bijlage 1: Instandhoudingsdoelstellingen Westerschelde & Saeftinghe

Bijlage 2 Aeriusberekeningen stikstofdepositie

Bijlage 3 Aeriusberekeningen stikstofdepositie

Bijlage 4 Ontwerptekeningen Panoramaheuvel

1 Inleiding

1.1 Waarom wordt deze passende beoordeling opgesteld?

In de voormalige Hedwige- en Prosperpolder wordt een grensoverschrijdend intergetijdengebied gerealiseerd. Aan Vlaamse zijde zijn de werken al gereed, alleen de bres in de dijk dient nog gemaakt te worden. Dit kan plaatsvinden nadat de werken ook aan Nederlandse zijde zijn afgerond. Aan Nederlandse zijde is de situatie thans zo, dat de nieuwe primaire kering vergeschied is, en het krekken-en geulenstelsel al voor een belangrijk deel is uitgegraven.

De belangrijkste doelstelling is het realiseren van estuariene natuur om hiermee de natuur van de Westerschelde te herstellen. Een neven doelstelling is het mogelijk maken van een verantwoorde vorm van recreatief medegebruik, zodat de nieuwe natuur ook beleefd kan worden. Op basis van voortschrijdend inzicht is besloten tot een andere vorm van recreatief medegebruik. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 3.1. Deze andere vorm van recreatief medegebruik betekent dat het grondverzet in dit project (het afgraven van de huidige dijken en het afvoeren van het – enorme – grondoverschot) wijzigt: de grond wordt nu verwerkt in de zogenoemde panoramaheuvel waardoor het afvoeren van de grond niet meer nodig is.

De oorspronkelijke vergunning heeft een looptijd tot 31 december 2020. De werken zijn dan nog niet gereed. Daarom wordt in deze Passende Beoordeling ook ingegaan op de effecten in verband met de verlenging van de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (voorheen de Natuurbeschermingswet 1998) voor het ontwikkelen van een intergetijdengebied (estuariene natuur) in de Hertogin Hedwigepolder, het project 'Realisering estuariene natuur Hertogin Hedwigepolder'. De vergunning is verleend op 10 februari 2014 (onherroepelijk geworden op 1 november 2014) en gewijzigd op 15 juli 2016. De verlenging is noodzakelijk, omdat de werken later zijn begonnen dan bij de aanvraag van de vergunning was voorzien. De reden hiervoor is de lange duur van de onteigeningsprocedure. De gewenste termijn van de verlenging is tot en met 31 december 2024. De aanvraag wordt ingediend door de Vlaamse Waterweg NV, de rechtsopvolger van Waterwegen en Zeekanaal NV.

1.2 Algemene beschrijving wijziging in planvoornemen

Bij de realisering van de estuariene natuur in de Hedwigepolder, komt veel grond vrij als gevolg van het afgraven van de Sieperdadijk en de Scheldedijk. In het oorspronkelijke plan, zou dit grondoverschot afgevoerd worden. Voortschrijdend inzicht heeft geleid tot het bijstellen van het plan in die zin, dat het grondoverschot verwerkt wordt in een heuvel in de zuidwestelijke hoek van het gebied. Op deze heuvel zijn enige voorzieningen ten behoeve van recreatief medegebruik voorzien. De panoramaheuvel is als voorwaardelijk deel 1 opgenomen in het bestek realisatie Estuariene natuur in de Hedwige- Prosperpolder (bestek AZZ-18-0008).

De panoramaheuvel is gepland in de westelijke hoek van het projectgebied. Hij wordt omsloten door het Sieperdaschor en de Leidingendam enerzijds en de nieuwe primaire waterkering en de geulen anderzijds. De panoramaheuvel wordt aangelegd met grondoverschotten afkomstig uit het projectgebied en bestaat uit een cirkelvormige ringdijk met inwendige opvulling in de vorm van een halve bol. De vormgeving, materialen en afmetingen zijn aangegeven in het voorwaardelijke deel van het aanbestedingsplan en is als bijlage opgenomen.

Wanneer de planologische procedure succesvol wordt doorlopen, krijgt de aannemer opdracht tot uitvoering van het voorwaardelijk deel. De aannemer staat dan in voor het opmaken en actualiseren van uitvoeringsplannen op basis van de werkelijke volumes aan gronden die verwerkt worden in de panoramaheuvel.

Inbegrepen zijn in het voorwaardelijk deel:

- grondverzet ten behoeve van de panoramaheuvel en toegangswegen;
- aanleg van beschermingsmaatregelen aan de teen van de panoramaheuvel;
- aanleg toegangswegen (toegang vanaf Leidingendam en nieuwe primaire waterkering);
- aanleg van de drainering en verwante constructies onder de panoramaheuvel.

Daarnaast zal de aannemer naar verwachting ook opdracht krijgen voor het realiseren van de toegangsroutes, het fundament van de uitkijktoren en de uitkijktoren zelf.

De planning van de werkzaamheden in de Hedwigepolder ziet er als volgt uit:

- 1) Grondverzetseizoen 2020 (tot wanneer het te nat wordt om nog efficiënt te werken)
 - a. Afwerken geulensysteem Hedwigepolder
 - b. Afwerken Nieuwe Primaire Waterkering
 - c. Realisatie bermuitbreiding Leidingendam (deels in 2021)
- 2) Grondverzetseizoen 2021 (maart 2021-nov 2021)
 - a. Bouw tijdelijke laadconstructie
 - b. Afvoer gronden eigendom aannemer (scheldeschor en sieperdaschor)
 - c. Grotendeels afwerken alle werfinrichting/afbraakwerken binnen Hedwigepolder
- 3) Grondverzetseizoen 2022 (maart 2022-nov 2022)
 - a. Afwerken binnendijkse werkzaamheden
 - b. Afwerken afbraak in bestaande dijken en graven van de geulaanzet buitendijks
 - c. Afgraven dijken en opbouw panoramaheuvel

De afronding van de werken wordt thans medio 2023 voorzien. Deze planning is afhankelijk van de weersomstandigheden. Daarom wordt zekerheidshalve de vergunning aangevraagd tot eind 2024.

In de uitkijktoren op de panoramaheuvel zal een radartoren ten dienste van de scheepvaart op de Schelde geïntegreerd worden. De Provincie Zeeland en Rijkswaterstaat (Schelderadar) combineren de bouw van de panoramaheuvel met uitkijktoren met een nieuw te bouwen radartoren die in plaats komt van de toren die is gelegen aan de rand van het Verdrongen Land van Saeftinghe. Met deze integratie wordt een sterke win-win gecreëerd voor het landschap (bouw op 1 locatie in plaats van 2 locaties buitendijks), functionaliteit binnen het ontwerp en het reduceren van de bouwkosten.

1.3 Doel van het rapport

Het doel van het rapport is het passend beoordelen van de effecten van de aanleg en het gebruik van de panoramaheuvel volgens het voorliggend ontwerp, inclusief de bijbehorende recreatieve inrichting met integratie van een radartoren. Dit als onderdeel van de realisatie van het Hedwig-Prosjekt. Ten behoeve van de aanleg en het gebruik van de panoramaheuvel wordt een omgevingsvergunningsprocedure afwijking inpassingsplan doorlopen, bestaande uit twee fases: 1^e fase aanbrengen panoramaheuvel en 2^{de} fase bouw uitkijktoren met voorzieningen. De bouw 1^e fase staat gepland in 2022 en de 2^{de} fase in 2023. Gaandeweg het werk wordt een definitief ontwerp gemaakt.

Daarnaast zal de passende beoordeling gebruikt worden voor een aanvraag verlenging van de vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (voorheen de Natuurbeschermingswet 1998) voor het ontwikkelen van een intergetijdengebied (estuariene natuur) in de Hertogin Hedwigepolder, het project 'Realisering estuariene natuur Hertogin Hedwigepolder'. De

vergunning is verleend op 10 februari 2014 (onherroepelijk geworden op 1 november 2014) en gewijzigd op 15 juli 2016.

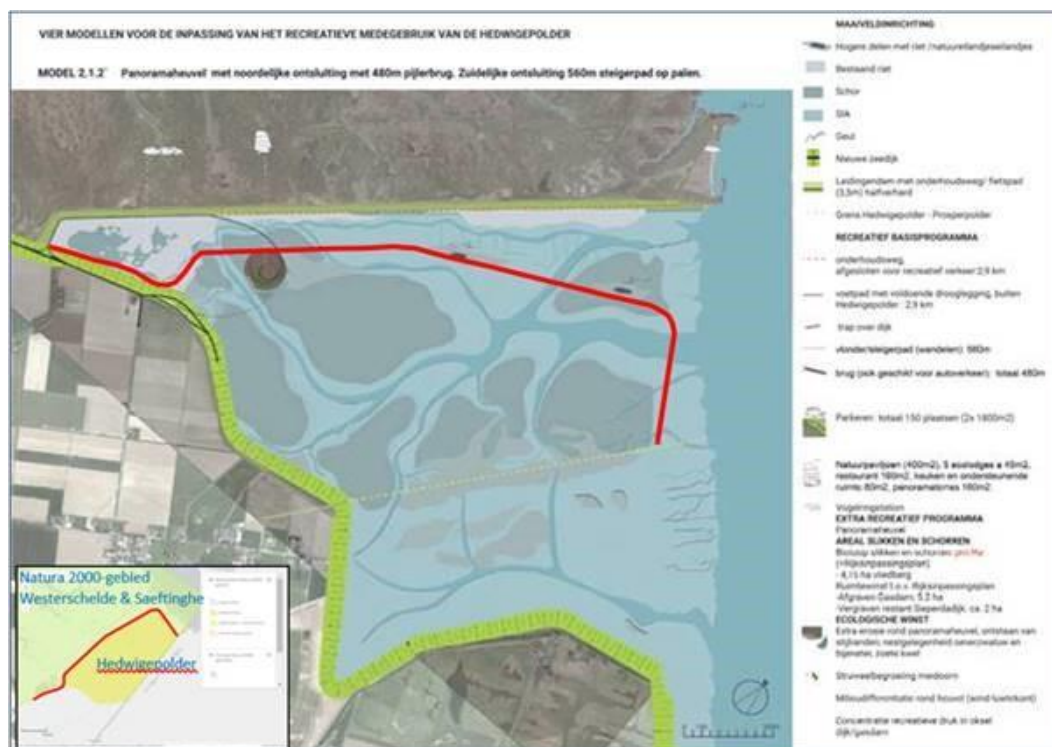
Indien een project significante gevolgen kan hebben voor de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied, kan een Wnb-vergunning uitsluitend worden verleend indien is voldaan aan artikel 2.8 van de Wet natuurbescherming. In dat geval kan de vergunning (uitgebreide afwijkingsprocedure) alleen worden verleend indien uit een passende beoordeling van de gevolgen voor het Natura 2000-gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen voor dat gebied, de zekerheid is verkregen dat het project de natuurlijke kenmerken van het gebied niet zal aantasten. Voorliggend rapport beoordeelt de effecten op deze instandhoudingsdoelstellingen. Daarnaast worden de eventuele mitigerende maatregelen benoemd die de effecten kunnen wegnemen.

1.4 Uitgangspunten en afbakening

1.4.1 Algemeen

- De voorliggende Passende Beoordeling is een vervolg op de Passende Beoordeling bij de oorspronkelijke vergunning bij het MER / Rijksinpassingsplan uit 2013 en de 'Aanvulling op de Passende Beoordeling' uit 2013 (Oranjewoud, 2013).
- De Passende Beoordeling gaat in op de wijziging in het grondverzet in de vorm van de panoramaheuvel met daarop een uitkijktoren en het recreatief gebruik dat wordt voorzien, dit in relatie tot de natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe in de directe omgeving binnen een nader te bepalen invloedszone. Het gaat daarbij ook om effecten die zich op enige afstand van de panoramaheuvel kunnen afspelen als gevolg van de toegangsroutes naar de panoramaheuvel en de bijbehorende voorzieningen. De aanleg vormt een onderdeel van de realisatie van het Hedwige-Prosperproject. De effecten van de panoramaheuvel worden bepaald ten opzichte van de actuele natuurwaarden in de potentiële invloedszone.
- Daarnaast gaat de Passende Beoordeling in op de effecten in verband met de verlenging van de vergunning. Kortgezegd gaat het om het effect van het later beginnen, en dus ook eindigen van de werken dan bij de verlening van de oorspronkelijke vergunning werd voorzien.

De ligging van het planvoornemen ten opzichte van Natura 2000 is opgenomen in Figuur 1.1.



Figuur 1.1 Ligging panoramaheuvel. De grens tussen Natura 2000-gebied en Hedwigepolder is met een rode lijn weergegeven).

1.4.2 Stikstofdepositie

De passende beoordeling stikstof is gebaseerd op de uitkomsten van de AERIUS-berekeningen met de volgende kenmerken:

- RhkunNfQ8AHD (aanlegfase);
- RWExGpZ6nC55 (gebruiksfase).

Als uitgangspunt is genomen de nog te verrichten werkzaamheden na 31 december 2020. Dat betekent de nog te realiseren werkzaamheden t.b.v. de inrichting van de Hedwigepolder en de aanleg en gebruik van de panoramaheuvel met uitkijktoren (incl. radartoren).

1.5 Leeswijzer

De passende beoordeling is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 geeft een algemene beschrijving van het wettelijk kader;
- Hoofdstuk 3 beschrijft het planvoornemen en de bijbehorende uitgangspunten ten behoeve van nadere toetsing;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe;
- Hoofdstuk 5 beschrijft project-effectrelaties;
- Hoofdstuk 6 beschrijft de effectbepaling, in dit hoofdstuk worden de relevante storingsfactoren afgebakend;
- Hoofdstuk 7 beschrijft de effectbeoordeling (met uitzondering van stikstofdepositie);
- Hoofdstuk 8 beschrijft mitigerende maatregelen, welke volgen uit de effectbeoordeling, en die nodig zijn om (significant) negatieve effecten te voorkomen;
- Hoofdstuk 9 beschrijft de bijdrage en effecten van stikstofdepositie;
- Hoofdstuk 10 geeft een conclusie van het rapport.

2 Wettelijk kader

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb), die op 1 januari 2017 in werking is getreden en voor wat betreft het aspect Natura 2000 de Natuurbeschermingswet 1998 vervangt. Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

De begrenzing van de Natura 2000-gebieden en de instandhoudingsdoelstellingen zijn vastgelegd in de (ontwerp-)aanwijzingsbesluiten voor de betreffende gebieden. De instandhoudingsdoelstellingen beschrijven voor de (in ontwerp) aangewezen habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten in het gebied of een bepaalde ontwikkeling ervan gewenst is, of dat het behoud er van op het aanwezige niveau moet worden nagestreefd.

In de voorliggende situatie is de voormalige Hedwigepolder aangemeld, maar niet nog opgenomen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Er zijn nog geen kwalificerende habitattypen in het Hedwigegebied aanwezig.

Projecten of handelingen die negatieve effecten kunnen hebben op Natura 2000 en bijbehorende instandhoudingsdoelen zijn conform artikel 2.7 van de Wnb in beginsel niet toegestaan. Een Voortoets in de oriëntatiefase kan uitsluitel geven of het plan negatieve effecten heeft. Als dat niet het geval is, is er geen vervolg nodig, als dat wel het geval is dient een verslechteringstoets of passende beoordeling (PB) te worden opgesteld.

Wanneer uit de Voortoets blijkt dat de activiteit een mogelijk negatief effect heeft, maar geen significant negatief effect, dan wordt een verslechteringstoets doorlopen. Daarbij wordt de verslechtering (niet significant) en eventueel benodigde maatregelen in beeld gebracht om de negatieve effecten te verzachten.

Wanneer uit de Voortoets blijkt dat significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, wordt in de passende beoordeling het projecteffect nader inhoudelijk beoordeeld, tevens in cumulatie met overige projecten en/of handelingen, die gevolgen hebben voor dezelfde instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied waar het project effect op heeft. Wanneer uit de passende beoordeling blijkt dat significant negatieve effecten alsnog niet zijn uit te sluiten, dient eerst gekeken te worden of er mitigerende maatregelen mogelijk zijn om deze effecten op te heffen. Zijn mitigerende maatregelen niet mogelijk dan volgt de ADC-toets, waarbij vastgesteld moet worden dat er geen Alternatieven zijn, dat er Dwingende redenen van groot belang zijn en dat Compensatie van de significant negatieve effecten op de habitattypen of leefgebieden mogelijk is.

Significantie bij beoordeling van gevolgen voor Natura 2000-gebieden

Er is sprake van significante gevolgen als de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied worden aangetast in het licht van de bijbehorende instandhoudingsdoelen. Wanneer de instandhoudingsdoelstellingen door menselijk handelen of een project (mogelijk) niet gehaald worden, is mogelijk sprake van significant negatieve gevolgen. Aantasting van instandhoudingsdoelen kan door direct verlies aan areaal of aan populatieomvang alsook via afname in kwaliteit. Een afname in oppervlak die kleiner is dan het minimum areaal voor een habitat (meestal 100 m²) wordt niet als significant beschouwd. Maar een afname als gevolg van het project waardoor het oppervlak, omvang leefgebied en/of populatieomvang vervolgens onder het instandhoudingsdoel komt, wordt wel als significant negatief beschouwd.

Bij afname in kwaliteit staat de vraag centraal of er sprake is van afname van het habitat door verslechtering van de vegetatietypen en/of afname van de specifieke structuur en functies die voor de instandhouding van het habitat op lange termijn noodzakelijk zijn en/of het vertonen van een dalende trend in het voorkomen van de typische soorten in vergelijking met de begintoestand. Deze evaluatie geschiedt in het licht van de bijdrage van het gebied tot de coherentie van het netwerk.

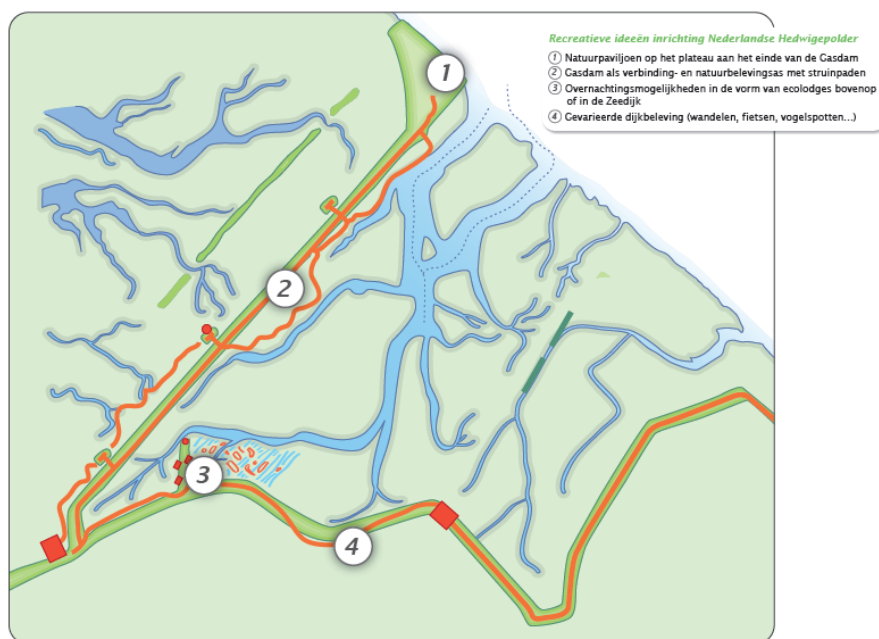
Bij de beoordeling van verslechtering spelen factoren als kwaliteit, abiotische randvoorwaarden en overige kenmerken van functies en structuren een rol. Hierbij speelt de veerkracht van het gebied een rol, waarbij het effect kan worden opgevangen in de natuurlijke fluctuaties. Deze effectbeoordeling vergt maatwerk.

3 Planvoornemen

3.1 Inleiding

Bij het in 2014 vastgestelde Rijksinpassingsplan 'Hertogin Hedwigepolder' hoort een inrichtingsplan waarin o.a. een visie is beschreven op natuurbeleving en recreatief medegebruik. Deze visie is indertijd tot stand gekomen op grond van een ontwerpatelier en in samenspraak met de regio. Kern van die visie was concentratie van medegebruik en natuurbeleving op en langs de nieuwe zeedijk, de Leidingendam en op het plateau aan de Westerschelde. De Leidingendam zou in deze visie ontwikkeld worden als 'belevingsas' met een natuurpaviljoen op het plateau aan de Westerschelde en ecolodges op het te behouden restant van de Sieperdadijk. De in het plan opgenomen wijzigingsbevoegdheden¹ zijn op deze visie gebaseerd.

De vergunning Natuurbeschermingswet 1998 welke in 2014 is verleend voor de realisering van estuariene natuur in de Hertogin Hedwigepolder, was gebaseerd op dit inrichtingsplan. Het natuurpaviljoen en de ecolodges waren in deze vergunning nog niet opgenomen, dit omdat er nog een nadere planuitwerking plaats moest vinden. Wel is in die periode al een passende beoordeling opgesteld². Uit deze passende beoordeling bleek dat significant negatieve effecten konden worden voorkomen door uitvoering van de in de passende beoordelingen genoemde mitigerende maatregelen.



Figuur 3.1: Recreatieve ideeën inrichting Nederlandse Hedwigepolder.

¹ In het Rijksinpassingsplan Hedwigepolder zijn de belevingsas, het natuurpaviljoen en de ecolodges niet rechtstreeks mogelijk gemaakt maar opgenomen in zogenaamde wijzigingsbevoegdheden. Op basis van deze wijzigingsbevoegdheden, kunnen door middel van het vaststellen van een wijzigingsplan de betreffende voorzieningen mogelijk gemaakt worden.

² Recreatieve ontwikkelingen langs de Leidingendam, Passende Beoordeling in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998, Oranjewoud, 21 juni 2013.

In de afgelopen jaren zijn er ontwikkelingen naar voren gekomen die aanleiding hebben gegeven tot andere inzichten:

- Zo is het mogelijk gebleken om gronden ter hoogte van de lage berm van de Leidingendam aan te kopen, waardoor de onderhoudsweg naar het plateau niet in het Sieperdaschor, maar meer op de lage berm kan worden aangelegd. Belangrijke winst is dat er een stuk minder waardevol schor dient te worden afgegraven en/of te worden ingericht als berm ter bescherming van de leidingen.
- De natuurwaarden van het gebied zijn gebaat bij een nadrukkelijker publieksconcentratie aan het begin van de Leidingendam in plaats van langs de Leidingendam met een natuursporen op het plateau achter in het natuurgebied. Het achtergelegen natuurgebied ten westen aan de Schelde is een rustgebied voor de specifieke soorten die passen bij de betreffende natuurwaarde.
- De ontwikkeling op grotere schaal: Grenspark Groot Saeftinghe. Het bijbehorende ruimteconcept bevat een recreatieve ontwikkelingsroute langs de Scheldedijk, van Doel tot Perkpolder. De panoramaheuvel past beter in de route en heeft draagvlak bij de lokale bevolking.
- En tenslotte is bij het opmaken van het bestek gebleken dat afvoer van het grondoverschot problematisch is; mocht van het grondoverschot gebruik gemaakt kunnen worden bij de inrichting van het gebied, dan geeft dat ook nog een grote winst voor het milieu: beduidend minder uitstoot van stikstof en CO₂.

Gelet op deze ontwikkelingen is besloten opnieuw naar het recreatief medegebruik in de Hedwigepolder te kijken en te bezien of er een beter voorstel is, vergeleken met het inrichtingsplan bij het Rijksinpassingsplan. Voorwaarde was en is dat voldaan blijft worden aan de ecologische opgave in balans te houden met de toegankelijkheid voor natuurbeleving.

Om te bepalen, wat de beste vorm van het gewijzigde recreatief medegebruik zou kunnen zijn, is een viertal varianten opgesteld. In de zogenoemde variantiestudie is onderzocht welk alternatief het beste was.

In het kader van deze studie heeft overleg plaatsgevonden met Stichting het Zeeuwse Landschap en is advies ingewonnen. Als beheerder van het Verdrongen Land van Saeftinghe heeft Stichting het Zeeuwse Landschap de focus op de natuurwaarde in het bestaande Land van Saeftinghe maar ook op de toekomstige natuurwaarde van het Hedwigengebied. Daarnaast is het echter ook van belang dat er een goede vorm van recreatief medegebruik ontstaat: het doel is een inspirerende natuurbeleving mogelijk te maken, zonder dat er te veel verstoring ontstaat voor de aanwezige en toekomstige soorten in het gebied. Uitdaging is zelfs om combinaties te vinden met het creëren van meer leefgebied voor kwetsbare soorten die leven in het Schelde-estuarium. In de volgende paragraaf wordt deze variantenstudie beschreven.

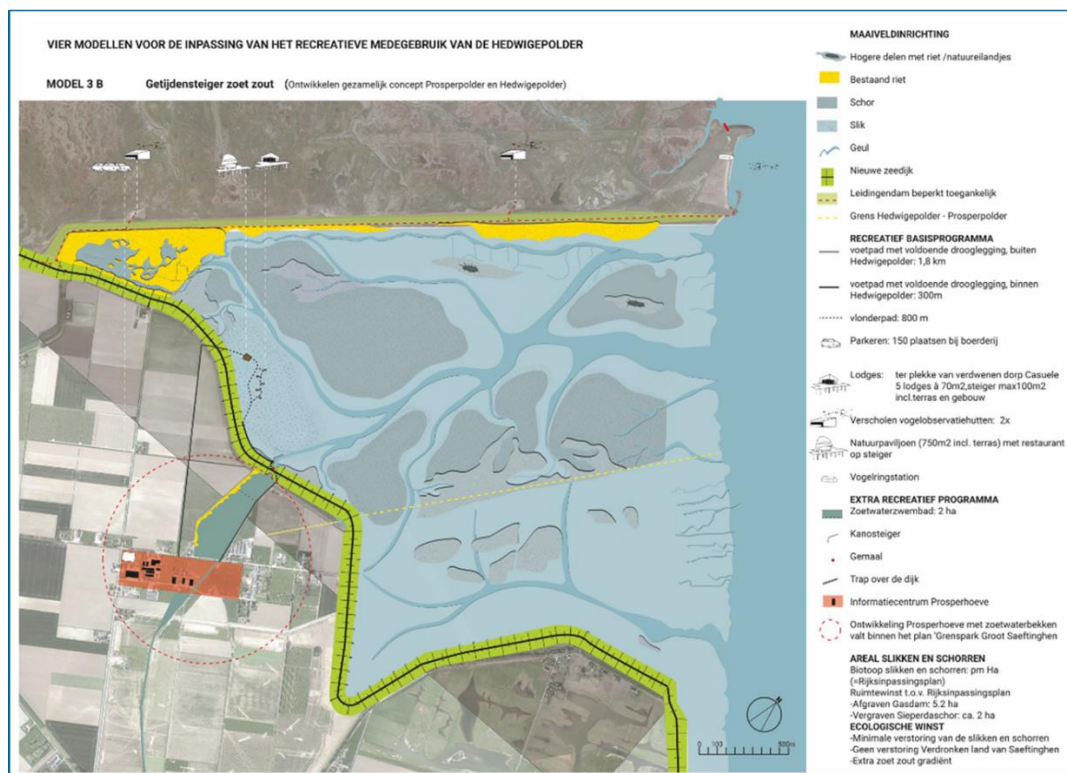
3.2 Voorgeschiedenis – Variantenstudie³

Om een zorgvuldige afweging te kunnen maken, zijn er vier alternatieve varianten opgesteld en beschouwd. Het betreft de volgende varianten:

Basisvariant Rijksinpassingsplan Hertogin Hedwigepolder

In deze variant worden recreatief medegebruik en natuurbeleving mogelijk gemaakt over de Leidingendam en het plateau plus op het restant van de Sieperdadijk. De onderhoudsweg, die op de lage berm van de Leidingendam (zuidkant) wordt aangelegd, wordt ingericht als belevingsas door op verschillende locaties belevingspunten mogelijk te maken richting het Hedwigegebied (nieuwe estuariene natuur) en het Verdrongen Land van Saeftinghe (oude estuariene natuur). Op het plateau aan de Westerschelde komt een natuurpaviljoen. In dit paviljoen wordt ruimte ingericht ten behoeve van natuureducatie en onthaal. Ook is er de mogelijkheid om wat te eten en te drinken na de 3 kilometer lange wandel- of fietstocht over de Leidingendam, alvorens de terugreis aanvaard wordt. Bij goed weer, kan dit op het terras. Vanuit het natuurpaviljoen is er een mooi uitzicht over de Westerschelde en kan men het scheepvaartverkeer richting de haven van Antwerpen van dichtbij beleven.

Op het restant van de Sieperdadijk worden een vijftal eenvoudige ecolodges (natuur-huisjes) gebouwd. Deze ecolodges zijn bedoeld voor de echte natuurliefhebbers die in de Hedwigepolder willen overnachten.



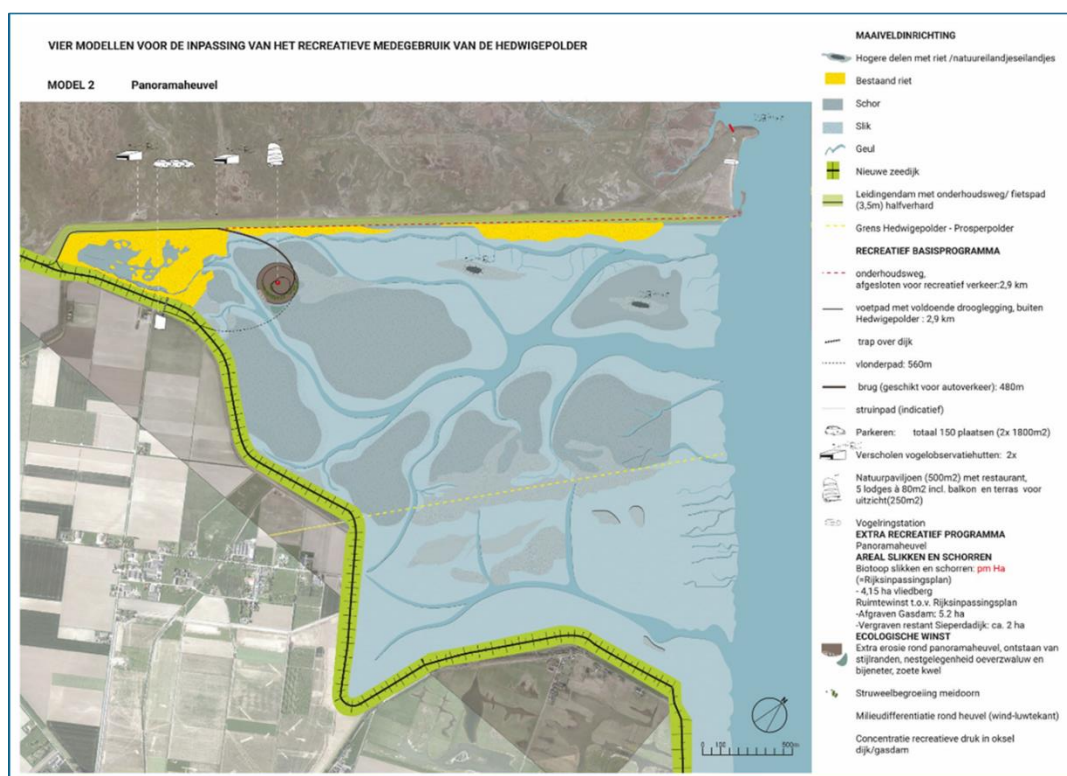
Figuur 3.2: De basisvariant conform Rijksinpassingsplan.

³ Variantenstudie recreatief medegebruik in verband met wijziging inrichtingsplan, 29 januari 2019, Antea Group

Variant panoramaheuvel.

De zeedijken van de huidige Hedwigepolder leveren het bouw materiaal voor een heuvel die tussen de geulen van het getijdengebied ligt. Tweemaal per etmaal omarmt de Schelde deze “klimaatheuvel”. Bij de oplevering heeft de heuvel nog een perfecte uniforme meetkundige vorm met twee beplante ontsluitingsspiralen, een wandelpad en een aan- en afvoerweg. Het is een nieuw element in het landschap. Vervolgens zullen verschillende natuurlijke processen onder invloed van zon, wind en water de ontwikkeling van de heuvel verder bepalen en vormen. In de warme luwte groeien de bosschages beter dan aan de winderige, ruige kant. Het getij, aan de geulzijde, heeft grip op de heuvelvoet, het kalft af, de oeverwaluw en de bijeneter kunnen hier gaan nestelen en de mens past het afgeslagen wandelpad aan met een houten overbruggingsconstructie. De heuvelconstructie is hierop voorbereid; een buitenschil die mag eroderen, met daaronder een stevige veiligheidszone.

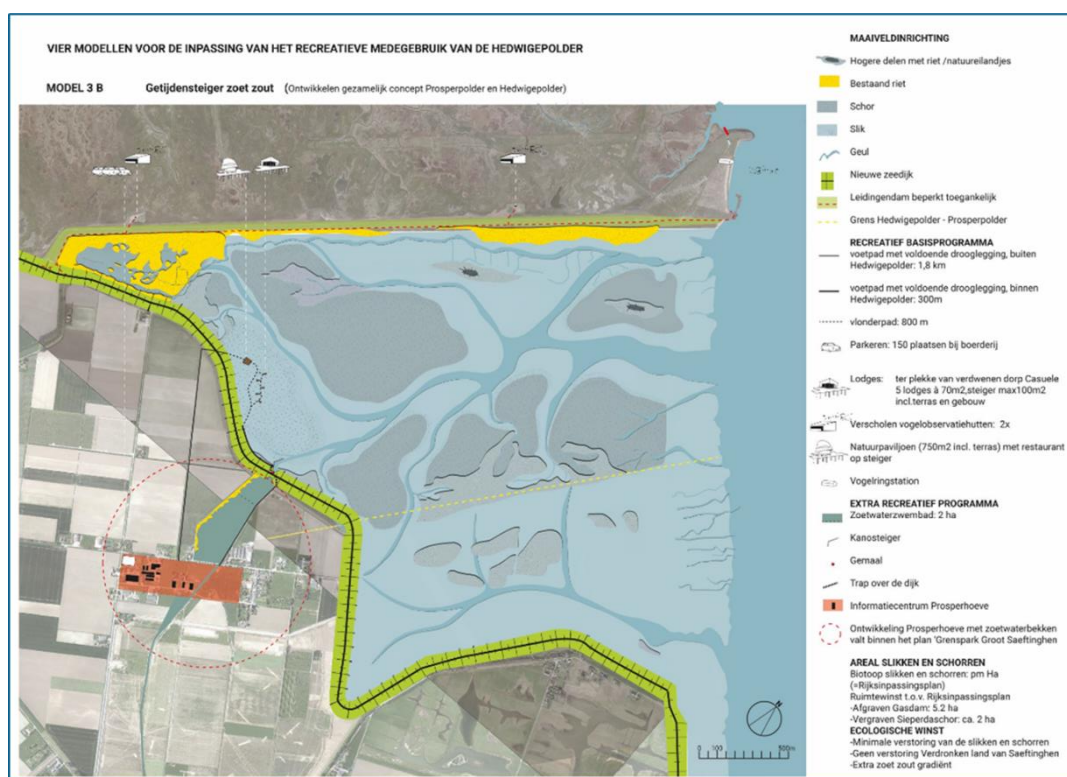
In deze variant komt op de heuvel een ‘Hedwige-populieren uitkijktoren’ met een uniek uitzicht te staan.



Figuur 3.3: Variant panoramaheuvel.

Variant Getijdensteiger.

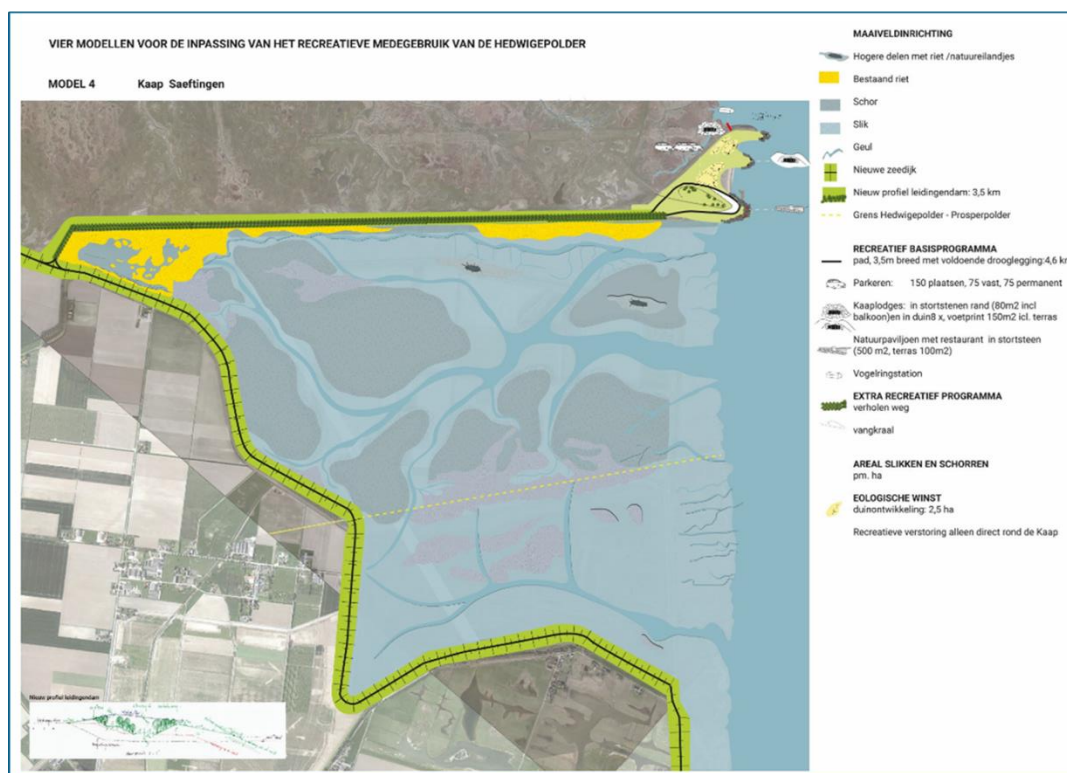
Hier is gezocht naar een verbinding van het Hedwigeproject met het achterland; concreet door de zoet-zout gradiënt te benutten, waarin aanvullende zoetwatervoorzieningen voor de landbouwpolders rond Prosperdorp (als onderdeel van het Grensparkhart) worden verbonden met het zoute getijdensysteem van de Hedwigepolder. Het hoofdidee is dat oude kreekken weer open gegraven worden en dat ze naast een grote zoetwaterbergingscapaciteit voor de landbouw, ook recreatieve en ecologische kwaliteiten krijgen. Er loopt een directe langzaamverkeer-verbinding langs de kreek naar de Hedwige. De kreek is tevens ook een zoetwaterspuikom en deze watert uit op het zoute getijdensysteem van de Hedwige. Het recreatieve programma zit in bouwwerkjes die op de uiteinden staan van een nervormige steigerstructuur welke als het ware boven het getijdengebied zweeft. Het geheel articuleert de spuimond in de dijk, hier voel en zie je de zoet-zoutverbinding. In dit model wordt geen gesloten grondbalans gerealiseerd, alle niet bruikbare grond wordt afgevoerd.



Figuur 3.4: Variant Getijdensteiger.

Variant Kaap Saeftinghe.

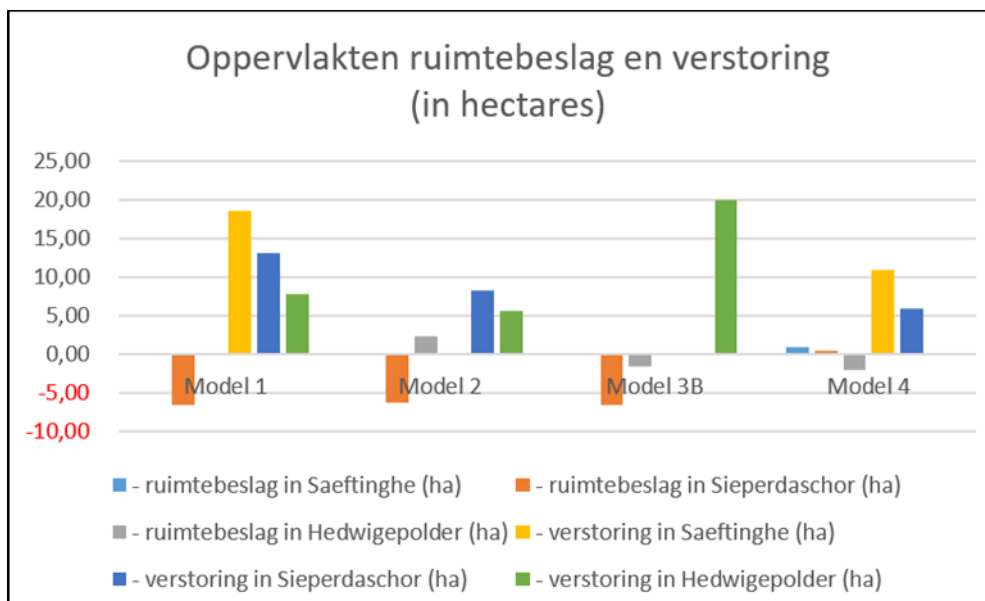
Deze variant haakt direct aan op een voorstel uit het ontwikkelde concept voor het grenspark, namelijk het uitbouwen van Kaap Saeftinghe tot een toeristisch-recreatieve icoon die door elk schip op de Schelde wordt gerond. Het plateau aan de Westerschelde vormt het grondvlak voor deze ontwikkeling. Het gehele recreatieve programma wordt hier gelokaliseerd en versterkt als concentratiepunt. Aan de Scheldeoever worden de voorzieningen opgenomen in stortstenen strekdammen. Het plateau wordt ook voorzien van een kraal waarin de Saeftinghe koeien bijeengedreven kunnen worden en er zijn anti-verstoringsduinen aangelegd met daarin de ecolodges. Er wordt een verholen aan- en afvoerroute op de gasdam aangelegd met het vrijkomende materiaal van de zeedijken waardoor er een gesloten grondbalans ontstaat. De route heeft daardoor een minimale natuurverstoring op het omliggende natuurgebied.



Figuur 3.5: Variant Kaap Saeftinghe.

Gekozen variant

Na een zorgvuldige afweging op basis van ecologie, ruimtebeslag, uitvoerbaarheid en betaalbaarheid is de panoramaheuvel als voorkeursalternatief naar voren gekomen. Dit in overleg met de betrokken partijen: provincie Zeeland, ministerie LNV, gemeente Hulst, Stichting het Zeeuwse Landschap en de streekhouders. De panoramaheuvel biedt voor het recreatief medegebruik en natuurbeleving een belangrijke meerwaarde en past goed in het Grensparkconcept. Ecologisch gezien heeft de panoramaheuvel de beste score. De panoramaheuvel is technisch en economisch uitvoerbaar en levert een bijdrage aan duurzaamheid en klimaatdoelstellingen.



Figuur 3.6: Samenvatting beoordeling aspecten ruimtebeslag en verstoring van de vier varianten.

3.3 Planvoornemen

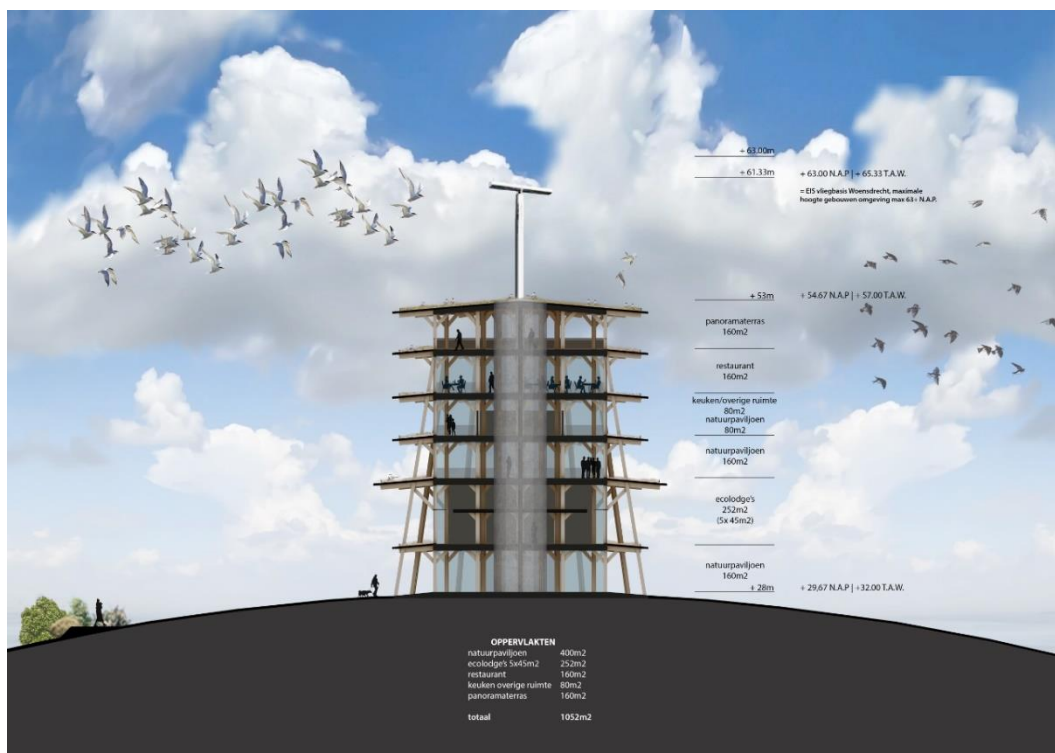
Het planvoornemen dat in de voorliggende Passende Beoordeling wordt getoetst, is dus de variant panoramaheuvel (Model 2) uit de variantenstudie voor de recreatieve inrichting van de Hedwigepolder die in 2019 is opgesteld (Antea Group, 2019). Tevens wordt hierbij meegenomen dat de onderhoudsweg naar de kop van de Leidingendam óp de lage berm wordt ingelegd in plaats van ernaast (in het Sieperdaschor)

Het inrichtingsscenario zoals opgenomen in de variantenstudie (Antea Group, 2019) bevat de volgende onderdelen:

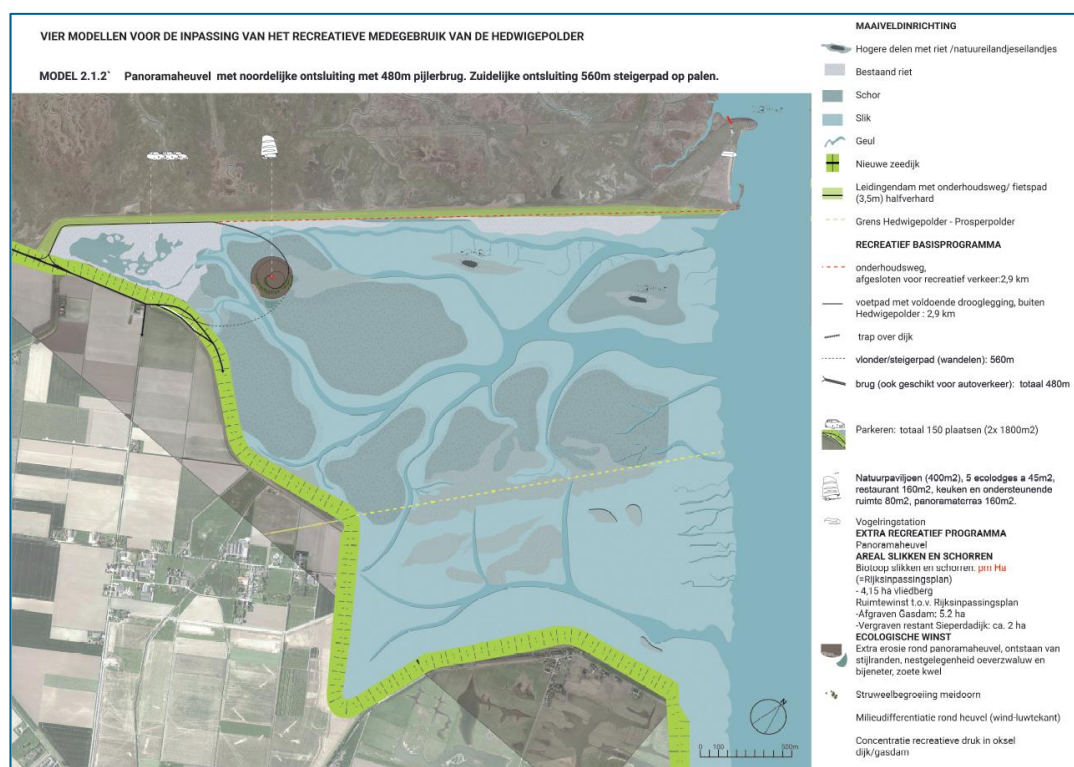
- de panoramaheuvel met de uitkijktoren (inclusief voorzieningen) en radarinstallatie
- twee routes naar de panoramaheuvel;
- een parkeerplaats (buiten de projectgrens en buiten het toekomstige Natura 2000-gebied).

De panoramaheuvel met daarbovenop een bouwwerk (uitkijktoren) met daarin de genoemde voorzieningen, zullen worden gerealiseerd in het plangebied van de Hedwigepolder. Dit gebied zal na realisatie aangewezen worden als Natura 2000-gebied.

In Figuren 3.7 en 3.8 is een impressie opgenomen van de inrichting van de panoramaheuvel.



Figuur 3.7: Impressie toren met voorzieningen op 'panoramaheuvel'.



Figuur 3.8: Geoptimaliseerd Model 2 'panoramaheuvel (optimalisatie september 2020).

In voorliggend rapport wordt de wijziging van het plan in twee delen beoordeeld, namelijk:

1. beoordeling van aanleg van de panoramaheuvel;
2. aanleg en gebruik van de recreatieve inrichting van de panoramaheuvel in de vorm van een uitkijktoren met alle voorzieningen, inclusief de toegangsroutes.
De uitkijktoren krijgt een hoogte van 25 meter en zal bestaan uit:
 - natuureducatiecentrum van maximaal 400 m² (dit is meer dan in tekening architect, omdat hierin de ruimte die 'over' is, is opgenomen. De openingstijden liggen tussen 10:00 en 22:30 uur;
 - een bij het natuureducatiecentrum behorend restaurant met een maximale oppervlakte van 160 m², exclusief de oppervlakte van de keuken en overige ruimten die niet gebruikt worden door de gasten van het restaurant;
 - een bij het natuureducatiecentrum behorend panoramaterras met een maximale oppervlakte van 160 m²;
 - maximaal 5 ecolodges, tot een maximale totale oppervlakte van 252 m²;
 - radarinstallatie bovenop de toren met een hoogte van tussen de 8 en 9,5 meter.Provincie Zeeland en RWS (Schelderadar) combineren de bouw van de panoramaheuvel met uitkijktoren met een nieuw te bouwen radartoren die in plaats komt van de toren die is gelegen aan de rand van het Verdrongen Land. Met deze integratie wordt een sterke win-win gecreëerd voor het landschap (bouw op 1 locatie in plaats van 2 locaties buitendijks), functionaliteit binnen het ontwerp en het reduceren van de bouwkosten.

De toegang naar de panoramaheuvel zal lopen langs een tweetal routes, één (vanaf de nieuwe primaire kering naar de heuvel) voor licht gebruik door voetgangers en één (vanaf de Leidingendam naar de heuvel) voor gebruik door licht vrachtverkeer in verband met bevoorrading van de voorzieningen op de toren waaronder de horeca.

Het pad dat de verbinding gaat vormen van de primaire kering naar de panoramaheuvel wordt uitgevoerd als een licht verhoogd vlonderpad. De route vanaf de Leidingendam wordt uitgevoerd als een brug op palen.

4 Natuurwaarden

4.1 Kenschets plangebied

Plangebied: 'werk in uitvoering'

Momenteel is de uitvoering van het Hedwigproject al in uitvoering. Er heeft al veel grondverzet plaatsgevonden. Zo ligt de nieuwe primaire kering al op een hoogte van 8 m, zijn de krekengraven, en wordt er al gewerkt aan de Leidingendam. De panoramaheuvel omhelst in principe enkel het verwerken van de grondoverschotten aan het eind van de graafwerkzaamheden en vervolgens de bouw van de uitkijktoren.

De locatie van de geplande panoramaheuvel annex recreatieve voorzieningen ligt tegen de rand het Sieperdaschor als onderdeel van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. De noordelijke toegangsrouten die loopt door het Sieperdaschor ligt in bestaand Natura 2000-gebied (Sieperdaschor). Deze route wordt aangelegd in een deel van het Sieperdaschor op een moment dat kort daarvoor de nieuwe krekensstructuur is gerealiseerd. Het terrein betreft dus een kaal terrein waarbij de voorheen aanwezige rietvegetatie is verwijderd.

De zuidelijke route door de Hedwigepolder ligt buiten het Natura 2000-gebied, in het plangebied van de Hedwigepolder, die vanuit de hoedanigheid als landbouwpolder als toekomstig estuariene natuur wordt ingericht. De Passende Beoordeling betreft zowel de aanleg als het toekomstig gebruik van de recreatieve inrichting en eerder genoemde voorzieningen.

De beschrijving van natuurwaarden in relatie tot het voornemen betreft de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied dat in de nabije toekomst gaat ontstaan. Na inrichting van de Hedwigepolder gaan er nieuwe natuurwaarden ontstaan. Deze zullen na de formele aanwijzing als Natura 2000-gebied ook worden opgenomen in de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Momenteel is nog geen sprake van een formele aanwijzing en zijn er nog geen concrete doelen vastgesteld. De instandhoudingsdoelen en de gebruiksvormen dienen te zijner tijd op elkaar te worden afgestemd.

In de directe omgeving van de beoogde locatie ligt de Leidingendam, een dam welke is aangelegd voor een leidingenstraat, welke afwijkt van de in de omgeving gelegen natuurlijke habitats van het intergetijdengebied, bestaande uit: baaien, slikken & platen en schorren.

4.2 Beschrijving Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe

Met het oog op het doel van de Passende Beoordeling, namelijk het 'passend beoordelen' van aanleg en gebruik van de recreatieve inrichting en de effecten in verband met de verlenging van de vergunning, volgt hieronder een omschrijving van de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, opgedeeld in:

1. Korte kenschets Natura 2000-gebied;
2. Overzicht van instandhoudingsdoelstellingen;
3. Nadere specificatie van verspreiding van habitattypen en soorten.

Nadere specificatie van de directe omgeving van de recreatieve inrichting en relevante routes en toegangswegen en de (verbeterde) ligging van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam. Voor het overige zijn de werkzaamheden gelijk aan de werkzaamheden zoals vermeld in de oorspronkelijke aanvraag.

4.3 Kenschets

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe wordt als enige zeetak in de Deltawateren gekenmerkt door een sterke dynamiek met morfologische processen, getijdenwerking en een zoet-zout gradiënt. Dit resulteert in een variëteit aan habitattypen en successiestadia. Het gebied is als onderdeel van de Delta van grote internationale betekenis voor vogels. Westerschelde & Saeftinghe vormt een belangrijk gebied voor diverse trekvogels, als overwinteringsgebied, ruigebied of als tussenstop. Een groot aantal voor Nederland karakteristieke soorten broedvogels welke ook in Europees verband van belang zijn komen in dit Natura 2000-gebied voor. De schorren, hoge zandplaten, (schelpen) strandjes, dijkvakken en schaars begroeide gronden zeer belangrijk broedgebied voor de kustbroedvogels, zoals de kluut, bontbekplevier, strandplevier, grote stern, noordse stern, visdief en dwergstern. De combinatie van bereikbare foerageergebieden, zoals droogvallende slikken en platen, omvangrijke visrijke wateren en binnendijkse voedselrijke graslanden maken het leefgebied voor kustbroedvogels compleet. In (riet)moerassen en op het Verdrongen Land van Saeftinghe broeden blauwborsten en bruine kiekendieven. Het intergetijdengebied is met name voor steltlopers belangrijk, waarbij de Hooge Platen een belangrijke hoogwatervluchtplaats (hvp) vormt. Grondeleenden, ganzen en wadende viseters maken voornamelijk gebruik van de slikken en schorren die met name in het Verdrongen Land van Saeftinghe liggen. Voor de fint, rivierprik en zeebek vormt dit Natura 2000-gebied vooral een doortrekgebied voor deze trekvis. Deze kunnen via dit gebied naar de stroomopwaarts gelegen paaigebieden in België. Verder bevat het gebied belangrijke rustplaatsen voor de gewone zeehond. In Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder is een populatie van de nauwe korfslak aangetroffen, ook is er dat de groenknolorchis binnen Westerschelde & Saeftinghe voorkomt bij de Inlaag Hoofdplaat.

4.4 Instandhoudingsdoelstellingen

In onderstaande tabel zijn de instandhoudingsdoelen weergegeven. Een uitgebreider overzicht van de doelstellingen is opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 4.1: Overzichtstabel instandhoudingsdoelstellingen per cluster voor Westerschelde & Saeftinghe (bron: RWS, 2016).

Groep	Cluster	Instandhoudingsdoelstellingen
Habitattypen		Duindoornstruwelen (H2160)
		Embryonale duinen (H2110)
		Estuaria (H1130)
		Permanent overstromde zandbanken (Noordzeekustzone) (H1110_B)
		Schorren en zilte graslanden (buitendijks) (H1330_A)
		Schorren en zilte graslanden (binnendijks) (H1330_B)
		Slijkgrasvelden (H1320)
		Vochtige duinvalleien (kalkrijk) (H2190_B)
		Witte duinen (H2120)
		Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal) (H1310_A)
		Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) (H1310_B)
Habitatsoorten	Vissen	Fint (H1103) Rivierprik (H1099) Zeebek (H1095)
	Planten	Groenknolorchis (H1903)
	Zoogdieren	Gewone zeehond (H1365)
	Ongewervelden	Nauwe korfslak (H1014)

Groep	Cluster	Instandhoudingsdoelstellingen
Broedvogels	Kustbroedvogels	Bontbekplevier (A137) Dwergstern (A195) Grote stern (A191) Kluut (A132) Strandplevier (A138) Visdief (A193) Zwartkopmeeuw (A176)
	Moerasbroedvogels	Blauwborst (A272) Bruine kiekendief (A081)
Niet-broedvogels	Steltlopers	Bontbekplevier (A137) Bonte strandloper (A149) Drieteenstrandloper (A144) Goudplevier (A140) Groenpootruiter (A164) Kanoet (A143) Kievit (A142) Kluut (A132) Rosse grutto (A157) Scholekster (A130) Steenloper (A169) Strandplevier (A138) Tureluur (A162) Wulp (A160) Zilverplevier (A141) Zwarte ruiter (A161)
	Viseters	Fuut (A005) Kleine zilverreiger (A026) Lepelaar (A034) Middelste zaagbek (A069)
	Eenden, ganzen en zwanen	Bergeend (A048) Gauwe gans (A043) Kolgans (A041) Krakeend (A051) Pijlstaart (A054) Slobeend (A056) Smient (050) Wilde eend (A053) Wintertaling (A052)
	Roofvogels	Slechtvalk (A103) Zeearend (A075)

4.5 Habitattypen

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor elf habitat(sub)typen. In de omgeving van de panoramaheuvel komen de volgende habitattypen voor: H1130 Estuaria, H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal), H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur), H1320 Slijkgrasvelden, H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk).

Successiestadia

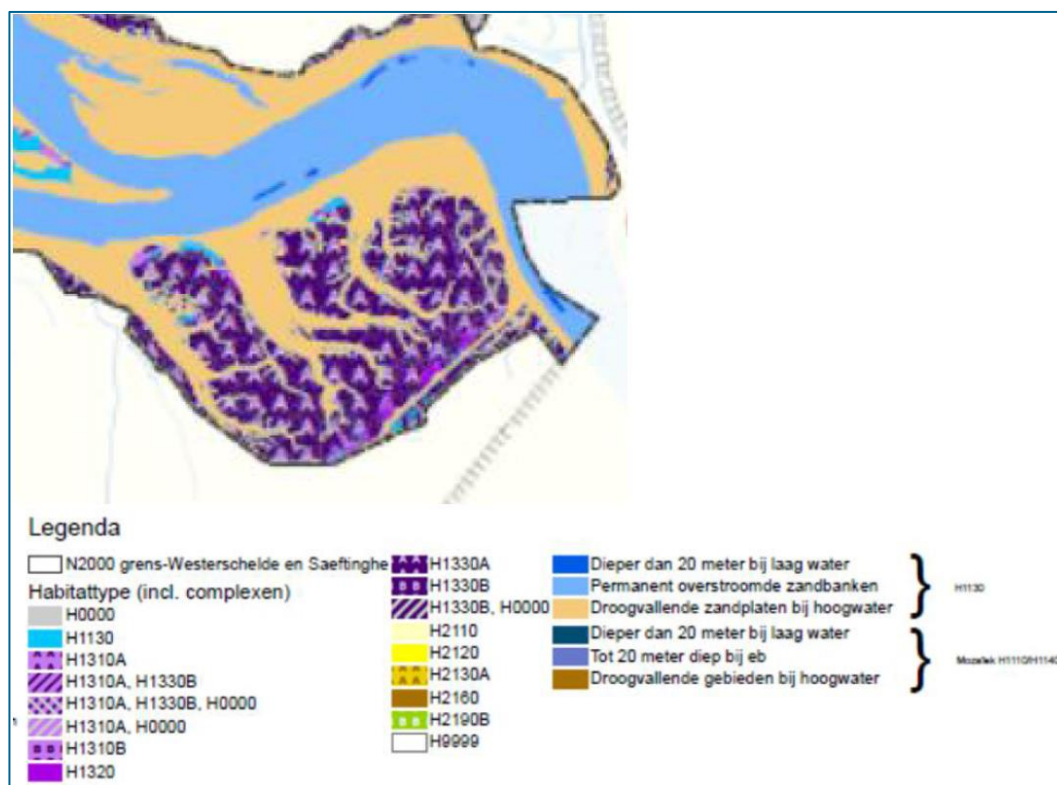
In het gebied Westerschelde & Saeftinghe worden de slikken en platen steeds hoger, terwijl de overgangen van water naar plaat en schor steeds steiler worden. De oppervlakte van deze overgangen wordt hierdoor steeds kleiner. Aangezien juist deze laagdynamische delen (flauwe overgangen) rijk zijn aan voedselbronnen en levensvormen, wordt een afname van deze oppervlakte gezien als een afname van de kwaliteit van het habitatype H1130 Estuaria. Verder neemt de oppervlakte van het habitatype af als een gevolg van de ophogende zandplaten die begroeien met zilte pioniervegetaties of schorvegetaties, waardoor deze niet meer als Estuaria kwalificeert.

De platen en slikken onder de hoogwaterlijn maken nog onderdeel uit van het habitatype **estuaria**, waarna het habitatype overgaat in **Zilte pionierbegroeiingen** (zeekraal), **Schorren en zilte graslanden** (buitendijks) en **Slijkgrasvelden**. In het oostelijk deel van het Natura 2000-gebied waaronder in het Verdrongen Land van Saeftinghe komt het habitatype Schorren en zilte graslanden (buitendijks) in grote oppervlakken voor. Onder andere als gevolg van schorranderosie komt dit habitatype in het westelijk deel minder voor.

Binnen schorgebieden zoals het Verdrongen Land van Saeftinghe kunnen weer afzonderlijke habitattypen worden vastgesteld. Zo wordt het habitatype **Slijkgrasvelden** aangetroffen langs en in (de geulen van) alle schorren. Het habitatype **Zilte pionierbegroeiingen** (zeekraal) komt voor op de overgang van slik naar schor, zoals ook in de schorren van het Verdrongen Land van Saeftinghe. Weersinvloeden kunnen tot grote fluctuaties in oppervlakte van dit habitatype leiden. Alleen in de Verdrongen Zwarte Polder komt het subtype Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) voor, slechts in een gering oppervlak en de kwaliteit is onbekend.

Het plateau en de Leidingendam worden op de habitattypenkaart gerekend tot H1130 Estuaria, met als subonderdeel 'droogvallende zandplaten bij hoogwater' (Westerschelde & Saeftinghe | juni 2016, Natura 2000 Deltawateren Beheerplan 2016-2022).

Verder komen er ook in beperkte oppervlakten duinhabitattypen voor langs de Westerschelde. Een beperkte oppervlakte van het habitatype '**vochtige duinvalleien** (kalkrijk)' wordt aangetroffen in de Inlaag Hoofdplaat. Op de grens van het Sieperdaschor en het Verdrongen Land van Saeftinghe is langs de Leidingendam is dit habitatype op kleine schaal gekarteerd (Bron: AERIUS; RWS, 2016).



Figuur 4.1: Habitattypenkaart Verdrongen Land van Saeftinghe

4.6 Habitatsoorten

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen voor zes habitatsoorten uit vier verschillende soortgroepen. Het betreffen de groenknolorchis, fint, rivierprik, zeeprrik, gewone zeehond en nauwe korfslak. In onderstaande paragrafen worden deze kort beschreven.

Groenknolorchis

Binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe komt de groenknolorchis enkel voor op de Inlaag Hoofdplaat. Deze locatie ligt op ruime afstand, circa 37 kilometer, ten westen van het Verdrongen Land van Saeftinghe.

Fint, rivierprik en zeeprrik

Voor de trekvisser zeeprrik, rivierprik en fint is het gebied Westerschelde & Saeftinghe doortrekgebied naar stroomopwaarts gelegen paaigebieden in België. Of de Westerschelde een rol kan spelen voor juveniele fint is onbekend vanwege de kleine populatie en de barrières naar de paaigebieden in België.

Gewone zeehond

De Westerschelde vormt in combinatie met de Voordelta en de Oosterschelde relevant leefgebied voor de gewone zeehond, waarbij de Delta vooral dient als rustgebied. In de Westerschelde worden rustgebieden aangewezen om rust voor volwassen zeehonden en pups te garanderen. In de periode mei-september worden de meeste gewone zeehonden geteld, met een piek in mei. De laatste jaren is het aantal pups sterk toegenomen en de populatie van de gewone zeehond in de Deltawateren vertoont een positieve trend (Fijn et al., 2013; RWS, 2016).

Nauwe korfslak

De populatie nauwe korfslak is te vinden tussen Cadzand en de Verdrongen Zwarte Polder. In 2006 is de nauwe korfslak geïnventariseerd langs de kust van Zeeuws-Vlaanderen ten westen van Breskens. Binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is de soort toen aangetroffen in de Verdrongen Zwarte Polder maar niet in de Herdijkte Zwarte Polder.

4.7 Broedvogels

4.7.1 Kustbroedvogels

Het gebied Westerschelde & Saeftinghe is belangrijk voor vogels die op kale of schaars begroeide gronden broeden, zoals in natuurontwikkelingsgebieden die in de beginfase nog niet begroeid zijn. Er zijn zeven kustbroedvogelsoorten binnen dit gebied aangewezen (zie tabel 4.1). Binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe worden in het Verdrongen Land van Saeftinghe, Inlaag 2005 en het Voorland van Nummer Eén (RWS, 2009) de grootste aantallen broedende bontbekplevieren, visdiefjes, dwergsterns en kluten geteld. De grote stern broedt voornamelijk op de Hooge Platen, net zoals de visdief, dwergstern, zwartkopmeeuw en plevieren. De strandplevier broedt nu ook op de Hooge Platen en mogelijk op het buitentalud van dijken aan de Westerschelde en amper meer in het Verdrongen Land van Saeftinghe.

De meeste aangewezen kustbroedvogels foerageren in het open water en in de intergetijdengebieden, alleen de zwartkopmeeuw en grote stern foerageren voornamelijk buiten het Natura 2000-gebied (Rijkswaterstaat, 2009).

Het gebied Westerschelde & Saeftinghe speelt een belangrijke rol bij het behalen van de landelijke doelstelling voor kustbroedvogels. Voor deze soortgroep is in dit gebied een behoudsdoel geformuleerd, hoewel het in het beheerplan Deltawateren wenselijk wordt geacht uitbreiding en verbetering voor een deel in dit gebied in te vullen. Dit omdat broedgebieden hier door de aanwezigheid van zout en dynamiek het minst intensief beheerd hoeven te worden (RWS, 2016). De landelijke staat van instandhouding is voor de meeste kustbroedvogels negatief, behalve voor de zwartkopmeeuw voor welke de landelijke staat van instandhouding gunstig is. Voor grote stern, dwergstern en in mindere mate voor de zwartkopmeeuw zijn mogelijk extra inspanningen nodig om de draagkracht van het gebied in de eerste beheerplanperiode op peil te houden. In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Aantal '07-'11	Minimaal doelaantal (bijdrage Westerschelde aan regio doelstelling)	Trend '02-'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt in gebied
Bontbekplevier (r)	b	28	28	0	--	+	Ja
Dwergstern (r)	b	226	226	?	--	++	toekomst
Grote stern (r)	b	3866	3866	?	--	++	toekomst
Kluut (r)	b	203	203	?	-	+	Ja
Strandplevier (r)	b	23	23	--	--	++	Ja
Visdief (r)	b	1410	1410	-	-	+	Ja
Zwartkopmeeuw (r)	b	419	419	?	+	+	Nee

Knelpunten

Bontbekplevier, kluut, strandplevier en visdief hebben als knelpunt dat er onvoldoende broedbiotoop en rust aanwezig zijn. Voor dwergstern en grote stern kan er in de toekomst een tekort aan voldoende broedbiotoop ontstaan. Soort Knelpunt Bontbekplevier, kluut, strandplevier, visdief Aanwezigheid broedbiotoop en rust onvoldoende Dwergstern, grote stern In toekomst: aanwezigheid voldoende broedbiotoop en mogelijk voedselvoorziening (Rijkswaterstaat, 2016).

Soort	Knelpunt
Bontbekplevier, kluut, strandplevier, visdief	Aanwezigheid broedbiotoop en rust onvoldoende
Dwergstern, grote stern	In toekomst: aanwezigheid voldoende broedbiotoop en mogelijk voedselvoorziening

4.7.2 Moerasbroedvogels

Het Verdrongen Land van Saeftinghe vormt het belangrijkste broedgebied voor de aangewezen moerasbroedvogels blauwborst en bruine kiekendief. Vandaar dat het gebied Westerschelde & Saeftinghe van belang is voor deze aangewezen moerasbroedvogels. Ook op andere schorren en inlagen broeden deze soorten, maar dan in lagere dichtheden (RWS, 2016).

In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '07-'11 t.o.v. doelaantal	Trend '02-'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Blauwborst	b	450	+	?	+	-	Onbekend
Bruine kiekendief	b	20	0	?	+	+	Nee

Knelpunten

Voor de bruine kiekendief treden er geen knelpunten op ten aanzien van doelbereik voor dit gebied (Rijkswaterstaat, 2016).

Soort	Knelpunt
Blauwborst	aantallen onbekend, want er is geen volledige informatie over verspreiding of trends

4.8 Niet-broedvogels

4.8.1 Steltlopers

Voor zowel doortrekkende- overwinterende- en broedende steltlopers vormt Westerschelde & Saeftinghe een belangrijk gebied. Vanaf augustus komen de grootste aantallen steltlopers in het gebied voor die foerageren op drooggevalen slikken en platen, schorren en ook op voedselrijke graslanden in de omgeving. Met opkomend tij vliegen de steltlopers naar hoogwatervluchtplaatsen zoals de Hooie Platen en dijken. Steltlopers zoals de bontbekplevier verblijven jaarrond in het gebied, terwijl andere soorten naar het zuiden trekken afhankelijk van het weer.

Voor de scholekster heeft het gebied meerdere functies. Naast dat het gebied dient als foerageergebied, wordt het gebied ook gebruikt als slaapplek, hoogwatervluchtplaats en ruigebied. In de periode augustus-februari worden de hoogste aantallen scholeksters geteld. Het intergetijdengebied dient als foerageergebied en de soort maakt bij opkomend tij met name gebruik van de Hooie Platen. De platen van Ossensisse en dijken langs de hele Westerschelde worden ook als hoogwatervluchtplaatsen gebruikt (RWS, 2009).

Het Verdrongen Land van Saeftinghe vormt het belangrijkste gebied voor de zwarte ruit. Bontbekplevieren zitten vooral op de Hooie Platen, het schor van Baarland en de dijk bij Bath. Tussen medio maart en medio oktober is de strandplevier in het gebied Westerschelde & Saeftinghe aanwezig, met een piek rond augustus. In het najaar vormt het gebied het belangrijkste rui- en opvetgebied voor de broedpopulatie van de strandplevier van de Deltawateren.

Het gehele jaar komt de zilverplevier in het gebied voor, waarbij de aantallen van deze soort in juni en juli lager zijn. Tijdens hoogwater worden relatief grote aantallen waargenomen onder andere op de Hooie Platen waargenomen. Kanoeten worden voornamelijk geteld in het westelijke gedeelte van het gebied Westerschelde & Saeftinghe. In de periode oktober-februari worden de hoogste aantallen van de ondersoort *islandica* aangetroffen, de ondersoort *canutus* trekt in augustus en mei in variabele lagere aantallen door. De rosse grutto foerageert op slikken en platen en bewoont haast alleen de intergetijdgebieden. De rosse grutto gaat op binnendijkse graslandpercelen en akkers foerageren tijdens de voorjaars trek.

Verschillende deelpopulaties van de steenloper komen in het gebied Westerschelde & Saeftinghe voor. De steenloper is het hele jaar in het gebied aanwezig, alleen zijn de aantallen in juni lager. Aangezien de steenloper in het intergetijdgebied foerageert, specifiek in de oeverzones die bij hoog water net onder water komen te staan, en de oppervlakte van deze zone afneemt, neemt mogelijk de draagkracht van het gebied in het kader van de foerageerfunctie af. Dit is een mogelijke verklaring voor het niet halen van de doelaantallen.

Ook voor de bontbekplevier, scholekster, rosse grutto en strandplevier worden de doelaantallen niet gehaald en is een (zeer) negatieve trend zichtbaar. Voor de strandplevier die ook als broedvogel voorkomt in de Deltawateren, zorgt een afname van de broedpopulatie voor de negatieve trend. Een verklaring voor het niet halen van de doelaantallen van de bontbekplevier en rosse grutto is dat de platen te dynamisch zijn en er onvoldoende bodemdieren aanwezig zijn.

Het is onduidelijk waarom de zwarte ruit een negatieve trend laat zien, maar die trend wordt ook op andere plaatsen in Nederland waargenomen. De scholekster heeft een landelijke negatieve trend en zit net onder het doelaantal. Door een opleving in 2005 is er gemiddeld geen afname sinds 2001, maar er is wel een negatieve trend zichtbaar sinds 2005. Mogelijk dat kokkelvisserij in de Westerschelde een knelpunt oplevert voor deze soort, maar dat is niet bekend.

In het beheerplan wordt ingeschat dat het gebied Westerschelde & Saeftinghe voldoende draagkracht heeft voor de doelaantallen van de goudplevier, groenpootruit, kievit en zwarte ruit tijdens de trek en/of overwintering ook al worden de doelaantallen bij het huidige beheer niet gehaald (RWS, 2009). Door de omvang van het gebied in combinatie met veel rustige plekken, hoogwatervluchtplaatsen en een groot en gevarieerd voedselaanbod wordt het in het beheerplan waarschijnlijk geacht dat de lagere aantallen aan externe factoren toe te schrijven zijn. De goudplevier ondervindt negatieve effecten van de achteruitgang van de kwaliteit van agrarisch gebied en het steeds vroegere maaien. Voor de groenpootruit is een doelaantal bepaald op een moment van een piek in aantallen, waarbij wordt gesteld dat de draagkracht op orde is en dus het doelaantal te hoog is. Verder wordt in het beheerplan aangegeven dat de continuerende verarming van de agrarisch beheerde graslanden buiten de begrenzing een verklaring is voor het niet behalen van de doelaantallen van de kievit.

Voor acht soorten, waaronder de kanoet, worden de doelen wel gehaald. Het gebied Westerschelde & Saeftinghe dient als noodstopplaats voor Siberische populaties in het geval van ongunstige weersomstandigheden. Dit is voor de instandhouding van deze populaties van groot belang, ook al wordt er in de praktijk niet vaak gebruik van gemaakt (Rijkswaterstaat, 2009).

In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudings- doelstelling	Doelaantal	Aantal '06/'07-'10/'11 t.o.v. doelaantal	Trend '01/'02-'10/'11	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Bontbekplevier	b	480	-	-	+	+	Ja
Bonte strandloper	b	15100	-	0	+	+	Nee
Drieteenstrandloper	b	1000	+	?	-	+	Nee
Goudplevier	b	1600	-	--	--	+	Extern
Groenpootruiter	b	90	-	-	+	+	Extern
Kanoet	b	600	+	+	-	-	Nee
Kievit	b	4100	-	?	-	-	Extern
Kluut	b	540	+	+	-	+	Nee
Rosse grutto	b	1200	-	-	+	-	Ja
Scholekster	b	7500	0	0	--	+	Ja
Steenloper	b	230	-	-	--	+	Ja
Strandplevier	b	80	-	--	--	++	Ja
Tureluur	b	1100	-	0	-	+	Nee
Wulp	b	2500	+	+	+	-	Nee
Zilverplevier	b	1500	+	?	+	+	Nee
Zwarte ruiter	b	270	-	--	+	+	Extern

Knelpunten

Voor bontbekplevier, rosse grutto, scholekster en steenloper voldoet het foerageergebied niet, al zijn de exacte oorzaken en oplossingen voor dit probleem niet bekend. Voor strandplevier voldoet het broedbiotoop niet (Rijkswaterstaat, 2016).

Soort	Knelpunt
Bontbekplevier, rosse grutto	Mogelijk zijn de platen te dynamisch en zijn er te weinig bodemdieren
Scholekster	Mogelijk onvoldoende beschikbaarheid van kokkels in Westerschelde
Steenloper	Waarschijnlijk afname foerageergebied
Strandplevier	Afname omvang regionale broedpopulatie

4.8.2 Viseters

Voor de vier aangewezen viseters is Westerschelde & Saeftinghe belangrijk leefgebied. Zowel de fuut als de middelste zaagbek foerageren duikend op (kleine) vis in het open water. Lepelaar en kleine zilverreiger foerageren, wadend, in ondiepe zones, zoals de platen en slikken. De soorten zijn allemaal doortrekkers en overwinteraars.

In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudingsdoelstelling	Doelaantal	Aantal '06-'07-'10/'11 t.o.v. doelaantal	Trend '01/'02-'10/'11 ³	Landelijke staat van instandhouding	Relatieve bijdrage	Knelpunt
Fuut	b	100	-	-	-	-	Ja
Kleine zilverreiger	b	40	+	?	+	++	Nee
Lepelaar	b	30	+	++	+	+	Nee
Middelste zaagbek	b	30	-	--	+	-	Ja

Knelpunten

De fuut en middelste zaagbek komen voornamelijk voor in strenge winters, de oorzaak voor de achterblijvende aantallen in de recente strenge winters is niet verklaard. Mogelijk is sprake van een tekort aan beschikbare kleine vis (Rijkswaterstaat, 2016).

Soort	Knelpunt
Fuut, middelste zaagbek	Oorzaak achterblijvende aantallen in strenge winters onbekend

4.8.3 Eenden, ganzen en zwanen

De negen aangewezen soorten eenden, ganzen en zwanen komen binnen het gebied in grote aantallen (in totaal tienduizenden) voor. Deze soorten zijn vooral tussen september en maart aanwezig, het zijn doortrekkende en overwinterende vogels. Een aantal soorten (wilde eend, smient, kolgans en grauwe gans) maken ook gebruik van andere Deltawateren om te foerageren (RWS, 2009). Een grote concentratie van de eenden, ganzen en zwanen komt in het Verdrongen Land van Saeftinghe voor. Verschillende delen van het gebied hebben belangrijke gebruiksfuncties, het open water, de oevers, dijken en schorren worden als slaapplek/rustplek en foerageerplek gebruikt. Voor hun voedsel zijn ze afhankelijk van waterplanten en wieren, bodemfauna (zoals mosselen), of schorren en graslanden. De kolgans overwintert tegenwoordig buiten de Westerschelde, de draagkracht is op orde. Bergeenden ruien massaal; tussen juni en augustus in de Westerschelde, met aantallen oplopend tot 21.800 totaal tegelijk aanwezig.

Voor grauwe gans, pijlstaart, smient, wilde eend en wintertaling worden de doelaantallen niet gehaald, de getelde aantallen waren lager. Trend van de wintertaling is onbekend, voor de smient zeer negatief en voor de grauwe gans en wilde eend negatief. Voor de pijlstaart en wintertaling is het onduidelijk waarom aantallen afnemen, aangezien ze beide overwegend planteneters zijn wordt in het beheerplan ingeschat dat daar mogelijk een verklaring zou kunnen liggen. De draagkracht lijkt stabiel, maar er waren momenten met opvallend hoge aantallen voor beide soorten. Mogelijk zijn de doelaantallen te hoog ingeschat.

Het gebied lijkt voldoende draagkracht te hebben voor grauwe gans, smient en wilde eend. De soorten bereiken het doelaantal niet, aangezien de voedselbeschikbaarheid buiten het gebied lijkt af te nemen. Voor de andere eenden en ganzen worden de doelaantallen wel gehaald en is de trend positief of niet duidelijk waarneembaar.

In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudings- doelstelling ¹	Doelaantal	Aantal '06/'07- '10/'11 t.o.v. doel- aantal ²	Trend '01/'02-'10/'11 ³	Landelijke staat van instandhouding ⁴	Relatieve bijdrage ⁵	Knelpunt
Bergeend	b	4500	+	+	+	+	Nee
Grauwe gans	b	16600	-	-	+	++	Extern
Kolgans	b	380	+	?	+	- / s-	Nee
Krakeend	b	20	+	+	+	-	Nee
Pijlstaart	b	1400	-	-	-	+	Ja
Slobeend	b	70	0	?	+	-	Nee
Smient	b	16600	-	--	+	+	Extern
Wilde eend	b	11700	-	-	+	+	Extern
Wintertaling	b	1100	-	?	-	+	Ja

Knelpunten

Voor pijlstaart en wintertaling is geen verslechtering aan de orde. Het doelaantal is gebaseerd op enkele positieve uitschieters. Om consistent deze hoge aantallen te bereiken zal de draagkracht verder vergroot moeten worden. Het is niet duidelijk hoe we dat kunnen realiseren (Rijkswaterstaat, 2016).

Soort	Knelpunt
Pijlstaart, wintertaling	Onderzoek nodig naar eventueel noodzakelijke maatregelen om draagkracht te verhogen tot de geformuleerde doelaantallen

4.8.4 Roofvogels

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is voor twee roofvogelsoorten aangewezen, namelijk de slechtvalk en de zeearend. Door de eigenschappen van het gebied, een goed aanbod aan prooidieren met voldoende rustplekken in een uitgestrekt landschap overwinteren deze soorten in het gebied. De trend van de slechtvalk in het gebied is positief, voor de zeearend valt hier weinig over te zeggen gezien het zeer lage aantal dat hier jaarlijks is. Gezien het prooiaanbod wordt in het beheerplan ingeschat dat er voldoende draafkracht is voor twee zeearenden in het gebied.

In het Beheerplan (Rijkswaterstaat, 2016) is hierover het volgende opgenomen:

Soort	Instandhoudingsdoelstelling ¹	Doelaantal ⁶	Aantal '06/'07-'10/'11 t.o.v. doelaantal ²	Trend '01/'02-'10/'11 ³	Landelijke staat van instandhouding ⁴	Relatieve bijdrage ⁵	Knelpunt
Slechtvalk	b	8 (max)	+	+	+	+	Nee
Zeearend	b	2 (max)	-	0	+	++	Nee

Knelpunten

Er zijn geen knelpunten voor de slechtvalk of zeearend.

5 Projecteffect-relaties

5.1 Algemeen

De werkzaamheden in het kader van het Hedwigeproject leiden tot verstoring van natuurwaarden in het gebied, die kunnen worden teruggevoerd op een aantal specifieke storingsfactoren. Vaak zullen deze in combinatie optreden, waarbij een deel van deze storingsfactoren sterk aan elkaar gelinkt is. In voorliggend hoofdstuk wordt nader toegelicht welke storingsfactoren (potentieel) aan de orde zijn. Daarbij wordt ingegaan op de werkzaamheden die vanaf 1 januari 2021 nog dienen plaats te vinden, rekening houdend met het gewijzigde grondverzet ten behoeve van de bouw van de panoramaheuvel. Hierbij vindt tevens een korte analyse plaats van welke storingsfactoren daadwerkelijk van toepassing zijn.

5.2 Potentiële storingsfactoren en effecten

Voor de bepaling van de potentiële storingsfactoren is de Natura 2000-effectenindicator (Broekmeijer et al. 2005) als vertrekpunt genomen. Voor de bepaling van relevante storingsfactoren wordt vanuit het projectvoornemen onderscheid gemaakt tussen de aanleg van de heuvel (gewijzigd grondverzet) en de aanleg en gebruik van de recreatieve inrichting van de heuvel en de bijbehorende voorzieningen zoals de toegangsroutes naar de voorzieningen. Dit vindt plaats in het licht van de aanleg van de panoramaheuvel en de verlenging van de vergunning voor het geheel van de werkzaamheden.

5.3 Panoramaheuvel

Voor de goede orde wordt hier vermeld, dat het gewijzigde grondverzet in de vorm van de panoramaheuvel, over het geheel gezien, minder effecten heeft dan het eerdere voornemen om het grondoverschot af te voeren.

De relevante storingsfactoren voor de aanleg van de panoramaheuvel zijn bepaald op basis van expert-judgement⁴. De aanleg van de panoramaheuvel betreft grondverzet en daarmee samenhangende verstoringen.

Het grondverzet betreft het vergraven van de bestaande dijken, het transport van vrijkomende grond naar de locatie van panoramaheuvel en de verwerking daarvan in de panoramaheuvel.

De realisatie van de toegangsroutes naar de heuvel wordt beschouwd als een onderdeel van de recreatieve inrichting. De aanleg van de panoramaheuvel leidt in beginsel tot de volgende relevante potentiële verstoringen:

- Oppervlakteverlies;
- Verandering dynamiek substraat;
- Verstoring door mechanische effecten;
- Optische verstoring;
- Verstoring door geluid;
- Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht.

⁴ De aanleg van de 'heuvel' sluit niet aan bij de systematiek van afgebakende activiteiten, zoals gehanteerd in de Effectenindicator van het Ministerie van LNV

Oppervlakteverlies

De aanleg van de heuvel speelt zich af buiten de grens van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe; de heuvel wordt immers geheel binnen de grens van de voormalige Hedwigepolder gerealiseerd. Er is zodoende geen sprake van oppervlakteverlies binnen het Natura 2000-gebied. Voor de aanleg van de heuvel kan oppervlakteverlies buiten beschouwing worden gelaten. Van belang daarbij is te vermelden dat het restant van de Sieperdadijk, in vergelijking tot het eerdere inrichtingsplan, verwijderd zal worden, zodat ook ter hoogte van dit restant, zich straks estuariene natuur zal kunnen ontwikkelen.

Verandering dynamiek substraat

De aanleg van de panoramaheuvel is getoetst op de mogelijke effecten op de dynamiek in het intergetijdegebied in de voormalige polder, waarbij sedimentatie en erosie leiden tot een successie in de estuariene natuur. In de modelmatige benadering van deze successie is aangetoond dat de aanleg van de heuvel weliswaar leidt tot beperkte veranderingen in de lokale stroomsnelheden, maar dat er geen sprake is van wezenlijke veranderingen in het sedimentatie- en erosieproces (Smolders *et al.*, 2019). Effecten als gevolg van verandering dynamiek substraat kunnen buiten beschouwing worden gelaten.

Verstoring door mechanische effecten

De aanleg van de heuvel vindt plaats buiten het Natura 2000-gebied. De routes van het grondtransport vinden plaats vanuit de Hedwigepolder, dus ook buiten het Natura 2000-gebied. Effecten als gevolg van verstoring door mechanische effecten kunnen buiten beschouwing worden gelaten.

Optische verstoring

De aanleg van de heuvel vindt plaats op de grens van het Natura 2000-gebied, namelijk op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Verstoring als gevolg van grondtransporten naar de locatie van de heuvel, zijn al eerder beoordeeld in het kader van de toetsing en vergunningverlening in 2013 voor het Inrichtingsplan Hedwigepolder. Het enige verschil ten opzichte van de eerdere toetsing is dat de aanleg van de hogere delen van de heuvel leidt tot een hoger gelegen verstoringspunt, zodat optische verstoring in potentie over een grotere afstand kan reiken dan de verwerking van grond op maaiveldniveau.

Het aspect van optische verstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling.

Verstoring door geluid

De aanleg van de heuvel leidt in verband met de mechanische werkzaamheden tot geluidsverstoring op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied. Het aspect van geluidsverstoring is, net als optische verstoring, al eerder beoordeeld in het kader van de toetsing en vergunningverlening in 2013 voor het Inrichtingsplan Hedwigepolder.

Net als eerder geconstateerd bij optische verstoring is het enige verschil ten opzichte van de eerdere toetsing is dat de aanleg van de hogere delen van de heuvel leidt tot een hoger gelegen verstoringspunt, zodat geluidsverstoring in potentie over een grotere afstand kan reiken dan de verwerking van grond op maaiveldniveau. Het aspect van geluidsverstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling.

Met betrekking tot de verlenging van de vergunning geldt dat de werkzaamheden en de daarbij horende effecten op een later moment in het project optreden dan aanvankelijk beoogd. Het doorschuiven van de werkzaamheden naar een later tijdstip als zodanig leidt er niet toe dat de effecten groter of kleiner zijn.

Verzuring en vermesting door stikstofdepositie uit de lucht

De effecten van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie zijn afwijkend ten opzichte van de oorspronkelijke werkwijze en toetsing. Naar aanleiding van de juridische situatie rond de effecten van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is voor de werkzaamheden vanaf 1 januari 2021 een nieuwe stikstofdepositieberekening uitgevoerd. Daarbij is rekening gehouden met de werkzaamheden die tot en met 2020 binnen de verleende vergunning reeds zijn uitgevoerd. De nieuwe berekening vormt de onderbouwing van de nieuw aan te vragen vergunning op basis van zowel de wijziging van de werkzaamheden als de verlenging van de looptijd van de vergunning.

Overigens wordt opgemerkt dat de gewijzigde inrichting leidt tot een aanmerkelijke vermindering van de totale uitstoot aan CO₂ en stikstofverbindingen.

Het aspect 'verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie' is afzonderlijk beschouwd en beschreven in een afzonderlijke Notitie stikstofdepositie Hedwigepolder (Antea Group, 2020 *in prep.*). In deze Notitie is gerekend met de werkzaamheden die van belang zijn voor de voorliggende Passende Beoordeling voor de wijziging en de verlenging van de vergunning. Het betreft de stikstofdepositie die is toe te rekenen aan de werkzaamheden vanaf 1-1-2021, aangezien deze niet meer zijn vergund binnen de geldende vergunning.

Samenvattend storingsfactoren i.v.m. aanleg van de heuvel

Niet relevante storingsfactoren:

Uit de analyse van de potentiële storingsfactoren in verband met de aanleg van de heuvel, komen de volgende storingsfactoren naar voren die niet relevant zijn en verder buiten beschouwing blijven:

4. Oppervlakteverlies;
5. Dynamiek substraat;
6. Verstoring als gevolg van mechanische effecten.

Wel relevante storingsfactoren:

Uit de analyse van de potentiële storingsfactoren in verband met de aanleg van de heuvel, komen de volgende storingsfactoren naar voren die wel relevant zijn en nader moeten worden geanalyseerd:

7. Optische verstoring;
8. Verstoring door geluid;
9. Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie.

5.3.1 Recreatieve voorzieningen en toegangsroutes (aanlegfase + gebruiksfase)

De recreatieve inrichting van de Hedwigepolder, met name in samenhang met de inrichting van de panoramaheuvel, zijn vanuit de Effectenindicator Natura 2000 beschouwd als 'landrecreatie' (de voorzieningen zelf) en als 'wegen' (de toegangsroutes naar de voorzieningen). Daarbij wordt de aanlegfase en de gebruiksfase beide beschouwd in relatie tot mogelijke effecten.

Onderdeel 'landrecreatie' en 'wegen'.

Aan de hand van de Effectenindicator zijn voor de recreatieve inrichting op basis van de activiteit 'landrecreatie' de volgende potentieel relevante storingsfactoren vastgesteld:

- Oppervlakteverlies;
- dynamiek substraat;
- Verstoring door mechanische effecten;
- Optische verstoring;
- Verstoring door licht;
- Verstoring door geluid en trillingen;

- Verontreiniging;
- Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht.
- Verdroging;
- Versnippering.

Oppervlakteverlies

De toegangsroute aan de noordzijde (verbinding tussen de Leidingendam en de panoramaheuvel) heeft enig oppervlakteverlies tot gevolg. Deze route wordt uitgevoerd in de hoedanigheid van een brug op palen, met een breedte van 3 m en een lengte van 480 m. De totale oppervlakte van de benodigde palen bedraagt 33,8 m².

De aanleg van de aanvoerroute naar de panoramaheuvel leidt tot een beperkt ruimtebeslag binnen habitattypen in het Sieperdaschor.

De toegangsroute aan de zuidzijde ligt, net als de panoramaheuvel, buiten de huidige begrenzing van het Natura-2000 gebied. Deze wordt uitgevoerd als een vlonderpad op palen met lokaal een brug met een breedte van 2 m en een lengte van 560 m. De oppervlakte van het totaal aan palen bedraagt 5 m².

Het aspect van ruimtebeslag dient te worden meegenomen in de effectbepaling van de aanlegfase.

Dynamiek substraat

De zuidelijke route ligt buiten het Natura 2000-gebied, in gebied dat nog niet als Natura 2000-gebied is aangewezen. Op de beoogde locatie voor deze toegangsroute zijn geen kwalificerende habitattypen aanwezig. De route wordt uitgevoerd als vlonderpad op palen en lokaal een brug op pijlers en zal nauwelijks belemmerend zijn voor de eb- en vloedbeweging.

De noordelijke route ligt binnen het Natura 2000-gebied en wordt daar uitgevoerd als een brug. Vanuit de dynamiek substraat wordt in dit deel van het Sieperdaschor geen effect verwacht op de dynamiek van erosie en sedimentatie in het achterland.

Bovenstaande conclusie is getrokken in overleg met het NIOZ en de Universiteit van Antwerpen op basis van de meest recente inzichten in de verwachte erosie- en sedimentatieprocessen in het gebied.

Verstoring door mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen optreden als gevolg van betreding tijdens de aanlegfase. Tijdens de gebruiksfase is geen sprake meer van mechanische effecten, aangezien dan betreding in het gebied uitsluitend over de nieuwe toegangsroutes zal lopen. Het aspect van verstoring door mechanische effecten dient te worden meegenomen in de effectbepaling van de aanlegfase.

Optische verstoring

De aanleg van de recreatieve voorzieningen vindt plaats op de grens van het Natura 2000-gebied, namelijk op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saefthinghe. Transport van materialen en materieel naar de locatie tijdens de aanlegfase, en bewegingen van bezoekers naar die voorzieningen op de heuvel, zullen mogelijk leiden tot optische verstoring. Deze potentiële vorm van verstoring vindt plaats vanaf de toegangsroutes naar de Panoramaheuvel. Het aspect van optische verstoring dient te worden meegenomen in de effectbepaling voor de aanlegfase en de gebruiksfase.

Verstoring door licht

De aanleg en het gebruik van de recreatieve voorzieningen vindt plaats op de grens van het Natura 2000-gebied, namelijk op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Er is mogelijk sprake van verstoring door licht indien in de aanlegfase werkzaamheden buiten de dagperiode worden uitgevoerd; tijdens de gebruiksfase is verstoring door licht mogelijk indien de voorzieningen ook na zonsondergang open blijven voor publiek. Beide vormen van lichtverstoring zijn niet waarschijnlijk aangezien zowel de aanlegfase als de gebruiksfase in principe bij daglicht kunnen plaatsvinden. Voor de werkzaamheden in de aanlegfase en recreatief gebruik in de gebruiksfase die in de winter worden uitgevoerd, zal mogelijk tijdelijk sprake zijn van effecten als gevolg van lichtverstoring. Het aspect van lichtverstoring dient te worden meegenomen in de effectbepaling van de aanlegfase en de gebruiksfase.

Verstoring door geluid en trillingen

De aanleg van de recreatieve voorzieningen vindt plaats op de grens van het Natura 2000-gebied, namelijk op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Transport van materialen en materieel naar de locatie tijdens de aanlegfase, en bewegingen van bezoekers naar die voorzieningen op de heuvel, zullen mogelijk leiden tot verstoring door geluid. Deze potentiële vorm van verstoring vindt plaats vanaf de toegangsroutes naar de Panoramaheuvel. Tijdens de aanleg van de toegangsrouten is mogelijk sprake van trillingen. Het aspect van verstoring door geluid en trillingen dient te worden meegenomen in de effectbepaling voor de aanlegfase en de gebruiksfase.

Verontreiniging

Effecten van verontreiniging zijn niet aan de orde, aangezien er vanuit moet worden gegaan dat de werkzaamheden tijdens de aanleg en de beoogde vorm van gebruik niet zullen leiden tot nieuwe bronnen van verontreiniging. Met het oog op het toekomstig recreatief gebruik geldt dat gedragsregels en bijbehorende voorzieningen ervoor moeten zorgen dat zwerfvuil en andere vormen van verontreiniging kunnen worden voorkómen, zodat effecten kunnen worden uitgesloten. Effecten als gevolg van verontreiniging kunnen in de effectbepaling buiten beschouwing blijven.

Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht

De aanlegfase en de gebruiksfase van de voorzieningen leiden mogelijk tot effecten van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie. De effecten worden veroorzaakt door gemotoriseerd verkeer voor bouwmaterialen en personenvervoer. Dit aspect is afzonderlijk beschouwd en beschreven in een afzonderlijke Notitie stikstofdepositie Hedwigepolder (Antea Group, 2020). De conclusie is opgenomen in hoofdstuk 9.

Verdroging

De aanleg en het gebruik van de recreatieve voorzieningen vindt plaats op de grens van het Natura 2000-gebied, namelijk op de rand van het Sieperdaschor als onderdeel van Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Werkzaamheden kunnen leiden tot verdroging indien sprake is van effecten op de waterhuishouding in het gebied. Dergelijke effecten zijn niet aan de orde, aangezien de voorgenomen inrichting grondwaterneutraal wordt ontworpen en aangelegd; er zijn geen gevolgen voor de infiltratie en afvoer van regenwater in het gebied. Effecten als gevolg van verdroging kunnen buiten beschouwing blijven.

Versnippering

De aanleg van de toegangsroute vormt mogelijk aanleiding tot doorsnijding van biotopen in het Sieperdaschor, en daarmee mogelijk tot versnippering van de delen aan weerszijden van de route. De doorsnijding is echter niet zodanig dat delen van het gebied worden afgesneden van de rest; er is dan ook geen sprake van echte versnippering van habitattypen of van leefgebied van soorten. Effecten als gevolg van versnippering kunnen buiten beschouwing blijven.

Samenvattend storingsfactoren i.v.m. aanleg en gebruik van recreatieve voorzieningen

Niet relevante storingsfactoren:

Uit de analyse van de potentiële storingsfactoren in verband met aanleg en gebruik van de recreatieve voorzieningen, komen de volgende storingsfactoren naar voren die niet relevant zijn en verder buiten beschouwing blijven:

- Verontreiniging;
- Verdroging.

Wel relevante storingsfactoren:

Uit de analyse van de potentiële storingsfactoren in verband met aanleg en gebruik van de recreatieve voorzieningen, komen de volgende storingsfactoren naar voren die wel relevant zijn en nader moeten worden geanalyseerd:

- Oppervlakteverlies;
- Mechanische effecten;
- Optische verstoring;
- Verstoring door licht;
- Verstoring door geluid en trillingen;
- Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie.

5.4 Overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning

De relevante storingsfactoren in verband met de verlenging van de vergunning zijn bepaald op basis van expert-judgement. Het gaat om de aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam, het verwijderen van de bestaande dijken en het graven van de geulaanzetten. Deze werkzaamheden leiden in beginsel tot de volgende relevante storingsfactoren:

- Oppervlakteverlies;
- Verstoring door mechanische effecten;
- Optische verstoring;
- Verstoring door geluid;
- Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht.

Oppervlakteverlies

De aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam leidt tot ruimtebeslag en daarmee tot oppervlakteverlies binnen het aangrenzende schor. Deze werkzaamheden zijn voorzien in de periode van de verlenging.

Verstoring door mechanische effecten

Voor de verlenging is de beoordeling van het aspect Verstoring door mechanische effecten niet anders dan in de reeds beschreven analyse van par. 5.2.1. De aanleg van de heuvel vindt plaats buiten het Natura 2000-gebied. De routes van het grondtransport vinden plaats vanuit de Hedwigepolder, dus ook buiten het Natura 2000-gebied. Effecten als gevolg van verstoring door mechanische effecten kan buiten beschouwing worden gelaten.

Optische verstoring

Het aspect van optische verstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling. Daarbij maakt de beoordeling tevens deel uit van de verlenging van de vergunning.

Verstoring door geluid

Het aspect van geluidsverstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling. Daarbij maakt de beoordeling tevens deel uit van de verlenging van de vergunning.

Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht

Naar aanleiding van de juridische situatie rond de effecten van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is voor de werkzaamheden vanaf 2021 een nieuwe stikstofdepositieberekening uitgevoerd. Daarbij is rekening gehouden met de werkzaamheden die tot en met 2020 binnen de verleende vergunning zijn uitgevoerd. De nieuwe berekening vormt de onderbouwing van de nieuw aan te vragen vergunning op basis van zowel de wijziging als de verlenging.

5.5 Verstoringsafstanden

In de voorliggende Passende Beoordeling speelt de beoordeling van effecten van verstoring een belangrijke rol. Als uitgangspunt voor het vaststellen van de mate van verstoring van verstoringsevoelige diersoorten, i.c. met name vogelsoorten, wordt de volgende benadering gehanteerd (mede gebaseerd op Krijgsveld et al, 2008):

- De mate waarin menselijke activiteit in of nabij het leefgebied van vogels leidt tot verstoring van die vogels, is afhankelijk van een complex van factoren. Vanuit de vogels zijn o.a. relevant: de vogelsoort, de periode van het jaar (broedseizoen, ruitijd, overwintering), de activiteit van de vogels (broeden, foerageren, overtijnen), Vanuit de verstoringbron zijn relevant: de zichtbaarheid van de bron (wandelaar of fietser, automobilist), eventueel aanwezige afscherming, geproduceerd geluid, mate van voorspelbaarheid van activiteiten (gewinning).
- In de interactie van beide leidt een bepaalde vorm van menselijke activiteit tot het al dan niet verstoren van vogels op een bepaalde locatie, in een bepaald seizoen en bij bepaalde menselijke activiteiten. In deze beoordeling is het niet eenduidig te onderbouwen tot op welke afstand vogels zich net wel of net niet veilig wanen. Bovendien is deze afstand niet voor alle vogels gelijk.
- Gemiddeld genomen geldt een verstoringafstand van circa 100 meter als een afstand waarbuiten vogels van menselijke aanwezigheid als wandelaar, fietser, automobilist, weinig verstoring ervaren. Echter bij beperkte activiteit zal deze afstand kleiner zijn, zoals bij laagfrequente bewegingen, geen geluidsproductie, niet-zichtbare hoedanigheid van mensen in een auto. Ook kan enige mate van afscherming door beplanting bijdragen aan het beperken van de verstoringafstand.

In de betreffende beschouwing van de voorgenomen activiteiten rond de recreatieve voorzieningen, het onderwerp van voorliggende Passende Beoordeling, wordt van de hierboven genoemde factoren een korte beschouwing gegeven die leidt tot een uiteindelijke meest realistische inschatting van de mate van verstoring.

Onderstaand worden de potentiële storingsfactoren vertaald in project-effectrelaties voor de aanlegfase en de gebruiksfase.

5.6 Project-effectrelaties

In de toetsing van de mogelijke effecten van de recreatieve inrichting op Natura 2000 worden van de relevante onderdelen van het project de potentiële effecten op beschermde natuurwaarden vastgesteld in de vorm van project-effectrelaties. De effecten hebben betrekking op de aanlegfase en de gebruiksfase en worden voor beide fasen afzonderlijk besproken.

5.6.1 Panoramaheuvel

Heuvel: aanlegfase

In de aanlegfase van de heuvel vindt grondtransport plaats vanuit de Hedwigepolder naar de heuvel. Zoals beschreven in par. 5.2 is toetsing van de werkzaamheden rond aanleg van de heuvel in voorliggende toetsing relevant voor zover deze samenhangen met de effecten van optische verstoring, geluidsverstoring, dynamiek substraat en de effecten van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie. De overige aspecten zijn al eerder getoetst en vergund in het kader van de beschouwing van het oorspronkelijke inrichtingsplan. Met betrekking tot het aspect ruimtebeslag binnen Natura 2000 geldt dat de heuvel buiten de huidige grens van Natura 2000 is gelegen.

De relevante project-effectrelatie rond de aanleg van de heuvel heeft betrekking op effecten van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie op de voor stikstof-gevoelige habitattypen in het aangrenzende Natura 2000-gebied.

De beoordeling van de gebruiksfase van de heuvel is opgenomen in de beschouwing van de recreatieve inrichting van de heuvel tot panoramaheuvel.

Project-effect relaties en storingsfactoren

Deze potentiële storingsbronnen leiden in relatie tot de aanwezige natuurwaarden tot de volgende project-effectrelaties met betrekking tot relevante storingsfactoren uit de effectenindicator:

- Grondtransport en afwerking op verhoogd grondlichaam: Optische verstoring, geluidsverstoring, dynamiek substraat, verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie.

Effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn beoordeeld in een separaat bijgevoegde toetsing.

5.6.2 Recreatieve voorzieningen

Activiteiten

Aanlegfase:

1. Gebruik door gemotoriseerd materieel van toegangsweg langs Leidingendam voor transport van materialen i.v.m. recreatieve inrichting (voorzieningen op de panoramaheuvel);
2. Inzet van gemotoriseerd materieel bij de aanleg van de toegangsweg in het Sieperdaschor naar de Panoramaheuvel;
3. Inzet van gemotoriseerd materieel bij inrichting van de panoramaheuvel i.v.m. plaatsing en assemblage van de diverse elementen van de recreatieve inrichting.

De werkzaamheden in de aanlegfase hebben betrekking op de periode waarvoor verlenging wordt aangevraagd.

Gebruiksfase:

4. Gebruik van toegangsweg langs Leidingendam en toegangsroutes naar panoramaheuvel door bezoekers (en i.v.m. bevoorrading):
 - tussen de nieuwe waterkering en de panoramaheuvel komt een vlonderpad te liggen. Dit pad kan door voetgangers en fietsers gebruikt worden;
 - tussen de Leidingendam en de panoramaheuvel komt een weg op een brug te liggen. Deze weg is ook geschikt voor auto- en licht vrachtverkeer, enkel in verband met bevoorrading van de voorzieningen op de panoramaheuvel en in het geval van een calamiteit.
5. Gebruik van de voorzieningen op de panoramaheuvel door bezoekers. Een 25 meter hoge uitkijktoren met 6 verdiepingen, met daarin de volgende voorzieningen: natuurpaviljoen/ educatiecentrum, restaurant, panoramaterras en 5 natuurhuisjes/ ecolodges⁵.
6. Parkeerplaats ten behoeve van de panoramaheuvel en de wandelroute: deze parkeerplaats, met 75 plekken (asfalt) en 75 overloopplekken (grasbeton), is voorzien tegen de zuidwestelijke zijde van de nieuwe primaire waterkering aan (buiten het projectgebied).
7. Op een gemiddelde weekenddag vinden er gemiddeld 140 verkeersbewegingen plaats naar de parkeerplaats ($2 \times 63^6 + 4$ busbewegingen + 10 bewegingen personeel).
8. De verwachting is dat ca. 25.000 bezoekers de panoramaheuvel met voorzieningen zullen bezoeken.

De werkzaamheden in de aanlegfase hebben betrekking op de periode waarvoor verlenging wordt aangevraagd. Ten opzichte van de oorspronkelijke toetsing betekent dit geen wijziging, aangezien de gebruiksfase geen beperking kent binnen de geldigheid van de aangevraagde vergunningen.

⁵ Deze functies zijn gebaseerd op de wijzigingsbevoegdheden uit het Rijksinpassingsplan.

⁶ Bij gebrek aan CROW kengetallen voor de overige functies is naar het aantal bezoekers gekeken per jaar. In totaal wordt het aantal bezoekers voor de ecolodges geschat op 1.000 per jaar en voor de overige functies op 25.000 per jaar. Dit is gebaseerd op bezoekerscentra van vergelijkbare grootte. In totaal komt het aantal bezoekers daarmee op ca. 25.000 uit.

Als er uitgegaan wordt van een verspreiding van deze bezoekers over het jaar, waarbij de helft van de bezoekers in het weekend langskomt, zullen er gemiddeld 125 bezoekers op een weekenddag zijn. De verwachting is dat een groot gedeelte daarvan met de bus komt of te voet/ met de fiets vanaf een andere parkeerplaats (ongeveer de helft). De andere helft komt met de auto. Als worst-case van 1 persoon per auto wordt uitgegaan, zijn 63 parkeerplaatsen nodig op een dag.

Natuurwaarden

De natuurwaarden die relevant zijn voor de toetsing van de recreatieve inrichting betreffen de natuurwaarden die aanwezig zijn langs de toegangsroutes die leiden naar de betreffende recreatieve inrichting en voorzieningen, en de natuurwaarden die vallen binnen de verstoringafstand vanuit specifieke elementen, zoals de voorzieningen op de panoramaheuvel en de parkeerplaats.

Project-effectrelaties

Relevante project-effectrelaties betreffen:

Voor aanlegfase:

- Aanleg van toegangsroute naar panoramaheuvel: mechanische effecten, oppervlakteverlies, optische verstoring, verstoring door geluid en trillingen;
- Inrichting van de panoramaheuvel: optische verstoring, verstoring door geluid en trillingen en licht;

Voor gebruiksfase:

- Gebruik van toegangsroute naar panoramaheuvel en de voorzieningen op de heuvel: optische verstoring, verstoring door geluid, versnippering, verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie.

Effecten als gevolg van stikstofdepositie van bovengenoemde activiteiten zijn beoordeeld in separaat bijgevoegde Aeriusberekeningen (Bijlagen 2 en 3).

5.7 Overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning

Project-effect relaties en storingsfactoren

In de verlenging vindt de aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam plaats, alsook het verwijderen van de bestaande dijken en het graven van de geulaanzetten. Deze potentiële storingsbronnen leiden in relatie tot de aanwezige natuurwaarden tot de volgende project-effectrelaties met betrekking tot relevante storingsfactoren uit de effectenindicator:

- Grondtransport en afwerking op verhoogd grondlichaam: optische verstoring, geluidsverstoring, dynamiek substraat, verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie.

Effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn beoordeeld in een separaat bijgevoegde toetsing.

Oppervlakteverlies

De aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam leidt tot ruimtebeslag en daarmee tot oppervlakteverlies binnen het aangrenzende schor. Deze werkzaamheden zijn voorzien in de periode van de verlenging.

Verstoring door mechanische effecten

Voor de verlenging is de beoordeling van het aspect Verstoring door mechanische effecten niet anders dan in de reeds beschreven analyse van par. 5.2.1. De aanleg van de heuvel vindt plaats buiten het Natura 2000-gebied. De routes van het grondtransport vinden plaats vanuit de Hedwigepolder, dus ook buiten het Natura 2000-gebied. Effecten als gevolg van verstoring door mechanische effecten kan buiten beschouwing worden gelaten.

Optische verstoring en geluidsverstoring

Het aspect van optische verstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling. Daarbij maakt de beoordeling tevens deel uit van de verlenging van de vergunning. Het aspect van geluidsverstoring vanwege de hogere ligging van een deel van de werkzaamheden, dient te worden meegenomen in de effectbepaling. Daarbij maakt de beoordeling tevens deel uit van de verlenging van de vergunning.

Verandering dynamiek substraat

De aanleg van de panoramaheuvel is getoetst op de mogelijke effecten op de dynamiek in het intergetijdegebied waarbij sedimentatie en erosie leiden tot een successie in de estuariene natuur.

Verzuring en vermesting door N-depositie uit de lucht

Naar aanleiding van de juridische situatie rond de effecten van stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden is voor de werkzaamheden vanaf 2021 een nieuwe stikstofdepositieberekening uitgevoerd. Daarbij is rekening gehouden met de werkzaamheden die tot en met 2020 binnen de verleende vergunning zijn uitgevoerd. De nieuwe berekening vormt de onderbouwing van de nieuw aan te vragen vergunning op basis van zowel de wijziging als de verlenging.

6 Effectbepaling

6.1 Inleiding

Het Natura 2000-gebied Westerschelde en Saeftinghe is aangewezen voor diverse habitattypen, habitatsoorten, broedvogelsoorten en niet-broedvogelsoorten. Daarnaast kunnen overige soorten voorkomen in het gebied waarvoor geen verdere doelstellingen zijn geformuleerd. In de effectbepaling wordt ingegaan op de soorten die zijn opgenomen in de instandhoudingsdoelstellingen, die gevoelig zijn voor de relevante vormen van verstoring. Bij de beschrijving van effecten per habitatype, soort of soortgroep, wordt aangesloten bij de indeling in clusters die wordt gehanteerd in het Beheerplan. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in de clusters habitattypen, habitatsoorten, broedvogels en niet-broedvogels. Vervolgens wordt de effectbepaling per cluster uitgesplitst in de effectbepaling van de heuvel en de effectbepaling van de recreatieve voorzieningen en toegangsroutes.

6.2 Effectbepaling - panoramaheuvel

6.2.1 Activiteiten

De aanleg van de heuvel, als basis voor de verdere inrichting van de panoramaheuvel, betreft de verwerking van grond die vrijkomt bij de herinrichting van de Hedwigepolder. De betreffende grondstromen zijn pas aan de orde in de laatste fase van de herinrichting. De activiteiten hebben dus betrekking op grondtransport en afwerking ter plaatse van de heuvel.

Zoals eerder beschreven in hoofdstuk 5 bij de analyse van potentiële project-effectrelaties, zijn de grondtransporten relevant voor de aspecten van optische verstoring en geluidsverstoring van vogelsoorten (met name broedvogels) en het aspect van verzuring en vermessing van habitattypen als gevolg van stikstofdepositie.

6.2.2 Effecten van optische verstoring, geluidsverstoring en lichtverstoring

De aanlegwerkzaamheden voor de heuvel leiden tot optische verstoring en geluidsverstoring, waarbij beide aspecten aan elkaar zijn gekoppeld. Ten opzichte van het oorspronkelijke plan is sprake van een vermindering van de grondtransportbewegingen, zodat ook de mate van verstoring (optisch, geluid en licht) ook minder zal zijn.

In de wintermaanden is aan het einde van de dag mogelijk sprake van lichtverstoring. In het kader van de effectbepaling worden de aspecten optische verstoring en verstoring door geluid en licht in onderlinge samenhang behandeld.

De genoemde storingsbronnen leiden in potentie tot verstoring van verstoringsgevoelige soorten in het schorrengebied van het Sieperdaschor, dat direct grenst aan de locatie van de aan te leggen heuvel. Voor de effectbepaling is relevant om vast te stellen dat de aanleg van de heuvel plaatsvindt in de laatste fase van de inrichting van het Hedwige – Prosperproject. In deze fase is in het plangebied in de voorafgaande jaren het grondwerk uitgevoerd ter realisering van het krekenspatroon volgens het inrichtingsplan. Het gebied rondom de locatie van de heuvel is in potentie geschikt biotoop voor broedvogels van de overwegend met riet begroeide schorren in het Sieperdaschor. Het gebied heeft geen bijzondere of bovengemiddeld belangrijke functie voor foeragerende vogels. Het heeft ook geen essentiële functie als HVP, gezien de nabijgelegen grote oppervlakte schorrengebied die dienst kan doen als HVP. In de effectbepaling wordt daarom alleen nader ingegaan op effecten op broedvogels.

Effecten op broedvogels

Bij de uitvoering van het Hedwige-Prosperproject wordt in het Sieperdaschor een nieuw krekensysteem aangelegd. Daarbij worden de biotopen van broedvogels tijdelijk teruggebracht naar het pionierstadium, nadat de werkzaamheden in dit deelgebied zijn afgerond.

Om de verstoring van broedende vogels in het Sieperdaschor beperkt te houden is in het Ecologisch Werkprotocol (Hedwige- Prosperproject) opgenomen dat delen van het plangebied waar potentieel verstoring van broedende vogels plaats zou kunnen vinden, gedurende het seizoen van uitvoering qua begroeiing ongeschikt te houden als broedgebied voor vogels. Het deel van het plangebied waarop deze vergunningvoorwaarde van toepassing is, is opgenomen in het Ecologisch Werkprotocol (Antea Group, 2018) als onderdeel van de Wnb-vergunning.

Om daadwerkelijke effecten op broedende vogels te voorkomen, wordt voorgesteld om de volgende mitigerende maatregelen op te nemen:

9. Bij voorkeur uitvoeren van de aanlegwerkzaamheden van de heuvel buiten het vogelbroedseizoen;
10. Uitvoeren van werkzaamheden zoveel mogelijk zonder gebruik van verlichting, voor zover verantwoord;
11. Indien werkzaamheden toch (deels) binnen het broedseizoen worden uitgevoerd, dan vooraf binnen een potentiële verstoringzone van 100 meter rondom de heuvel het gebied ongeschikt maken en houden voor broedende vogels.

Op basis van bovenbeschreven analyse en met inachtneming van preventieve maatregelen, kunnen effecten op vogels, met name broedvogels, als gevolg van optische verstoring en geluidsverstoring in het potentiële invloedsgebied in het Sieperdaschor worden voorkomen.

6.2.3 Effecten door verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie

De berekening van de stikstofdepositie van de aanlegfase van de heuvel plus de recreatieve inrichting leidt tot een berekende hoogste depositie van 0,82 mol N/ha, jaar (Kenmerk: RdssHcbAazoj). Deze bijdrage is echter berekend voor niet-overspannen habitattypen.

De resultaten van de Aeriusberekening van de stikstofdepositie als gevolg van de aanlegfase van de heuvel inclusief de aanleg van de recreatieve inrichting zijn opgenomen in Bijlage 2. De conclusie is opgenomen in hoofdstuk 9.

6.3 Effectbepaling - overige aspecten verlenging vergunning

6.3.1 Activiteiten

De werkzaamheden in het kader van de verlenging betreffen de aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam, het verwijderen van de bestaande dijken en het graven van de geulaanzetten. Deze potentiële storingsbronnen leiden in relatie tot de aanwezige natuurwaarden tot de volgende project-effectrelaties met betrekking tot relevante storingsfactoren uit de effectenindicator: oppervlakteverlies, optische verstoring, verstoring door geluid en effecten van verzuring en vermesting als gevolg van stikstofdepositie..

Effecten als gevolg van stikstofdepositie zijn beoordeeld in een separaat bijgevoegde toetsing.

6.3.2 Effecten van ruimtebeslag

De aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam leidt tot ruimtebeslag en daarmee tot oppervlakteverlies binnen het aangrenzende schor. Deze werkzaamheden zijn voorzien in de periode van de verlenging.

De effecten als gevolg van afgraven van bestaande dijken en transport en verwerking in de panoramaheuvel zijn reeds beschreven en beoordeeld in 6.1 (6.1.2 en 6.1.3). De effecten treden alleen op een later moment op dan aanvankelijk voorzien. Voor de inhoudelijke aspecten van de effectbeoordeling gelden onverminderd de beschreven en beoordeelde effecten van par. 6.1.

Specifiek voor de verlenging geldt dat de werkzaamheden in het Sieperdaschor zijn gebonden aan de voorwaarden zoals beschreven in het Ecologisch Werkprotocol (EWP), maar op een later moment, namelijk vanaf 2021. De in het EWP beschreven fasering van de werkzaamheden in het Sieperdaschor blijft onverminderd van kracht.

6.3.3 Effecten van optische verstoring en geluidsverstoring

De aanlegwerkzaamheden voor de heuvel leiden tot optische verstoring en geluidsverstoring, waarbij beide aspecten aan elkaar zijn gekoppeld.

Ten opzichte van het oorspronkelijke plan is sprake van een vermindering van de grondtransportbewegingen, zodat ook de mate van verstoring (optisch, geluid) ook minder zal zijn.

Ten opzichte van de reeds beschreven effecten in par. 6.1 zijn er geen wezenlijke verschillen in effecten te verwachten. De werkzaamheden worden op vergelijkbare wijze uitgevoerd, alleen op een later moment in de planning.

Op basis van bovenbeschreven analyse en met inachtneming van preventieve maatregelen, kunnen effecten op vogels, met name broedvogels, als gevolg van optische verstoring en geluidsverstoring in het potentiële invloedsgebied in het Sieperdaschor worden voorkomen.

6.4 Effectbepaling – Recreatieve voorzieningen

6.4.1 Activiteiten

De recreatieve inrichting van het nieuwe Hedwige - Prosperproject betreft de volgende activiteiten:

Aanlegfase:

- Aanleg van toegangsroutes naar de Panoramaheuvel;
- Inrichting van de heuvel met recreatieve elementen behorende bij de Panoramaheuvel: uitkijktoren met voorzieningen;
- Aanleg parkeerplaats buiten het Natura 2000-gebied.

Deze effecten leiden tot oppervlakteverlies (ruimtebeslag), optische verstoring, verstoring door geluid en trillingen, lichtverstoring en mechanische effecten.

Gebruiksfasen:

- Gebruik door recreanten van -en bevoorrading via de toegangsroute(s) naar de panoramaheuvel, met uitkijktoren en voorzieningen.
- Gebruik door recreanten/gebruikers van de voorzieningen op de panoramaheuvel.

Deze effecten leiden mogelijk tot ruimtebeslag, mechanische effecten, optische verstoring, en verstoring door geluid.

6.4.2 Effecten van ruimtebeslag

Habitattypen

Uitkijktoren

De uitkijktoren met voorzieningen zal worden gebouwd op de (nog te realiseren) heuvel. Op de locatie van deze heuvel zijn in de huidige situatie geen kwalificerende habitattypen aanwezig. Effecten van de voorzieningen op de uitkijktoren op habitattypen zijn derhalve uitgesloten.

Toegangsroutes

De noordelijke toegangsroute zal in het Sieperdaschor aangelegd worden in de vorm van een brug op palen, met een breedte van 3 m en een lengte van 480 m. De oppervlakte van de palen bedraagt 33,8 m² in het habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks) en dus tot beperkt oppervlakteverlies van dit habitatype.

Parkeerplaats (buiten projectgrens)

De beoogde locatie van de parkeerplaats ligt op de Nieuwe primaire waterkering buiten het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Zodoende vindt er geen ruimtebeslag plaats binnen dit Natura 2000-gebied. De effecten van de parkeerplaats op het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe zullen afgeleide effecten zijn in de vorm van recreanten die vanaf deze parkeerplaats het gebied intrekken.

Habitatsoorten

Van de zes habitatsoorten waarvoor het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is aangewezen, zijn de fint, rivierprik, zeeprik en gewone zeehond alle vier watergebonden. Het planvoornemen, met dus zowel de heuvel als de recreatieve voorzieningen, heeft geen effect op de omliggende wateren op basis waarvan effecten op deze soorten worden uitgesloten. De enige landgebonden soorten, groenknolorchis en de nauwe korfslak, komen allebei niet in het plangebied voor. Effecten van het planvoornemen op deze soorten worden daarom ook uitgesloten.

6.4.3 Effecten van verstoring door mechanische effecten

Mechanische effecten kunnen optreden als gevolg van betreding tijdens de aanlegfase. Bij de aanleg van de diverse voorzieningen vindt betreding van het natuurgebied plaats op de locaties waar voorzieningen worden gebouwd. De daarmee samenhangende mechanische effecten leiden tot een tijdelijke verstoring van de betreffende vegetatie.

De aanleg van de recreatieve voorzieningen naar de Panoramaheuvel, de toegangsroute, vindt plaats binnen het Sieperdaschor, nadat daar de inrichtingswerkzaamheden voor aanleg van het krekensysteem zijn afgerond. Het werkterrein is als gevolg van deze werkzaamheden dan nog verstoord, dus is er tijdelijk geen sprake van een ongestoord habitatype. Betreding als gevolg van de aanleg van de toegangsroute leidt dan ook niet tot negatieve effecten op de aanwezige habitattypen.

Mechanische effecten zijn niet aan de orde als bij de werkzaamheden geen betreding plaatsvindt van de omliggende delen van het natuurgebied. Dit kan eenvoudig worden bereikt door dit als voorwaarde voor de aanlegfase in een uitvoeringscontract voor te schrijven. Betreding buiten de grens van het ruimtebeslag dient te worden voorkomen door dit als voorwaarde voor de aanlegfase in een uitvoeringscontract voor te schrijven.

6.4.4 Effecten van optische verstoring, geluidsverstoring en lichtverstoring

Habitatsoorten

Verstoring van habitatsoorten is niet relevant wegens afwezigheid van dergelijke soorten binnen het invloedsgebied van de te beoordelen werkzaamheden.

Broedvogels

De recreatieve inrichting leidt in de gebruiksfase mogelijk tot verstoring van broedvogels in verband met de effecten van optische verstoring en geluidsverstoring.

Met het oog op mogelijke verstoring van broedvogels wordt onderstaand een analyse gemaakt van de mogelijk te verstoren broedvogels in de directe omgeving van de recreatieve inrichting.

Relevante broedvogelsoorten

Het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe is voor de volgende broedvogelsoorten aangewezen:

- Bontbekplevier (A137)
- Dwergstern (A195)
- Grote stern (A191)
- Kluut (A132)
- Strandplevier (A138)
- Visdief (A193)
- Zwartkopmeeuw (A176)
- Blauwborst (A272)
- Bruine kiekendief (A081)

Voorzieningen op panoramaheuvel (natuurpaviljoen, restaurant en ecolodges)

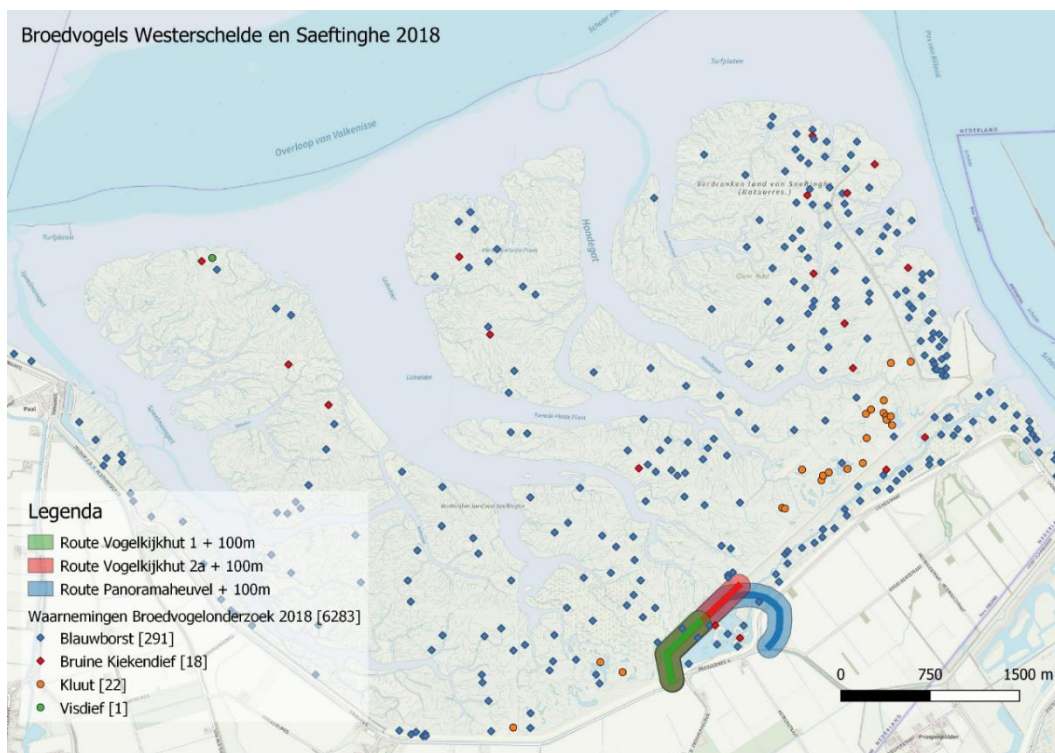
Het gebruik van de voorzieningen op de panoramaheuvel leidt mogelijk tot verstoring van vogels in het schorrengebied. Deze verstoring hangt samen met gebruik van de route naar de panoramaheuvel over de weg op de Leidingendam, de toegangsroute door het Sieperdaschor en de route op de panoramaheuvel zelf.

Het potentieel verstorend effect van het gebruik van deze gezamenlijke routes is modelmatig benaderd op basis van verstoringsafstanden met gebruikmaking van de recente broedvogelinventarisatie in het natuurgebied.

Het overlap van de verstoring (met een verstoringsafstand van 100 meter) leidt tot de volgende potentieel verstoorte soorten en aantallen:

- Blauwborst: 10 broedparen;
- Bruine kiekendief: 1 broedpaar.

De overlap van verstoring met de broedvogelgegevens is weergegeven in Figuur 6.2.



Figuur 6.2 Overlap potentiële verstoring gebruik voorzieningen panoramaheuvel met kwalificerende broedvogels.

Langs de Leidingendam komen in het Verdronken Land van Saeftinghe verschillende broedvogelsoorten voor. Binnen een verstoringsafstand van 100 meter gaat het om de blauwborst, bruine kiekendief en de kluut.

Waarnemingen blauwborst broedvogelonderzoek 2018	Binnen verstoringsafstand	Percentage verstoring (%)
291	10	3

Waarnemingen bruine kiekendief broedvogelonderzoek 2018	Binnen verstoringsafstand	Percentage verstoring (%)
18	1	6

Toegangsroutes

Het gebruik van de toegangsroutes valt samen met het gebruik van (de route naar) de panoramaheuvel. De toetsing van het gebruik van de toegangsroutes is zodoende onderdeel van de toetsing van de panoramaheuvel.

Parkeerplaats

De parkeerplaats wordt aangelegd buiten de grens van het project en de grens van het Natura 2000-gebied. Het gebruik van de parkeerplaats leidt niet tot effecten in het Natura 2000-gebied. Het gebruik van de route vanaf de parkeerplaats naar de recreatieve voorzieningen is onderdeel van de toetsing van het gebruik van de panoramaheuvel. Toetsing van effecten van gebruik van de parkeerplaats kan zodoende achterwege blijven.

Niet-broedvogels

Voorzieningen op panoramaheuvel (natuurpaviljoen, restaurant en ecolodges) en toegangsroutes

Het gebruik van de voorzieningen op de panoramaheuvel, namelijk de uitkijktoren, leidt mogelijk tot verstoring van niet-broedvogels in het gebied. Het gaat daarbij om vogels die langs de toegangsroutes naar de panoramaheuvel aanwezig zijn, en de Leidingendam gebruiken als hoogwatervluchtplaats (HVP). Gebruik van dit deel van de Leidingendam kan leiden tot verstoring van deze HVP. De ernst van deze verstoring is beperkt als er voldoende uitwijkmogelijkheden zijn; bij ontbreken daarvan kan sprake zijn van een wezenlijke verstoring.

Het gedeelte van de Leidingendam dat samenvalt met de route naar de panoramaheuvel, beslaat slechts een klein deel, circa 25%, van de gehele dam. Het resterende deel van de Leidingendam wordt afgesloten voor gebruik door recreanten. Voor eventuele aanwezige overtijende vogels zijn ruim voldoende uitwijkmogelijkheden op het overige deel van de Leidingendam om te kunnen overtijen tijdens hoogwater bij springtij. Buiten springtij zijn bij hoogwater altijd voldoende HVP-locaties beschikbaar op de hoge schorren langs de Leidingendam.

Lichtverstoring

De openingstijden van de voorzieningen in de toren zijn van 10 uur tot 22:30 uur. Dat betekent dat de gedurende een deel van het jaar in de avonden potentieel sprake zal zijn van lichtverstoring. De mate waarin daadwerkelijk sprake is van lichtverstoring is afhankelijk van de intensiteit van de lichtbronnen, en de zichtbaarheid van deze lichtbronnen vanuit het natuurgebied.

Vanuit de initiatiefnemer voor de recreatieve voorzieningen is het uitgangspunt dat er geen uitstraling van licht zal zijn vanuit de voorzieningen naar het natuurgebied. Het niveau van verlichting in de bebouwing komt niet uit boven het niveau van kaarslicht, met als doel het optimaal kunnen bieden van beleving van de omgeving. Daarbij staan de beleving van de donkerte van het natuurgebied, de lichtjes op de Schelde en de containerschepen en de verlichte haven centraal in de beleving. Van lichtuitstraling naar het natuurgebied is daarom geen sprake.

Effecten als gevolg van lichtverstoring kunnen daarom worden uitgesloten. Samenvattend leidt het gebruik van de recreatieve inrichting op en in de nabijheid van de Panoramaheuvel niet tot wezenlijke verstoring van de HVP-functie van de Leidingendam en de aangrenzende hoge schorren.

Andere effecten op de niet-broedvogels dan die op de HVP-functie van de toegangsroute over de Leidingendam naar de panoramaheuvel, zijn niet aan de orde. Er zijn in de nabijheid van de Panoramaheuvel en de toegangsroutes daar naar toe geen bijzondere foerageergebieden voor niet-broedvogels die van bovengemiddelde betekenis zijn, en waarvoor in de directe omgeving geen alternatieven beschikbaar zijn van tenminste vergelijkbare kwaliteit.

Parkeerplaats

De parkeerplaats wordt aangelegd buiten de projectgrens en de grens van het Natura 2000-gebied. Het gebruik van de parkeerplaats leidt niet tot effecten in het Natura 2000-gebied. Het gebruik van de route vanaf de parkeerplaats naar de recreatieve voorzieningen is onderdeel van de toetsing van het gebruik van de panoramaheuvel. Toetsing van effecten van gebruik van de parkeerplaats kan zodoende achterwege blijven.

Radartoren

Op de panoramaheuvel wordt geïntegreerd met de uitkijktoren een radartoren geplaatst. Deze toren leidt verder niet tot extra versturende effecten ten opzichte van de activiteiten op de uitkijktoren zelf.

7 Effectbeoordeling

7.1 Opbouw effectbeoordeling

De effectbeoordeling vindt plaats aan de hand van de beoordeling van de geconstateerde projecteffecten, zoals beschreven in Hoofdstuk 6. Deze projecteffecten worden getoetst aan de gevoeligheid van de natuurwaarden waarop effecten worden verwacht.

Storingsbronnen - deelprojecten

De effectbeoordeling wordt uitgesplitst naar de volgende projectonderdelen, namelijk:

- de aanleg van de heuvel;
- overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning
- aanleg en gebruik van de recreatieve inrichting/voorzieningen.

Natuurwaarden Natura 2000-gebied

De effectbeoordeling vindt plaats aan de hand van de samenvatting van de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, gegroepeerd in de volgende categorieën:

- Habitattypen;
- Habitatsoorten;
- Broedvogels;
- Niet-broedvogels.

7.2 Effectbeoordeling - Heuvel

7.2.1 Habitattypen

In hoofdstuk 6 Effectbepaling zijn effecten van de aanleg van de heuvel op de habitattypen besproken.

Gezien de ligging van de heuvel buiten het Natura 2000-gebied kunnen effecten op habitattypen binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe worden uitgesloten.

7.2.2 Habitatsoorten

In hoofdstuk 6 Effectbepaling zijn effecten van de aanleg van de heuvel op de habitatsoorten besproken.

In verband met de afwezigheid van habitatsoorten in de nabijheid van het planvoornemen kunnen effecten op het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe worden uitgesloten.

7.2.3 Broedvogels

In hoofdstuk 6 Effectbepaling zijn effecten van de aanleg van de heuvel op de broedvogelsoorten beschreven.

Effecten als gevolg van de aanleg van de heuvel treden mogelijk op in de aanlegfase. Het optreden van effecten op broedvogels is echter onwaarschijnlijk, aangezien de aanlegfase plaats vindt op het moment dat de aanlegwerkzaamheden voor het krekenselsel volgens het inrichtingsplan dan net zijn afgerond. Er is dan nog nauwelijks sprake van potentieel geschikt broedbiotoop, en er is dan nog geen sprake van eb en vloed in de polder.

Effecten kunnen echter niet geheel op voorhand worden uitgesloten.

Om alsnog effecten te kunnen uitsluiten worden de volgende mitigerende maatregelen voorgesteld:

- Voor aanvang van de aanlegwerkzaamheden: check op aanwezigheid van potentieel geschikt broedbiotoop binnen afstand tot ca. 100 meter rondom de aan te leggen heuvel;
- Bij gebleken aanwezigheid van geschikt broedbiotoop: werkzaamheden van aanleg van de heuvel uitvoeren buiten het vogelbroedseizoen;
- Indien uitvoering binnen het broedseizoen plaatsvindt, dan de directe omgeving rond de heuvel tijdig en volgens een vooraf opgezette planning vrijhouden van broedende vogels.

Bij uitvoering van de werkzaamheden met inachtneming van bovengenoemde mitigerende maatregelen, kunnen effecten van de aanleg van de heuvel op broedvogels worden voorkomen. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

7.2.4 Niet-broedvogels

In hoofdstuk 6 Effectbepaling zijn effecten van de aanleg van de heuvel op de niet-broedvogelsoorten beschreven.

Het potentieel invloedsgebied rondom de locatie van de heuvel heeft geen bijzondere functie voor foeragerende vogels, aangezien het geen bijzonder of kwalitatief bovengemiddeld foerageergebied betreft binnen een zeer omvangrijk 'achterland' van het Verdrongen Land van Saeftinghe'. Het heeft ook geen essentiële functie als HVP, gezien het nabijgelegen schorrengebied. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

7.3 Effectbeoordeling – overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning

7.3.1 Oppervlakteverlies

De effecten van oppervlakteverlies binnen Natura 2000-gebied in het kader van de verlenging betreffen de aanleg van de onderhoudsweg op de berm van de Leidingendam in het Sieperdaschor. Dit leidt tot ruimtebeslag binnen het habitatype Schorren en zilte graslanden (H1330A). Dit ruimtebeslag is reeds eerder stadium getoetst en beoordeeld en opgenomen in de vergunningen. Voor de verlenging geldt dat alleen het moment van optreden van de effecten op een later moment optreedt dan voorzien.

Overigens is in een optimalisatieslag ten opzichte van het oorspronkelijke RIP het ruimtebeslag van de aanleg van de onderhoudsweg sterk beperkt door deze deels op de berm te leggen en niet geheel in het naastgelegen schor.

Significant negatieve effecten als gevolg van oppervlakteverlies kunnen worden uitgesloten.

7.3.2 Optische verstoring en geluidsverstoring

De effecten van optische verstoring in het kader van de verlenging zijn reeds opgenomen in de vergunning voor het oorspronkelijke plan. Voor de verlenging is relevant dat dit plan later wordt uitgevoerd dan aanvankelijk gepland. Ten opzichte van dat plan is de verstoring minder als gevolg van minder grondtransporten.

De effecten van optische verstoring en geluidsverstoring betreffen vooral broedvogels. In het Ecologisch Werkprotocol voor de werkzaamheden in het Sieperdaschor zijn maatregelen voor fasering opgenomen om de effecten te beperken.

Significant negatieve effecten in verband met de verlenging als gevolg van optische verstoring kunnen worden uitgesloten.

7.4 Effectbeoordeling - Recreatieve voorzieningen (incl. toegangsroutes)

7.4.1 Habitattypen

Toegangsroutes

De noordelijke toegangsroute wordt uitgevoerd in de vorm van een brug op palen, met een breedte van 3 m en een lengte van 480 m. De oppervlakte van de palen bedraagt 33,8 m².

De toegangsweg wordt aangelegd nadat de grondwerkzaamheden voor inrichting van het nieuwe geulensysteem zijn afgerond. De werklocatie bestaat op dat moment dus uit een recent bewerkt werkterrein zonder begroeiing en zonder habitattypen. De plaatsing van de palen leidt op het moment van aanleg dus niet tot verlies van actueel habitattypen. In de periode na aanleg van de geulen zal de vegetatie van het Sieperdaschor zich weer kunnen ontwikkelen tot een van de opeenvolgende stadia van de estuariene natuur, te beginnen met de Zilte pionierbegroeiing met zeekraal (H1310A); voor dit habitattypen geldt een behoudsdoelstelling voor zowel oppervlakte als kwaliteit. Van daaruit zal door verdere begroeiing en daardoor gestimuleerde opslibbing het gebied verder ontwikkelen in de richting van de Schorren en zilte graslanden (H1330A), zoals die aanwezig waren vóór aanvang van het Hedwige-Prosperproject. De periode waarin dit plaatsvindt bedraagt enkele tientallen jaren. In de dynamiek van de getijdennatuur over grote oppervlakten in het Hedwige-Prosperproject (295 ha voor het Nederlandse deel) vormt een netto ruimtebeslag van 33,8 m² een beperkte vermindering van de potentieel na verloop van jaren te ontwikkelen oppervlakte van dit habitattypen. In het geheel van de ontwikkeling van het 295 hectare grote natuurgebied, de besparing op het aanvankelijke ruimtebeslag voor de toegangsweg langs de Leidingendam (ca 6 hectare) en het vergraven van het restant van de Sieperdadijk, is per saldo nog steeds sprake van een ruime netto toename van de potentieel te ontwikkelen estuariene natuur ten opzichte van het oorspronkelijke inrichtingsplan en RIP voor de Hedwigepolder.

Daarnaast is de kwaliteit van het habitattypen H1330A in het Sieperdaschor matig, aangezien het een overwegende dichte rietbegroeiing betreft. Dit habitattypen is in die zin minder uniek binnen het Natura 2000-gebied dan de buitendijkse vorm langs de oevers van de Westerschelde, waar sprake is van afslag van schorren als gevolg van de veranderende getijdendynamiek. Het verlies van 33,8 m² rietvegetatie in het Sieperdaschor wordt in deze context niet beoordeeld als een significante aantasting van het habitattypen 1330A.

In aanvulling op de mogelijke effecten van ruimtebeslag dienen mechanische effecten als gevolg van betreding te worden voorkomen door de werkzaamheden in de uitvoering straks te begrenzen tot het feitelijk benodigde ruimtebeslag voor de toegangsroute, zonder betreding van de omliggende habitattypen.

Indien bovengenoemde maatregelen worden opgenomen en geborgd in het ontwerp, kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

De zuidelijke toegangsroute wordt aangelegd in het grondgebied van de Hedwigepolder. Daarbij gaan geen habitattypen verloren. De zuidelijke toegangsroute wordt uitgevoerd als vlonderpad op palen. Het ruimtebeslag binnen de nieuw in te richten natuur bedraagt 5 m², en vormt een te verwaarlozen effect binnen de 295 hectare te ontwikkelen nieuwe estuariene natuur.

7.4.2 Habitatsoorten

In hoofdstuk 6 Effectbepaling zijn effecten van het planvoornemen op de habitatsoorten bepaald. In verband met de afwezigheid van de habitatsoorten in de omgeving van het plangebied, zijn er geen effecten op deze soorten. Significant negatieve effect op habitatsoorten binnen het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe kunnen worden uitgesloten.

7.4.3 Broedvogels

Natuurpaviljoen en gebruik van toegangsroutes

Het gebruik van de uitkijktoren met daarin opgenomen voorzieningen en de toegangsroutes leidt tot enige mate van verstoring van het aangrenzende broedgebied van vogels. Aan de hand van de meest recente inventarisatie is bepaald dat twee soorten broedvogels in potentie te maken krijgen met verstoring, namelijk de blauwborst en de bruine kiekendief.

Het Beheerplan voor Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe geeft in de analyse van knelpunten m.b.t. de instandhoudingsdoelstelling voor beide soorten het volgende aan:

- Voor bruine kiekendief: geen knelpunten;
- Voor de blauwborst zijn te weinig recente monitoringgegevens bekend om een uitspraak te doen. In de periode 2007 – 2011 lag het aantal boven de doelstelling. Voor de soort geldt een behoudsdoelstelling.

Voor beide soorten moerasbroedvogels zijn –of lijken– geen knelpunten aanwezig te zijn.

De effectbepaling leidt voor beide soorten tot een mogelijke verstoring van broedparen. Voor de blauwborst betreft het in totaal 10 broedparen binnen een verstoringsafstand van 100 meter rond de voorzieningen; voor de bruine kiekendief betreft het 1 broedpaar binnen de verstoringsafstand.

Blauwborst

Voor de blauwborst geldt dat deze soort zal profiteren van een hergroei na enkele jaren van riet na inrichting van het Sieperdaschor. Dit riet vormt geschikt broedbiotoop, maar vormt tevens een goede afscherming tegen verstoring door recreanten. In de eerste jaren na aanleg moet de rietgroei nog op gang komen, en zullen er nog weinig blauwborsten dicht langs de nieuwe toegangsrouten naar de Panoramaheuvel gaan broeden. In deze periode is dan ook nog weinig sprake van verstoring van broedparen. In de periode daarna kan enige gewinning optreden aan de vaste routes naar de nieuwe voorzieningen. Het is dan ook aannemelijk dat na enkele jaren de blauwborst deels ook binnen de verstoringsafstand van 100 meter tot broeden zal komen, zonder dat sprake is van verstoring. Het aantal mogelijk verstoorte broedparen zal daarmee lager zijn dan 10, naar verwachting maximaal 5. Gezien de vermoedelijke overmaat ten opzichte van de doelstellingen, zal dit geen wezenlijk effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor de blauwborst. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

Bruine kiekendief

De bruine kiekendief had in 2018 een nest ten zuiden van de Leidingendam, op de rand van de verstoringszone van 100 meter. Het voortbestaan van deze nestlocatie in het zuidwestelijk deel van het Sieperdaschor is mede afhankelijk van de vegetatieontwikkeling in dat gebied.

Als gevolg van de aanleg van het nieuwe krekenspatroon zal in dit deelgebied gedurende meerdere jaren directe invloed van eb en vloed gaan domineren, en daarmee nieuw geschikt broedbiotoop voor de bruine kiekendief kunnen ontstaan. Op termijn van naar verwachting enkele tientallen jaren is dan ook geen sprake van verstoring van de bruine kiekendief. De soort behoudt buiten de verstoringszone geschikt broedbiotoop dat qua oppervlakte vergelijkbaar is met de huidige situatie.

Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

7.4.4 Niet-broedvogels

Natuurpaviljoen en toegangsroutes

Het gebruik van de voorzieningen op en nabij de Panoramaheuvel leidt niet tot wezenlijke verstoring van het leefgebied van niet-broedvogels. Tijdens hoogwater bij springtij zal betreding van de Leidingendam als route naar de Panoramaheuvel in beperkte mate leiden tot verstoring van de HVP-functie van de dam. Er zijn echter op het resterende deel van de Leidingendam voldoende uitwijkmogelijkheden aanwezig, zodat van wezenlijke verstoring geen sprake is. Significant negatieve effecten kunnen worden uitgesloten.

8 Mitigerende maatregelen

8.1 Habitattypen

De recreatieve inrichting leidt tot negatieve effecten op habitattypen als gevolg van de aanleg van een toegangsweg naar de panoramaheuvel door het Sieperdaschor. Er is geen mogelijkheid voor het nemen van mitigerende maatregelen die het ruimtebeslag verder kunnen beperken. In de optimalisatieslag van het ontwerp is reeds het ruimtebeslag binnen het Sieperdaschor met circa 6 hectare verlaagd.

8.2 Habitatsoorten

De recreatieve inrichting leidt niet tot negatieve effecten op habitatsoorten. Er is geen aanleiding voor het nemen van mitigerende maatregelen

8.3 Broedvogels

8.3.1 Toegangsroutes naar voorzieningen op en nabij de panoramaheuvel

Gebruik van de toegangsroutes naar de panoramaheuvel kan leiden tot verstoring van broedvogels in de aangrenzende schorgebieden. Deze verstoring is beperkt tot de blauwborst en bruine kiekendief langs een klein deel van de Leidingendam, en is beoordeeld als een niet-significant negatief effect. De instandhoudingsdoelstellingen voor de verstoorde soorten worden niet in gevaar gebracht.

Langs de noordelijke route door het Sieperdaschor worden geen mitigerende maatregelen voorgesteld. Hier wordt na enkele jaren weer een dichte rietvegetatie verwacht die zorgt voor een natuurlijke afscherming van gebruikers van het pad ten opzichte van het schor.

Langs de zuidelijke route zullen vooralsnog geen vogels gaan broeden. Mitigerende maatregelen zijn niet aan de orde.

8.4 Niet-broedvogels

Langs de zuidelijke route door de (voormalige) Hedwigepolder wordt voorgesteld om de looproute aan de buitenzijde af te schermen met een scherm met kijkgaten. Daarmee wordt verstoring van foeragerende vogels voorkomen, en ontstaat de mogelijkheid dat wandelaars op de juiste momenten binnen de getijdeslag de foeragerende wadvogels kunnen observeren.

Met inachtneming van genoemde maatregelen kunnen significant negatieve effecten worden uitgesloten.

9 Stikstofdepositie

9.1 Aanlegfase

9.1.1 Oorspronkelijke opzet (2020)

Tijdens de aanlegfase van de voorzieningen op de Panoramaheuvel is sprake van een tijdelijke inzet van gemotoriseerd materieel voor aanvoer van materialen en personeel. De bouwwerkzaamheden zelf betreffen hoofdzakelijk het in elkaar zetten van prefab-onderdelen. De werkzaamheden vinden plaats met behulp van een kraan, en verder met inzet van kleinschalige machines en zo mogelijk met elektrische apparatuur.

Voor de aanlegfase van de voorzieningen is een berekening uitgevoerd van de stikstofdepositie. In de berekening is voor de realisatie van de recreatieve inrichting de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden bepaald. De maximale toename op een hexagoon is 0,82 mol N/ha/jaar in habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Kenmerk: RdssHcbAazoj.

De berekende bijdragen op overige habitattypen zijn als volgt:

- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk): 0,13 mol N/ha/jaar;
- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): 0,08 mol N/ha/jaar;
- H1320 Slijkgrasvelden: 0,07 mol N/ha/jaar;
- H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur): 0,01 mol N/ha/jaar.

De depositie in de aanlegfase betreft hexagonen met niet overspannen habitattypen. Significante effecten kunnen worden uitgesloten.

9.1.2 Aspecten in verband met de verlenging (vanaf 2021)

Met betrekking tot de verlenging geldt dat alleen de werkzaamheden die worden uitgevoerd buiten de looptijd (tot eind 2020) van de verleende vergunning moeten worden beschouwd. De werkzaamheden betreffen de aanleg van de onderhoudsweg op de lage berm van de Leidingendam, het verwijderen van de bestaande dijken en het graven van de geulaanzetten. Met het oog op het inzicht in cumulatie van effecten zijn ook de werkzaamheden voor aanleg van het Veldstation als onderdeel van het programma voor natuureducatie in het gebied, op het plateau meegenomen in de totaalberekeningen.

Deze werkzaamheden worden beschouwd binnen het vigerende wettelijk kader van de stikstofdepositie. Dat betekent dat de berekeningen worden uitgevoerd met de meest recente versie van het voorgeschreven rekenprogramma, en dat de uitkomsten worden beoordeeld binnen het vigerende toetsingskader van de rijkoverheid.

De resultaten van de stikstofberekeningen en de beoordeling van de resultaten zijn opgenomen in een separate Memo (Antea Group, 2020; tevens opgenomen als Bijlage 5), welke is opgesteld aan de hand van de Aeriusberekening Kenmerk: RhkunNfQ8AHD.

In de berekening is voor de realisatie van de recreatieve inrichting de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden bepaald.

De berekende bijdragen op de habitattypen zijn als volgt:

- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks): 0,81 mol N/ha/jaar
- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk): 0,20 mol N/ha/jaar
- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): 0,16 mol N/ha/jaar
- H1320 Slijkgrasvelden: 0,11 mol N/ha/jaar

- H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur) 0,04 mol N/ha/jaar
- H2160 Duindoornstruwelen: 0,01 mol N/ha/jaar

In alle habitattypen binnen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe heeft de berekende toename betrekking op hexagonen die in een niet (bijna) overspannen situatie verkeren. Significante effecten kunnen worden uitgesloten.

Voor de beoordeling van stikstofdepositie in de aanlegfase wordt verwezen naar de Memo Stikstofdepositieberekeningen Hedwigepolder, zoals bijgevoegd in Bijlage 5 (Antea Group, 2020).

9.2 Gebruiksfase

Tijdens de gebruiksfase van de recreatieve voorzieningen vinden vervoersbewegingen plaats van bezoekers naar de parkeerplaats, en vervoersbewegingen van bevoorrading van de voorzieningen in de uitkijktoren op de Panoramaheuvel, zoals het natuurspaviljoen en de ecolodges.

Voor de gebruiksfase van de recreatieve inrichting en voorzieningen is een berekening uitgevoerd van de stikstofdepositie. In de berekening is het effect van het gebruik van de voorzieningen op de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden bepaald. De maximale toename op een hexagoon is 0,19 mol N/ha/jaar in habitatype H1330A Schorren en zilte graslanden in het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe. Kenmerk: RWExGpZ6nC55.

De berekende bijdragen op overige habitattypen zijn als volgt:

- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks): 0,19 mol N/ha/jaar
- H1320 Slijkgrasvelden: 0,03 mol N/ha/jaar;
- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): 0,03 mol N/ha/jaar;
- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk): 0,02 mol N/ha/jaar.

De depositie in de gebruiksfase betreft hexagonen met niet overspannen habitattypen. Significante effecten kunnen worden uitgesloten.

Voor de beoordeling van stikstofdepositie in de gebruiksfase wordt verwezen naar de Aeriusberekeningen, zoals bijgevoegd in Bijlage 3.

10 Conclusie

De toetsing van de voorgenomen aanleg en het beoogde gebruik van de recreatieve inrichting leidt tot de volgende conclusies:

1. De **aanleg** van de recreatieve inrichting in en nabij de panoramaheuvel leidt niet tot significant negatieve effecten op de natuurlijke waarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, onder voorwaarde dat de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:
 - De aanlegfase vindt plaats buiten het broedseizoen. Indien dit niet mogelijk is en geschikt broedbiotoop is te zijner tijd aanwezig, dan dienen maatregelen te worden getroffen om de zone rond de Panoramaheuvel vrij te houden van broedvogels, om het verstoren van broedende vogels te voorkomen;
 - Voor de werkzaamheden tijdens de aanlegfase moet een Ecologisch Werkprotocol worden opgesteld ter borging van de mitigerende maatregelen en beperking van negatieve effecten. In het Ecologisch Werkprotocol wordt rekening gehouden met de op dat moment geldende toestand waarin het werkgebied zich bevindt, na afronding van de inrichtingswerkzaamheden van het Hedwige – Prosperproject.
2. De **overige aspecten in verband met de verlenging van de vergunning**
 De verlenging van de vergunning leidt niet tot aanvullende of grotere effecten op natuurwaarden in het Natura 2000-gebied. Er is slechts sprake van het uitvoeren van werkzaamheden op een later moment in de planning.
 De wijziging van de vergunning in verband met de aanleg van de panoramaheuvel leidt tot een vermindering van de versturende effecten in het natuurgebied als gevolg van minder grondtransporten.
 De aanleg van de toegangsroutes naar de panoramaheuvel leidt tot een ruimtebeslag in het habitatype H1330A als gevolg van de uitvoering van de toegangsweg als een brug op palen, met een breedte van 3 m en een lengte van 480 m. De oppervlakte van de palen bedraagt 33,8 m². Dit ruimtebeslag wordt beoordeeld als niet significant, gezien de beperkte omvang en de niet unieke kwaliteit van het habitatype (verschijningsvorm: rietvegetatie) in het Sieperdaschor.
3. Het **gebruik** van de recreatieve inrichting leidt niet tot significant negatieve effecten op de natuurlijke waarden van het Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe, onder voorwaarde dat de volgende mitigerende maatregelen worden getroffen:
 - Het opstellen van een lijst van gedragsregels om alle aan recreatief medegebruik gerelateerde vormen van verstoring te voorkomen, zoals (niet limitatief) geen loslopende honden, zich niet begeven buiten wegen en paden, niet gebruiken van elektronisch versterkte muziek, achterwege laten van gebruik van verlichting die uitstraalt naar het natuurgebied, etcetera.

11 Bronnen

Antea Group, 2018. Werkprotocol Flora- en faunawet en Natuurbeschermingswet 1998 Uiteenzetting ecologische maatregelen voor de uitvoering in de Hertogin Hedwigepolder en Sieperdaschor. Definitief 26 maart 2018.

Antea Group, 2019. Variantenstudie recreatief medegebruik Hedwigepolder in verband met wijziging van het inrichtingsplan. 4 december 2019.

Antea Group, 2020. Memo stikstofdepositie werkzaamheden inrichting Hedwigepolder vanaf 2021. 23 september 2020.

Krijgsveld K.L., 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels
Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie

Oranjewoud, 2013. Aanvulling op de Passende Beoordeling. 19 december 2013.

Oranjewoud, 2013. Passende Beoordeling MER niveau. 12 juni 2013.

Rijkswaterstaat, 2016. Westerschelde & Saeftinghe Natura 2000 Deltawateren *Beheerplan 2016-2022*, juni 2016.

Smolders, S; Plancke, Y.; Mostaert F. (2019). Panoramaheuvel in Hedwig-Prosperpolder. Invloed op waterbeweging in het geoptimaliseerd RIP en morfologische interpretatie. Versie 3.0. WL Rapporten, 19_089_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Bijlagen

Bijlage 1: Instandhoudingsdoelstellingen Westerschelde & Saeftinghe

Habitattypen						
Habitatype?	Habitatsubtype?	Status doel?	Oppervlakte?	Kwaliteit?	Relatieve bijdrage?	Kernopgave?
H1130 - Estuaria		definitief	>	>	A3	1.05,SB,W
H1320 - Slijkgrasvelden		definitief	=	=	B2	
H2110 - Embryonale duinen		definitief	=	=	C	1.13
H2120 - Witte duinen		definitief	=	=	C	
H2160 - Duindoornstruwelen		definitief	=	=	C	
H1310A - Zilte pionierbegroeiingen	zeekraal	definitief	>	=	A1	
H1310B - Zilte pionierbegroeiingen	zeevetmuur	definitief	=	=	C	
H1330A - Schorren en zilte graslanden	buitendijks	definitief	>	>	A1	1.16,W
H1330B - Schorren en zilte graslanden	binnendijks	definitief	=	=	B1	1.19,W
H2130A - Grijs duinen	kalkrijk	ontwerp	=	=	C	
H2190B - Vochtige duinvalleien	kalkrijk	definitief	=	=	C	
H1110B - Permanent overstroomde zandbanken	Noordzeekustzone	definitief	=	=	B1	
H1140B - Slik- en zandplaten	Noordzeekustzone	ontwerp	=	=	C	

Habitatrichtlijnsoorten						
Soort?	Status doel?	Populatie?	Omvang leefgebied?	Kwaliteit leefgebied?	Relatieve bijdrage?	Kernopgaven?
H1014 - Nauwe korfslak	definitief	=	=	=	C	
H1095 - Zeeprik	definitief	>	=	=	C	
H1099 - Rivierprik	definitief	>	=	=	C	
H1103 - Fint	definitief	>	=	=	C	1.09,W
H1351 - Bruinvis	ontwerp	=	=	=	C	
H1364 - Grijs zeehond	ontwerp	=	=	=	C	1.13
H1365 - Gewone zeehond	definitief	>	=	>	C	

Broedvogels						
Soort?	Status doel?	Aantal broedparen?	Omvang leefgebied?	Kwaliteit leefgebied?	Relatieve bijdrage?	Kernopgaven?
A081 - Bruine kiekendief	definitief	20	=	=	C	

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie

A132 - Kluut	definitief	2000*	=	=	B1	1.13; 1.19,W
A137 - Bontbekplevier	definitief	100*	=	=	B1	1.13
A138 - Strandplevier	definitief	220*	=	=	B2	1.13
A176 - Zwartkopmeeuw	definitief	400*	=	=	B1	
A191 - Grote stern	definitief	6200*	=	=	A1	1.13; 1.19,W
A193 - Visdief	definitief	6500*	=	=	B2	1.13; 1.19,W
A195 - Dwergstern	definitief	300*	=	=	A1	1.13; 1.19,W
A272 - Blauwborst	definitief	450	=	=	B1	

Niet-broedvogels								
Soort?	Status doel?	Popula- tie?	Populatie waarde?	Instandhoudingsdo- elstelling?	Omvang leefgebied?	Kwaliteit leefgebied?	Relatieve bijdrage?	Kernopga- ven?
A005 - Fuut	definitief	100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A026 - Kleine zilverreiger	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	A1	
A034 - Lepelaar	definitief	30	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A041 - Kolgans	definitief	380	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A043 - Grauwe gans	definitief	16600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A1	
A048 - Bergeend	definitief	4500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A050 - Smient	definitief	16600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A051 - Krakeend	definitief	40	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A052 - Wintertaling	definitief	1100	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B1	
A053 - Wilde eend	definitief	11700	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A054 - Pijlstaart	definitief	1400	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	B2	
A056 - Slobeend	definitief	70	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A069 - Middelste zaagbek	definitief	30	gemiddelde	Foerageergebied	=	=	C	
A075 - Zeearend	definitief	2	maximum	Foerageergebied	=	=	A1	
A103 - Slechtvalk	definitief	8	maximum	Foerageergebied	=	=	B1	
A130 - Scholekster	definitief	7500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A132 - Kluut	definitief	540	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	1.13
A137 - Bontbekplevier	definitief	430	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	1.13
A138 - Strandplevier	definitief	80	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	A3	1.13

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldec commissie

A140 - Goudplevier	definitief	1600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A141 - Zilverplevier	definitief	1500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A142 - Kievit	definitief	4100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A143 - Kanoetstrandloper	definitief	600	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A144 - Drieteenstrandloper	definitief	1000	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A149 - Bonte strandloper	definitief	15100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A157 - Rosse grutto	definitief	1200	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	C	
A160 - Wulp	definitief	2500	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A161 - Zwarte ruiter	definitief	270	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	
A162 - Tureluur	definitief	1100	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A164 - Groenpootruiter	definitief	90	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B1	
A169 - Steenloper	definitief	230	gemiddelde	Slaap- en rustplaats en foerageergebied	=	=	B2	

Bijlage 2 Aeries berekeningen stikstofdepositie

Panoramaheuvel Aanlegfase

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie



Bijlage 2 Aeriusberekeningen stikstofdepositie Aanlegfase

Kenmerk: [RhkunNfQ8AHD](#)

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Beoogd

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
---------------	--------------------

Antea Group	1, 1 1
-------------	--------

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
--------------	----------------

Werkzaamheden vanaf 2021	RhkunNfQ8AHD
--------------------------	--------------

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
------------------	-----------	-------------------

23 september 2020, 16:39	2021	Berekend voor natuurgebieden
--------------------------	------	------------------------------

Totale emissie

Situatie 1

NOx	348,80 kg/j
-----	-------------

NH ₃	1,37 kg/j
-----------------	-----------

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

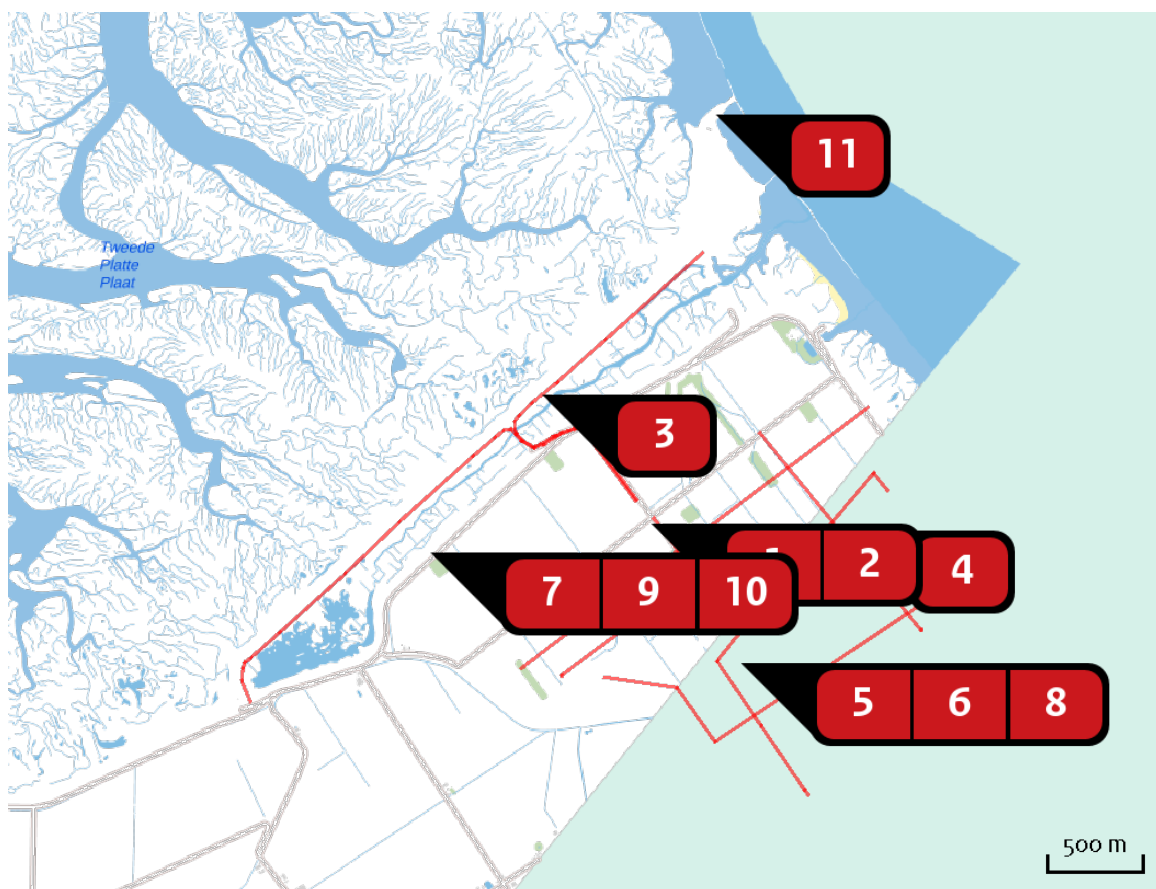
Natuurgebied	Bijdrage
--------------	----------

Westerschelde & Saeftinghe	0,81
----------------------------	------

Toelichting

Berekening realisatiefase Hedwigepolder 2021

Locatie
Beoogd



Emissie
Beoogd

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Graafmachines bulldozer Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	135,17 kg/j
2	 Route 1: Dumpers 'Afvoer per as' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	40,09 kg/j
3	 Route 6: Dumper 'hergebruik grond' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	24,98 kg/j
4	 Route 3: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	9,99 kg/j
5	 Route 4: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	13,37 kg/j
6	 Route 5: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	15,83 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7		Route 7: Dumpers 'Hergebruik grond' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j 3,29 kg/j
8		Route 8: Aanvoer grond uit Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j 28,69 kg/j
9		Bouw panorama heuvel Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 69,60 kg/j
10		Bouw recreatieve voorzieningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 5,20 kg/j
11		Veldstation Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 2,60 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Westerschelde & Saeftinghe	0,81	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

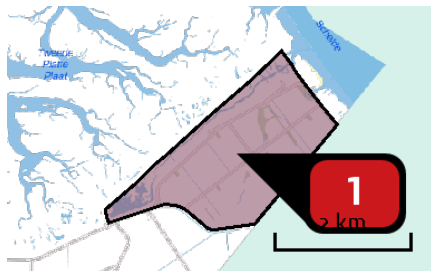
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,81	-
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,20	-
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,16	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,11	-
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,04	-
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Beoogd



Naam

Graafmachines bulldozer

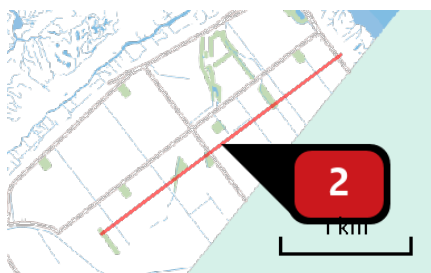
Locatie (X,Y)

73070, 373201

NOx

135,17 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	61,25 kg/j
AFW	Bulldozer		4,0	4,0	0,0	NOx	73,92 kg/j



Naam

Route 1: Dumpers 'Afvoer per
as'

Locatie (X,Y)

73527, 373051

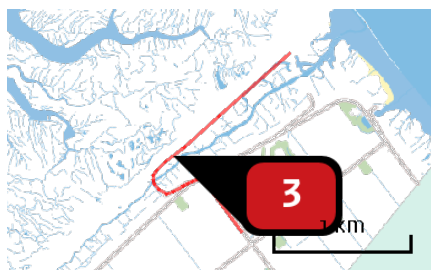
NOx

40,09 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.533,0 / jaar	NOx NH ₃	40,09 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 6: Dumper 'hergebruik
grond'

Locatie (X,Y)

72723, 373801

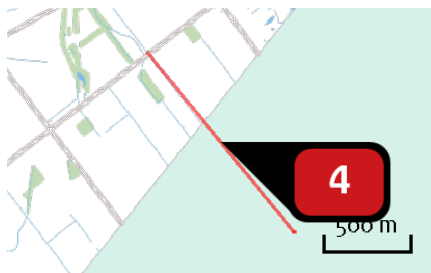
NOx

24,98 kg/j

NH₃

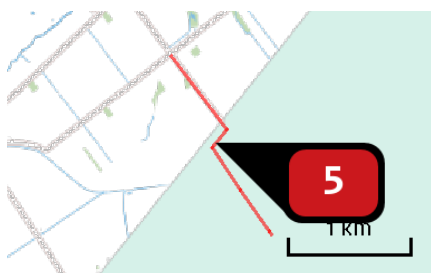
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.583,0 / jaar	NOx NH ₃	24,98 kg/j < 1 kg/j



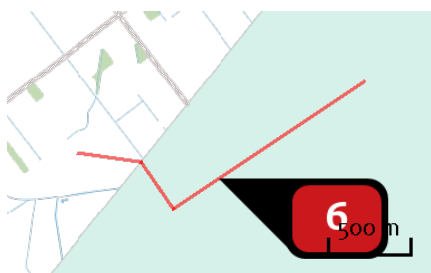
Naam Route 3: Dumpers grond Prosperpolder
 Locatie (X,Y) 74293, 373087
 NOx 9,99 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	9,99 kg/j < 1 kg/j



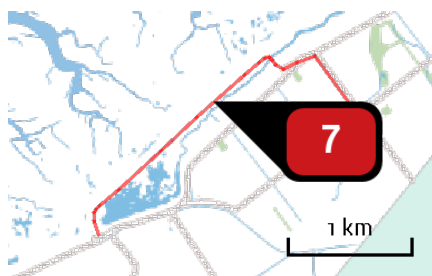
Naam Route 4: Dumpers grond Prosperpolder
 Locatie (X,Y) 73673, 372442
 NOx 13,37 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	13,37 kg/j < 1 kg/j



Naam Route 5: Dumpers grond Prosperpolder
 Locatie (X,Y) 73908, 372167
 NOx 15,83 kg/j
 NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	15,83 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 7: Dumpers 'Hergebruik grond'

Locatie (X,Y)

72115, 373263

NOx

3,29 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	158,0 / jaar	NOx NH ₃	3,29 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 8: Aanvoer grond uit Prosperpolder

Locatie (X,Y)

73742, 372570

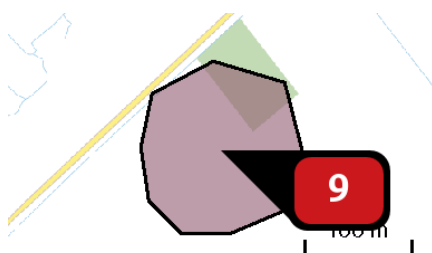
NOx

28,69 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.667,0 / jaar	NOx NH ₃	28,69 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouw panorama heuvel

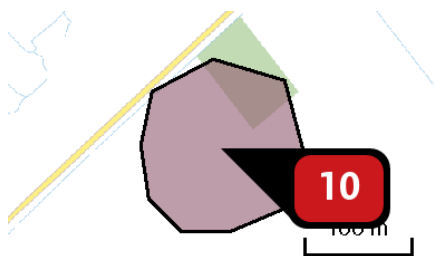
Locatie (X,Y)

72151, 372831

NOx

69,60 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen aanleg heuvel		4,0	4,0	0,0	NOx	69,60 kg/j



Naam

Bouw recreatieve
voorzieningen

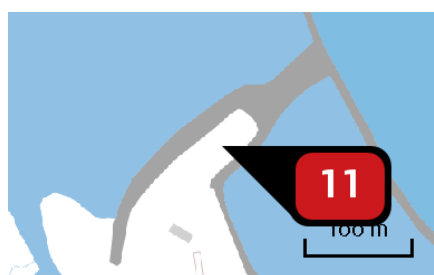
Locatie (X,Y)

72151, 372831

NOx

5,20 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen Natuurpaviljoen		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Mobiele werktuigen ecolodges		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j



Naam

Veldstation

Locatie (X,Y)

73637, 375275

NOx

2,60 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouw/aanpassing veldstation		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 3 Aeriusberekeningen stikstofdepositie

Gebruiksfase Panoramaheuvel

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie



Bijlage 3 Aeriusberekeningen stikstofdepositie Gebruiksfase

Kenmerk: RWExGpZ6nC55

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Situatie 2

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Zeeland	-, - -

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Hedwige polder Gebruiksfase alleen natuurpavilioen en ecolodge	RWExGpZ6nC55

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
24 september 2020, 11:59	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	16,30 kg/j
NH3	1,13 kg/j

Resultaten

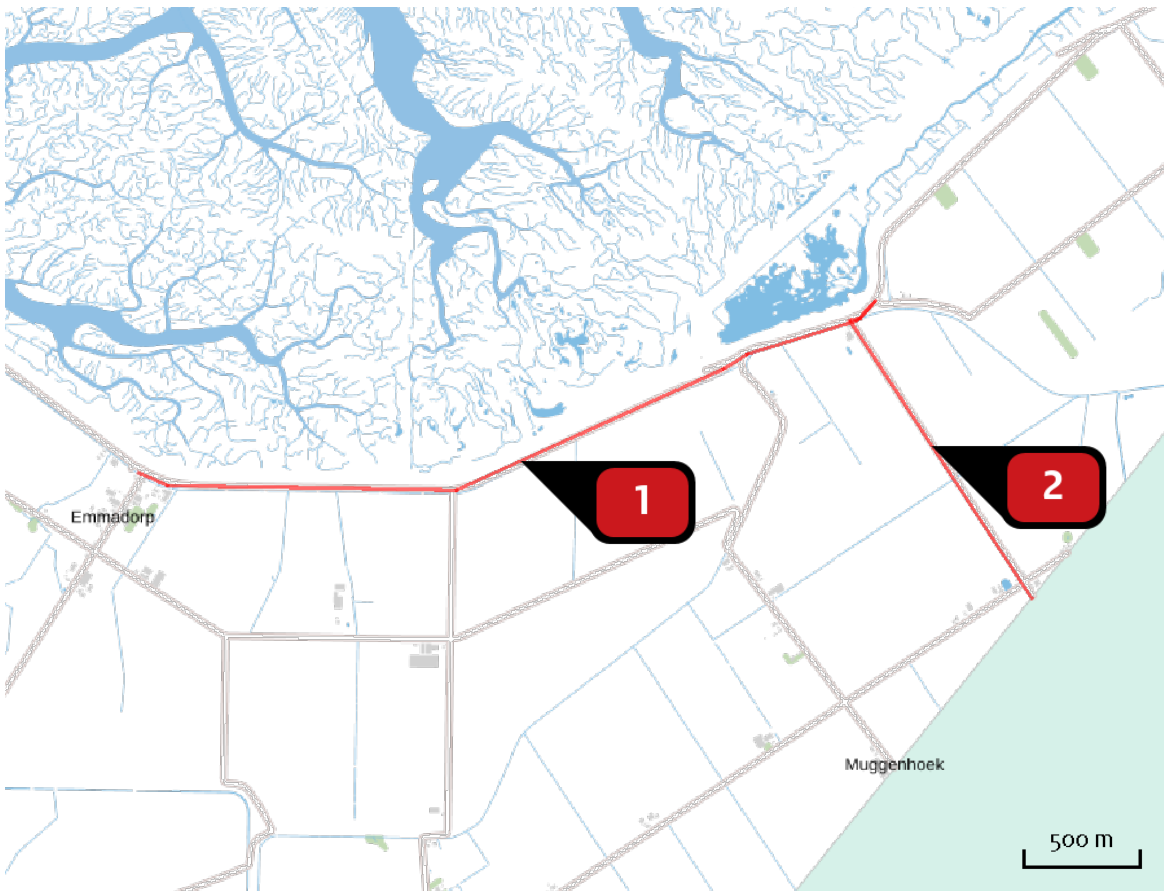
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Westerschelde & Saeftinghe	0,19

Toelichting

Stikstofdepositie-onderzoek gebruiksfase beoogde situatie

Locatie
Situatie 2



Emissie
Situatie 2

Bron Sector		Emissie NH3	Emissie NOx
1	Wegverkeer Emmadorp Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	7,82 kg/j
2	Wegverkeer Prosperdorp Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	8,48 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Westerschelde & Saeftinghe	0,19	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

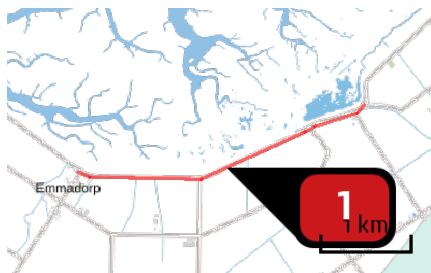
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,19	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,03	-
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,03	-
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,02	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Situatie 2



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

Wegverkeer Emmadorp

70352, 371765

7,82 kg/j

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7.800,0 / jaar	NOx NH ₃	7,28 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Bussen	156,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

Wegverkeer Prosperdorp

72123, 371830

8,48 kg/j

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	18.200,0 / jaar	NOx NH ₃	7,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Bussen	364,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 4 Ontwerptekeningen Panoramaheuvel

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie



Bijlage 4 Ontwerptekeningen Panoramaheuvel

**Bijlage 5 Memo stikstofdepositie
werkzaamheden vanaf 2021**

Passende beoordeling

Verlenging vergunning en wijziging in verband met recreatief medegebruik Hedwigepolder

projectnummer 420667

24 september 2020 revisie 00

Vlaams Nederlandse Scheldecommissie



Bijlage 5 Memo stikstofdepositie werkzaamheden vanaf 2021

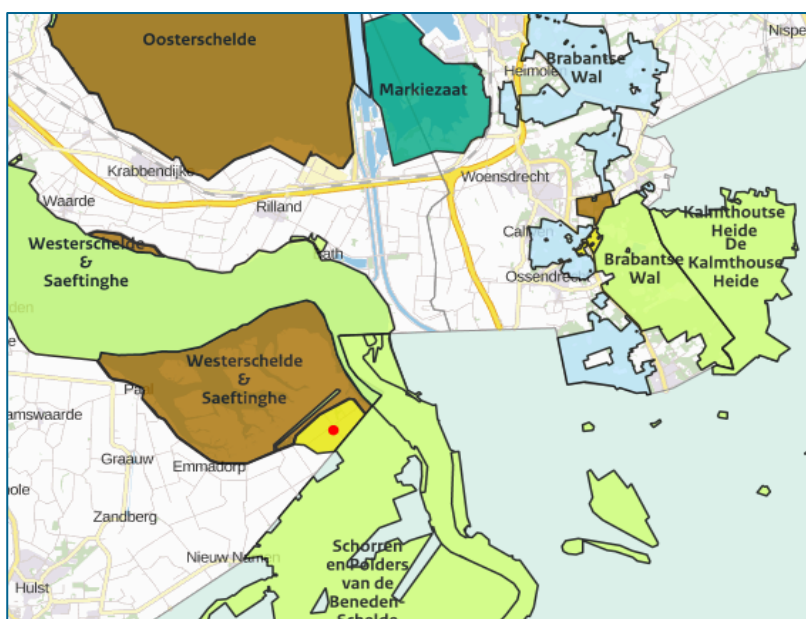
Memo

memonummer	200924-420667-00
datum	24 september 2020
aan	BRO
van	Esther Geertsma Antea Group
kopie	
project	Vervolg Hedwigepolder
projectnr.	0420667.100
betreft	Stikstofdepositieberekeningen Hedwigepolder werkzaamheden 2021 e.v.

1 Inleiding

De Vlaamse Waterweg voert werkzaamheden uit ten behoeve van de inrichting van de Hedwigepolder in Zeeuws-Vlaanderen. In het kader van de Wet natuurbescherming moet onderzocht worden of er significante gevolgen op Natura 2000-gebieden optreden als gevolg van stikstofdepositie. Zodoende is inzicht in de mogelijke effecten van stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden noodzakelijk. Voor deze werkzaamheden is eerder een vergunning verleend, echter eindigt de looptijd van deze vergunning eind 2020. Voor de werkzaamheden die in 2020 nog niet klaar zijn en in 2021 (tot uiterlijk 2024) plaats zullen vinden, wordt een verlenging van de vergunning aangevraagd en zal zodoende het aspect stikstofdepositie opnieuw beoordeeld moeten worden. Daarbij wordt tevens het gewijzigde grondverzet (hergebruik in de panoramaheuvel) en recreatieve voorzieningen op de panoramaheuvel meegenomen. Dientengevolge heeft Antea Group opnieuw een stikstofdepositie-onderzoek uitgevoerd voor de werkzaamheden die nog plaats gaan vinden vanaf het jaar 2021.

In dit rapport worden de mogelijke effecten van de werkzaamheden op Natura 2000 gebieden als gevolg van de depositie van stikstof in beeld gebracht. In onderstaande figuur is het plangebied (de rode stip bevindt zich midden in het plangebied) inclusief de omliggende Natura 2000-gebieden weergegeven:



Figuur 1: Hedwigepolder en omliggende Natura 2000-gebieden

2 Toetsingskader Natura 2000-gebieden

2.1 Nederland

Binnen de Europese Unie zijn de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn vertaald in de Wet natuurbescherming. Per gebied zijn voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor deze instandhoudingsdoelstellingen. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een verslechterend of significant verstorend effect kan hebben op een Natura 2000-gebied.

Met betrekking tot de vergunningverlening voor projecten of plannen die een verslechterend of significant verstorend effect veroorzaken door stikstofdepositie vormde tot recentelijk het Programma Aanpak Stikstof (PAS) het beoordelingsregime. Als gevolg van de uitspraak van de Raad van State van 29 mei 2019 is het PAS echter vernietigd. Hierdoor mag een project of plan niet meer leiden tot een toename in stikstofdepositie. Om vergunningverlening weer mogelijk te maken voor projecten waarbij er mogelijk sprake is van verslechterende of significant verstorende effecten op Natura 2000-gebieden hebben de provincies op 26 juni 2020 nieuwe beleidsregels vastgesteld. In deze beleidsregels is opgenomen dat gebruik kan worden gemaakt van intern en extern salderen.

2.2 België

Bij een toename van stikstofdepositie op een Belgisch Natura 2000-gebied als gevolg van een activiteit zijn drie scenario's te onderscheiden:

1. de depositietoename overschrijdt nergens de 3% van de KDW van een voor stikstof gevoelig habitat: er hoeft geen toestemming te worden gevraagd aan het Vlaamse bevoegd gezag;
2. de depositietoename overschrijdt de 3% van de KDW van een voor stikstof gevoelig habitat: er dient overleg plaats te vinden met het Vlaamse bevoegd gezag. Op basis van een door de initiatiefnemer opgestelde passende beoordeling wordt in gezamenlijkheid besloten over de mogelijkheid van vergunningverlening, al dan niet voorzien van voorwaarden.
3. In Wallonië wordt niet gewerkt met drempelwaarden of grenswaarden. Voor een vergunningaanvraag moet een initiatiefnemer een adviesbureau een onderzoek laten doen of een project een significante impact heeft op een Natura 2000-gebied.

3 Uitgangspunten

3.1 Opbouw onderzoek

Om inzicht te krijgen in de stikstofbelasting op Natura 2000-gebieden gevolge van de geplande werkzaamheden voor de Hedwigepolder is ervoor gekozen de emissie van de werkzaamheden te modelleren in AERIUS Calculator (versie 2019A).

Er is gekozen voor uitvoering van een AERIUS berekening van de nog uit te voeren werkzaamheden vanaf 2021.

De activiteiten die in / vanaf 2021 plaatsvinden vormen de 'beoogde situatie'. Er wordt modelmatig vanuit gegaan dat de activiteiten die in 2020 nog niet plaats hebben gevonden en die in 2021 plaats vinden, in theorie binnen 1 jaar gereed zijn. De realiteit is dat de werken duren tot medio 2023, met mogelijke uitloop naar 2024. Met de beschouwing van uitvoering binnen één jaar, kan de berekening worden beschouwd als een worst case-benadering.

3.2 Werkzaamheden

In het plangebied vinden verschillende werkzaamheden plaats:

- Algemene werkzaamheden in het plangebied;
- Het aan- en afvoeren van grond binnen het plangebied;
- Realisatie van de panoramaheuvel met daarop een uitkijktoren alsook de toegangsroutes naar de panoramaheuvel. Binnen realisatie van de uitkijktoren worden de werkzaamheden voor aanleg van de ecolodges en een natuurschapen benoemd als specifieke bronnen van stikstofemissie.

Algemene werkzaamheden in het plangebied

Graafmachines en bulldozers zullen in het gehele plangebied ingezet worden voor het verplaatsen van grond in het plangebied. Voor de modellering is gekozen voor graafmachines en bulldozers met een vermogen van 200 kWh vanaf bouwjaar 2011. Ten aanzien van de emissiefactor is aansluiting gezocht bij de defaultwaarde uit het rekenprogramma AERIUS Calculator. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven de hoeveelheid te verplaatsen grond en de benodigde uren hiervoor.

Tabel 2: Afvoer en hergebruik grond inrichting Hedwigepolder

	Situatie	Hoeveelheid grond [m ³]	Hoeveelheid grond [m ³ /jaar]	Werkzaam [uren/jaar]
Graafmachine (200 kWh, bouwjaar >2011)	Aanlegwerkzaamheden	139.100	139.100	653
Bulldozer (200 kWh, bouwjaar >2011)	Aanlegwerkzaamheden	139.100	139.100	653

Aangezien de graafmachines en bulldozer in het gehele plangebied in werking zijn is er gekozen om deze te modelleren als oppervlaktebron.

Het aan- en afvoeren van grond binnen het plangebied

De grond die wordt aan- en afgevoerd in het plangebied wordt binnen het plangebied vervoerd met dumpers. Verder vinden er bewegingen plaats met dumpers van en naar de Prosperpolder. Om de emissie als gevolg van het rijden met dumpers te bepalen is onderscheid gemaakt in verschillende bewegingen:

- Route 1: Dumpers plangebied naar Iospunt 'Per as';
- Route 3, 4 en 5: Dumpers plangebied naar Prosperpolder;
- Route 6 en 7: Dumpers hergebruik in het plangebied;
- Route 8: Dumpers aanvoer vanuit Prosperpolder.

Per dumper wordt er 24 m³ grond vervoerd.

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de in te zetten dumpers per route, de hoeveel te verzetten grond en de benodigde bewegingen in de beoogde situatie.

Tabel 5: Vervoerde grond door dumpers voor de aanlegwerkzaamheden 2021

Route	Totaal verzet (m ³)	verzet (m ³) per jaar	Voer-/vaartuigen per jaar	Bewegingen per jaar	Bewegingen per route
1	30.400	30.400	1.267	2.533	2.533
2	0	0	0	0	0
3, 4 en 5	38.700	38.700	1.613	3.225	1.075
6	19.000	19.000	792	1.583	1.583
7	1.900	1.900	79	158	158
8	20.000	20.000	833	833	1.667

Alle routes zijn gemodelleerd als lijnbronnen; zwaar vrachtverkeer en 100% file.

Aanleg panoramaheuvel

Voor het realiseren van de panoramaheuvel is uitgegaan van een maximaal 200 uur werk met verschillende mobiele werktuigen zoals graafmachines en bulldozers. Hierbij is uitgegaan van machines met een maximaal vermogen van 200 kWh vanaf bouwjaar 2011.

Aanleg recreatieve voorzieningen

De ecolodges en het natuurschapen worden prefab aangeleverd. Derhalve is het realiseren van deze voorzieningen op locatie van korte duur. Er is uitgegaan van 10 uur gebruik van mobiele werktuigen voor het realiseren en plaatsen van het paviljoen en 2 uur voor het realiseren van ecolodges. Hierbij is uitgegaan van machines met een maximaal vermogen van 125 kWh vanaf bouwjaar 2011.

4 Resultaten

De berekening is uitgevoerd met AERIUS Calculator (versie 2019a). De invoergegevens en resultaten zijn opgenomen in de bijlagen bij deze memo.

Natura 2000-gebieden in Nederland

In de berekening is voor de beoogde situatie de stikstofdepositie op stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden bepaald. De berekende bijdragen op overige habitattypen zijn als volgt:

- H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks): 0,81 mol N/ha/jaar
- H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk): 0,20 mol N/ha/jaar
- H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal): 0,16 mol N/ha/jaar
- H1320 Slijkgrasvelden: 0,11 mol N/ha/jaar
- H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zevetmuur) 0,04 mol N/ha/jaar
- H2160 Duindoornstruwelen: 0,01 mol N/ha/jaar

In alle habitattypen binnen Natura 2000-gebied Westerschelde & Saeftinghe heeft de berekende toename betrekking op hexagonen die in een niet (bijna) overspannen situatie verkeren.

Natura 2000-gebieden in België

In AERIUS Calculator wordt niet automatisch de depositie berekend op Natura 2000-gebieden in België. Gezien de bijdrage op Nederlandse Natura 2000-gebieden wordt niet geacht dat de bijdrage 3% van de KDW overschrijdt. Verder onderzoek is om deze reden niet uitgevoerd.

5 Bijlage 1: AERIUS berekening

Kenmerk: [RhkunNfQ8AHD](#)

Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH₃) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Beoogd

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Antea Group	1, 1 1

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
Werkzaamheden vanaf 2021	RhkunNfQ8AHD	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
23 september 2020, 16:39	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	348,80 kg/j
NH ₃	1,37 kg/j

Resultaten

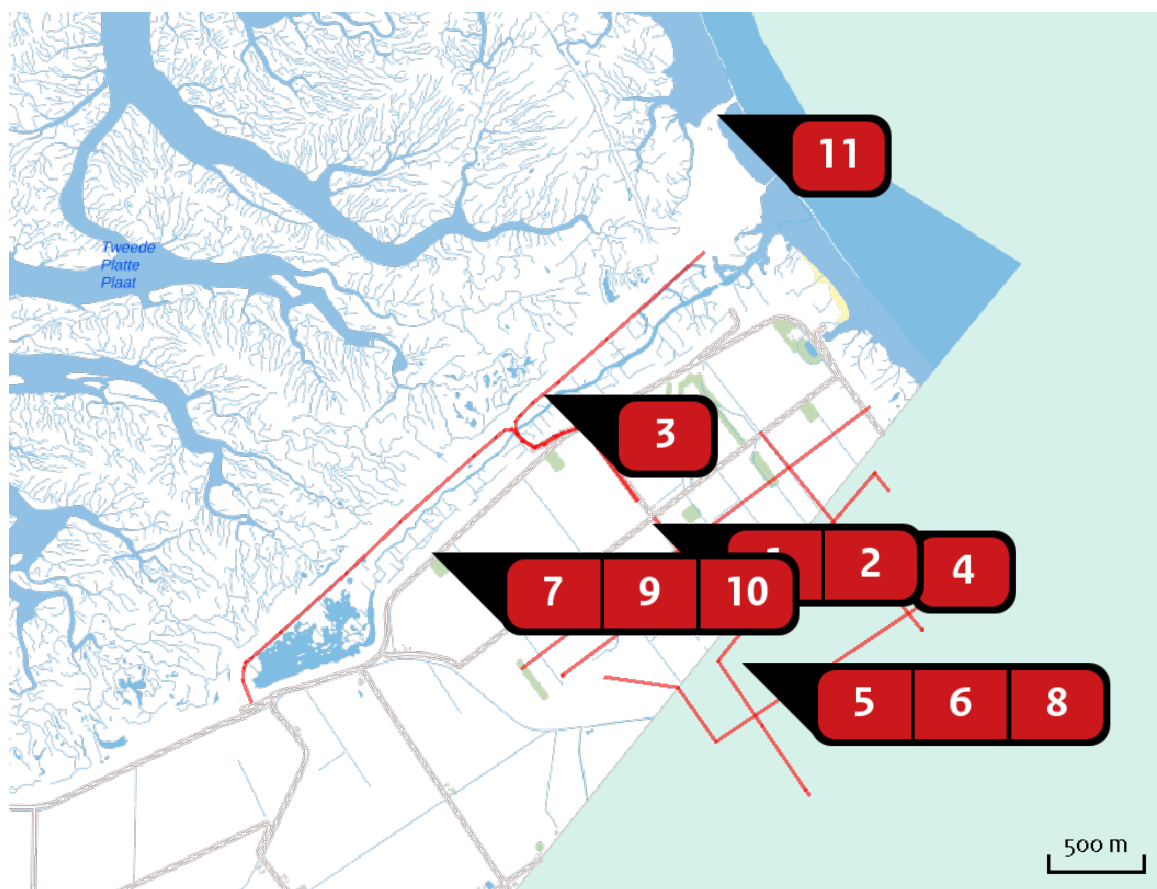
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Westerschelde & Saeftinghe	0,81

Toelichting

Berekening realisatiefase Hedwigepolder 2021

Locatie
Beoogd



Emissie
Beoogd

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Graafmachines bulldozer Mobiele werktuigen Delfstoffenwinning	-	135,17 kg/j
2	 Route 1: Dumpers 'Afvoer per as' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	40,09 kg/j
3	 Route 6: Dumper 'hergebruik grond' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	24,98 kg/j
4	 Route 3: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	9,99 kg/j
5	 Route 4: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	13,37 kg/j
6	 Route 5: Dumpers grond Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j	15,83 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7		Route 7: Dumpers 'Hergebruik grond' Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j 3,29 kg/j
8		Route 8: Aanvoer grond uit Prosperpolder Wegverkeer Buitenwegen	< 1 kg/j 28,69 kg/j
9		Bouw panorama heuvel Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 69,60 kg/j
10		Bouw recreatieve voorzieningen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 5,20 kg/j
11		Veldstation Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	- 2,60 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
Westerschelde & Saeftinghe	0,81	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

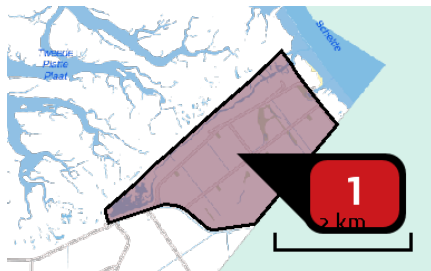
voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Westerschelde & Saeftinghe

Habitatype	Hoogste bijdrage	Bijdrage op (bijna) overbelaste hexagonen*
H1330A Schorren en zilte graslanden (buitendijks)	0,81	-
H2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	0,20	-
H1310A Zilte pionierbegroeiingen (zeekraal)	0,16	-
H1320 Slijkgrasvelden	0,11	-
H1310B Zilte pionierbegroeiingen (zeevetmuur)	0,04	-
H2160 Duindoornstruwelen	0,01	-

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
Beoogd



Naam

Graafmachines bulldozer

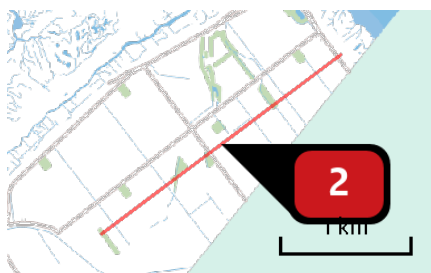
Locatie (X,Y)

73070, 373201

NOx

135,17 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Graafmachine		4,0	4,0	0,0	NOx	61,25 kg/j
AFW	Bulldozer		4,0	4,0	0,0	NOx	73,92 kg/j



Naam

Route 1: Dumpers 'Afvoer per
as'

Locatie (X,Y)

73527, 373051

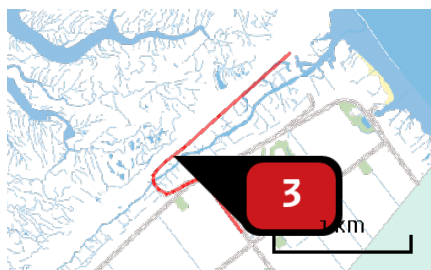
NOx

40,09 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.533,0 / jaar	NOx NH ₃	40,09 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 6: Dumper 'hergebruik
grond'

Locatie (X,Y)

72723, 373801

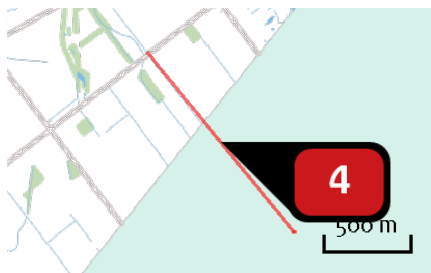
NOx

24,98 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.583,0 / jaar	NOx NH ₃	24,98 kg/j < 1 kg/j



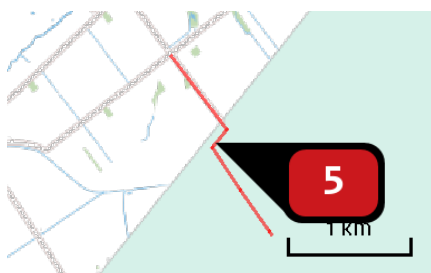
Naam Route 3: Dumpers grond Prosperpolder

Locatie (X,Y) 74293, 373087

NOx 9,99 kg/j

NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	9,99 kg/j < 1 kg/j



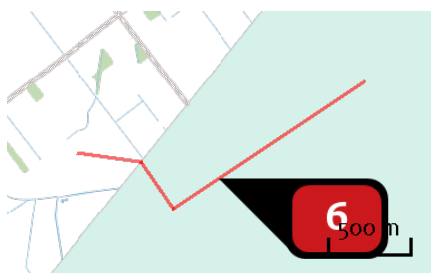
Naam Route 4: Dumpers grond Prosperpolder

Locatie (X,Y) 73673, 372442

NOx 13,37 kg/j

NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	13,37 kg/j < 1 kg/j



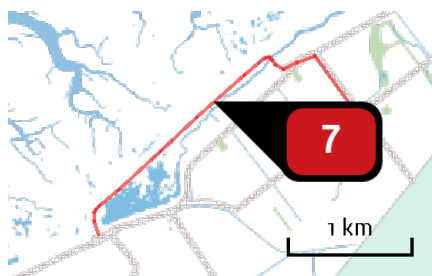
Naam Route 5: Dumpers grond Prosperpolder

Locatie (X,Y) 73908, 372167

NOx 15,83 kg/j

NH₃ < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.075,0 / jaar	NOx NH ₃	15,83 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 7: Dumpers 'Hergebruik grond'

Locatie (X,Y)

72115, 373263

NOx

3,29 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	158,0 / jaar	NOx NH ₃	3,29 kg/j < 1 kg/j



Naam

Route 8: Aanvoer grond uit Prosperpolder

Locatie (X,Y)

73742, 372570

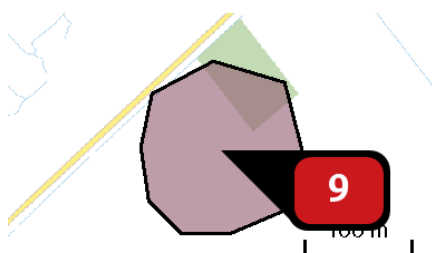
NOx

28,69 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.667,0 / jaar	NOx NH ₃	28,69 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouw panorama heuvel

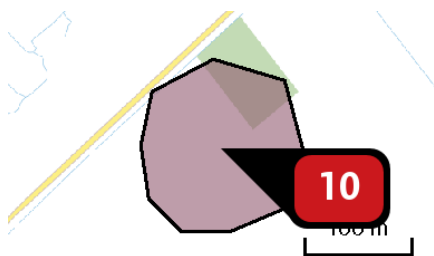
Locatie (X,Y)

72151, 372831

NOx

69,60 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen aanleg heuvel		4,0	4,0	0,0	NOx	69,60 kg/j



Naam

Bouw recreatieve
voorzieningen

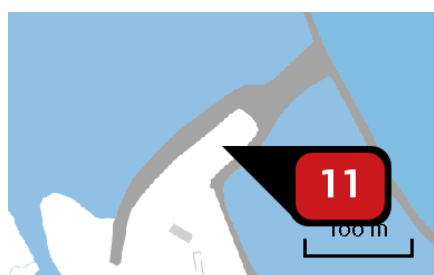
Locatie (X,Y)

72151, 372831

NOx

5,20 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Mobiele werktuigen Natuurpaviljoen		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j
AFW	Mobiele werktuigen ecolodges		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j



Naam

Veldstation

Locatie (X,Y)

73637, 375275

NOx

2,60 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Bouw/aanpassing veldstation		4,0	4,0	0,0	NOx	2,60 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Database versie 2019A_20200805_f3dee6357e

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. +31 6 20606920
E. luc.koks@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Bijlage 5

Watertoets



Aanmeldformulier watertoets waterschap Scheldestromen

De watertoets of waterschapstoets geeft inzicht in de consequenties van uw plan voor de taken van Waterschap Scheldestromen. Voorafgaand aan het overleg stuurt u ons een zo volledig mogelijk ingevuld aanmeldformulier. Dit formulier is de agenda voor ons contact met u (in persoon, per mail en/of telefonisch). De watertoetstabel met definitieve invullingen en eventueel aanvullende documenten is inhoudelijk gelijk aan de, wettelijk verplichte, waterparagraaf van het ruimtelijk plan. Het ruimtelijk plan vormt de basis voor ruimtelijke besluitvorming en vergunningverlening.

Uw gegevens

	Gegevens initiatiefnemer (particulier/bedrijf)	Formulier ingevuld door (werkend voor initiatiefnemer, b.v. adviesbureau)
Naam:	R. Rozemeijer	C. Verberne
Organisatie:	Provincie Zeeland	BRO
Adres:	Abdij 6	Boscheweg 107
Postcode + plaats:	Postbus 6001	5282 WV BOXTEL
E-mailadres:	rj.rozemeijer@zeeland.nl	corianne.verberne@bro.nl
Telefoonnummer:	0118 631 011	0411 850 400
Datum aanvraag:	Z.s.m.	Z.s.m.

Gegevens van het plan

Wat is de (concept)plannaam:	<i>Ruimtelijke onderbouwing panoramaheuvel</i>
Waar is het plan gelegen:	<i>Kadastraal bekend als gemeente Hulst,</i> <i>(adres en kadastrale gegevens, Voeg kaart toe)</i>
Beknopte planomschrijving <i>In de noordwesthoek van de Hedwigepolder, tegen de huidige Sieperdadijk aan, wordt een heuvel gemaakt van het grondoverschot dat vrijkomt door het verwijderen van de huidige Sieperdadijk en Scheldedijk. Er komen twee aansluitingen (brug / vlonderpad) naar de heuvel toe, één vanaf de Leidingendam en één naar de nieuwe primaire kering. Hierdoor wordt het mogelijk om een rondje te lopen dat beduidend korter zal zijn dan de wandeling van circa. 7 kilometer over de Leidingendam op basis van de oorspronkelijk voorziene recreatieve mogelijkheden. Voor veel recreanten is dit een duidelijk pluspunt. Op de panoramaheuvel komt een spiraalvormig, hol pad naar de top van de berg. Daarbij is rekening gehouden met de bereikbaarheid voor mindervaliden. Verscholen in het groen kunnen de recreanten, zonder de vogels al te veel te verstoren, genieten van spectaculaire vergezichten. Over het polderlandschap, de haven, de nieuwe natuur in de Hedwigepolder, de oude natuur van het Land van Saefthinghe en de Westerschelde, die zich kronkelend een weg baant van Vlaanderen naar de zee. Boven gekomen is het mogelijk de kenmerkende structuur van doorsnijdingen door grote en kleine kreken van bovenaf te zien. Op de top van de panoramaheuvel komen onder andere een natuurspaviljoen met bijbehorende horeca en de ecolodges. De voorzieningen worden geconcentreerd in een uitkijktoren die gecombineerd wordt met een radartoren. Een illustratie van de panoramaheuvel is opgenomen in de bijlagen.</i> <i>Ten behoeve van de panoramaheuvel en de wandelroute die in het gebied ontstaat door de aanleg van de paden/ bruggen is een parkeerplaats benodigd voor auto's en bussen. Deze parkeerplaats, met 75 plekken en 75 overloopplekken, is voorzien tegen de zuidwestelijke zijde van de nieuwe primaire waterkering aan, zoals te zien is in de figuren en de inrichtingstekeningen in de bijlage.</i>	
Wie is de contactpersoon bij de gemeente? (naam is voldoende) <i>Angelique van Zadelhoff</i>	

Watertoetstabel

De watertoetstabel ondersteunt de onderbouwing van de wateraspecten in uw ruimtelijk plan.

Thema en water(beheer)doelstelling	Uitwerking
---	-------------------

Veiligheid waterkeringen

Waarborgen van het veiligheidsniveau en rekening houden met de daarvoor benodigde ruimte.

De panoramaheuvel is buitendijks gelegen, daarom wordt ook een watervergunning aangevraagd.

Voorkomen overlast door oppervlaktewater

Het plan biedt voldoende ruimte voor het vasthouden, bergen en afvoeren van water. Waarborgen van voldoende bouwpeil om overstroming vanuit oppervlaktewater in maatgevende situaties te voorkomen. Rekening houden met de gevolgen van klimaatverandering en de kans op extreme weersituaties.

Vermeld de totale oppervlakken (in m2) van:

De panoramaheuvel

	huidige situatie	na realisatie	
dakoppervlak	0	Circa 190 m2 (160 m ² vloeroppervlak met overstekende dakrand)	1
dichte bodemverharding	0	0	2
doorlatende bodemverharding	0	4 hectare (ruimtebeslag panoramaheuvel)	3
wateroppervlak			4

- *Ad 3: Indien doorlatende verharding (NB niet bedoeld: natuurlijke bodem!) een rol speelt zal deze apart worden beoordeeld.*
- *Overall: geef aan hoe compensatie wordt voorgesteld voor het netto effect van deze veranderingen.*

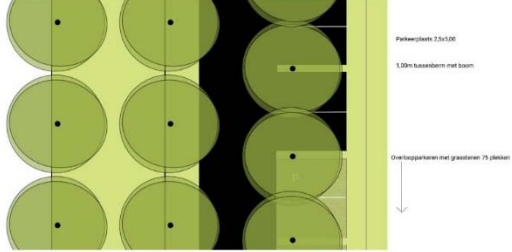
De toename qua verhard oppervlak is minimaal. De panoramaheuvel is voor het overgrote deel onverhard, zie figuur in de bijlagen. De omgeving beschikt over ruimvoldoende oppervlak om het water af te voeren.

Vermeld de totale oppervlakken (in m2) van:

De parkeerkeerplaats: 75 parkeerplaatsen asfalt en 75 parkeerplaatsen grassteen

	huidige situatie	na realisatie	
dakoppervlak	0	0	1
dichte bodemverharding	0	*Circa 2.000 m2	2
doorlatende bodemverharding	0	**Circa 1.050 m2	3
wateroppervlak			4

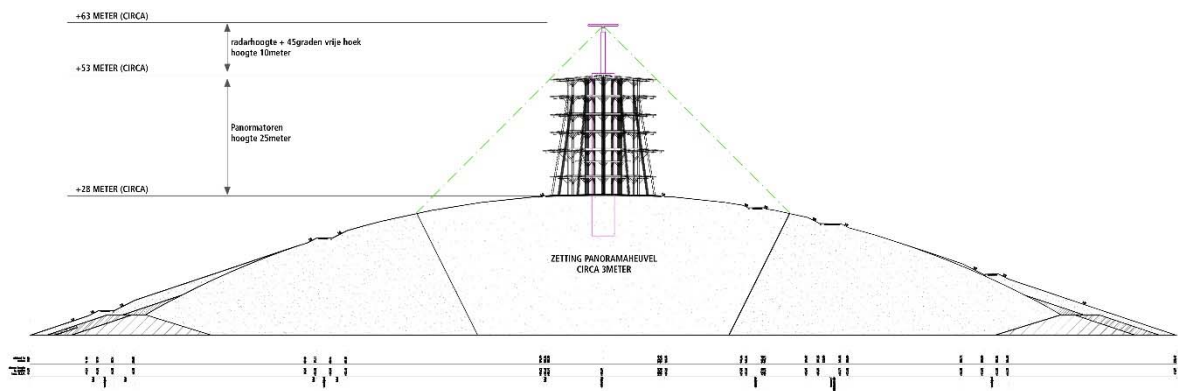
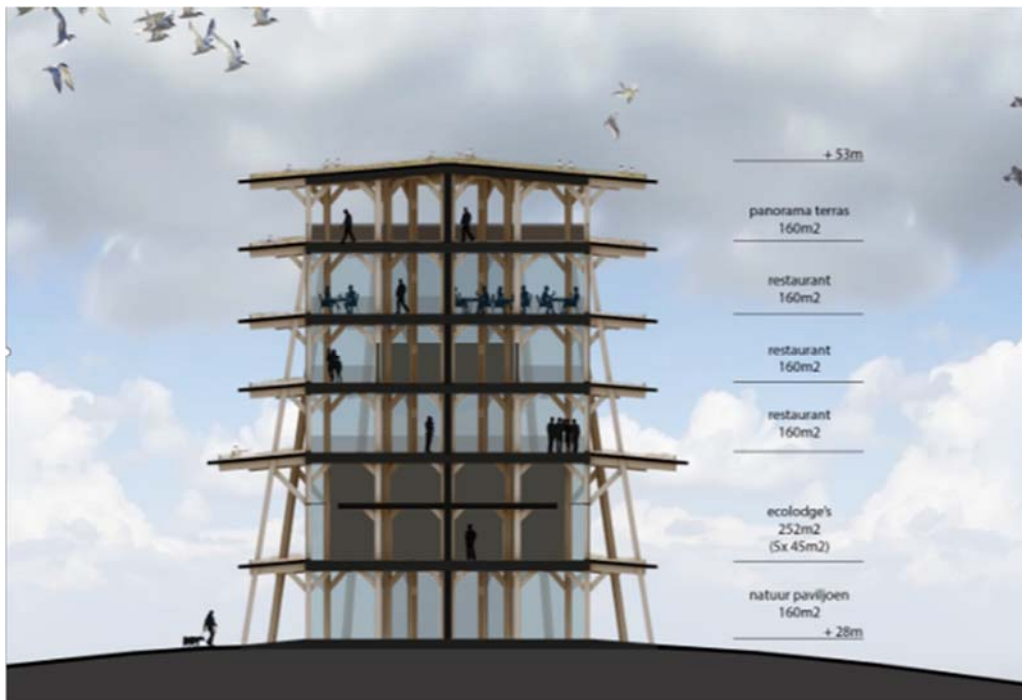
- *Ad 3: Indien doorlatende verharding (NB niet bedoeld: natuurlijke bodem!) een rol speelt zal deze apart worden beoordeeld.*
- *Overall: geef aan hoe compensatie wordt voorgesteld voor het netto effect van deze veranderingen.*

	*Parkeerplaatsen asfalt: $75 \times 2,5 \times 5 = 937,5 \text{ m}^2$ Weg asfalt: $5,5 \times (2,5 \times 75) = 1.031,25 \text{ m}^2$ Tussen de parkeerplaatsen 1,00 m tussenberm met boom **Parkeerplaatsen grassteen: zijn water doorlatend Weg asfalt: $5,5 \times (2,5 \times 75) = 1.031,25$ Tussen de parkeerplaatsen 1,00 m tussenberm met boom 
Thema en water(beheer)doelstelling	<i>Uitwerking (vervang toelichtingen door uw gegevens)</i>
Voorkomen overlast door hemel- en afvalwater Waarborgen optimale werking van de zuiveringen/ RWZI's en van de (gemeentelijke) rioleringen. Afkoppelen van (schone) verharde oppervlakken in verband met de reductie van hydraulische belasting van de RWZI, het transportsysteem en het beperken van overstorten.	<i>Panoramaheuvel:</i> Afvalwater: hiervoor wordt gebruik gemaakt van een helofytenfilter (IBA klasse 2b) <i>Panoramaheuvel en parkeerplaats:</i> Hemelwater: kan direct in de omgeving opgenomen worden.
Grondwaterkwantiteit en verdroging Voorkomen en tegengaan van grondwateroverlast en -tekort. Rekening houdend met de gevolgen van klimaatverandering. Beschermen van infiltratiegebieden en -mogelijkheden.	<i>Panoramaheuvel:</i> Het regenwater stroomt van het dak naar de bodem en infiltreert in de zandige bodem.
Grondwaterkwaliteit Behoud of realisatie van een goede grondwaterkwaliteit. Denk aan grondwaterbeschermingsgebieden.	<i>Panoramaheuvel:</i> Gezien het groene dak en natuurlijke materialen zal afstromend regenwater geen negatieve invloed hebben op de kwaliteit.
Oppervlaktewaterkwaliteit Behoud of realisatie van goede oppervlaktewaterkwaliteit. Vergroten van de veerkracht van het watersysteem. Toepassing van de trits schoonhouden, scheiden, zuiveren.	<i>Panoramaheuvel:</i> Gezien het groene dak en natuurlijke materialen zal afstromend regenwater geen negatieve invloed hebben op de kwaliteit.
Volksgesondheid Minimaliseren risico watergerelateerde ziekten en plagen. Voorkomen van verdrinkingsgevaar /-risico's via o.a. de daarvoor benodigde ruimte.	<i>Panoramaheuvel:</i> Afvalwater wordt gezuiverd via een helofytenfilter en de kwaliteit van het grondwater en oppervlaktewater worden niet negatief beïnvloed
Bodemdaling Voorkomen van maatregelen die (extra) maaiveldsdalingen in zettinggevoelige gebieden kunnen veroorzaken.	n.v.t.
Natte natuur Ontwikkeling/bescherming van een rijke gevarieerde en natuurlijk karakteristieke aquatische natuur.	<i>Panoramaheuvel:</i> Er is onderzoek gedaan naar de invloed van de panoramaheuvel op de waterbewegingen in de Hedwigepolder. Het onderzoek is als bijlage bij

Relatie met eigendom waterbeheerder Ruimtelijke ontwikkelingen mogen de werking van objecten (terreinen, milieuzonering) van de waterbeheerder niet belemmeren.	<i>n.v.t.</i>
Wegen in beheer bij het waterschap (alleen invullen voor zover van toepassing) * in de bouwfase: <i>Vinden er transporten (grond/bouwmaterialen) plaats over waterschapswegen?</i> * na realisatie: verkeersaantrekkende werking <i>Veroorzaakt uw plan structureel extra verkeer?</i> * na realisatie: bereikbaarheid <i>Omschrijf hoe motorvoertuigen, fietsers en voetgangers uw plan kunnen bereiken.</i> <i>Worden er hiervoor uitwegen gewijzigd of nieuw aangelegd?</i> * na realisatie: parkeren <i>Wordt er op uw eigen terrein geparkeerd?</i> * na realisatie: (ver)bouwen <i>Bent u voornemens om binnen 20 meter van een waterschapsweg een bouwwerk te (ver)bouwen? (zoals een woning of afscheiding (gefundeerd)).</i>	Nee? <i>Panoramaheuvel:</i> <i>Om de panoramaheuvel te kunnen bereiken zal een brug van 560 meter aangelegd worden vanaf de primaire waterkering, die ook door auto's gebruikt kan worden en een 460 meter lang vlonderpad vanaf de Leidingendam. Zie figuur in de bijlagen.</i> Nee Nee

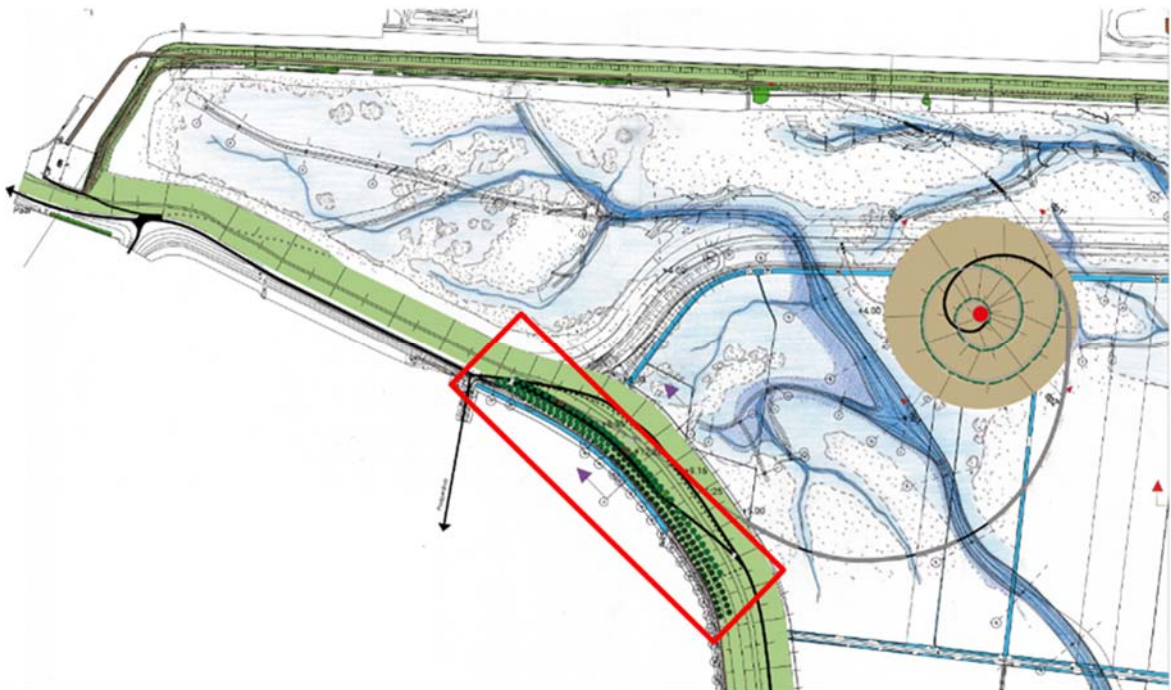
Wij verzoeken u het formulier zo volledig mogelijk in te vullen en met een *overzichtskaart* van het plan te mailen naar waterschap Scheldestromen:
info@scheldestromen.nl of
 postbus 1000, 4330 ZW Middelburg.

Bijlage Panoramaheuvel met voorzieningen

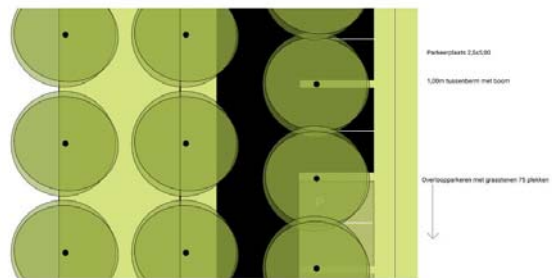
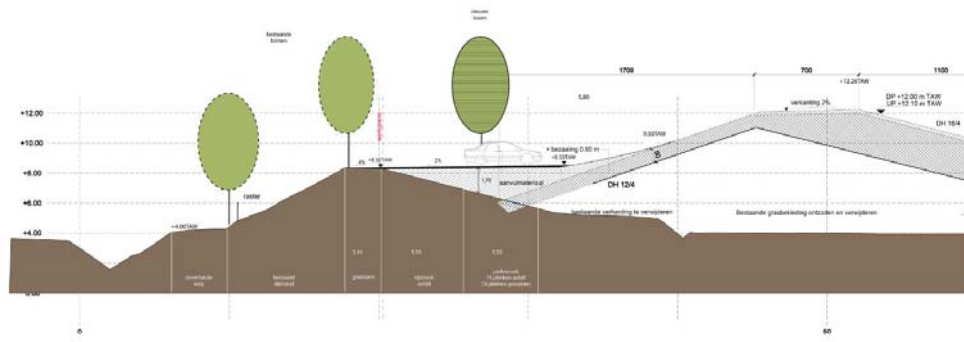




Bijlage parkeerplaatsen



Plattegrond met daarop de locatie van de parkeerplaats (binnen rode kader) en ligging ten opzichte van nieuwe waterkering (groen) en panoramaheuvel (bruin). 75 plekken(asfalt) en 75 overloopplekken (grassteen)



Bijlage 6:

Advies en onderzoek invloed Panoramaheuvel op waterbeweging

Panoramaheuvel in Hedwige-Prosperpolder

Invloed op de waterbeweging in het geoptimaliseerd RIP

Smolders, S.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Mostaert, F.

CONCEPT

Juridische kennisgeving

Het Waterbouwkundig Laboratorium is van mening dat de informatie en standpunten in dit rapport onderbouwd worden door de op het moment van schrijven beschikbare gegevens en kennis.

De standpunten in deze publicatie zijn deze van het Waterbouwkundig Laboratorium en geven niet noodzakelijk de mening weer van de Vlaamse overheid of één van haar instellingen.

Het Waterbouwkundig Laboratorium noch iedere persoon of bedrijf optredend namens het Waterbouwkundig Laboratorium is aansprakelijk voor het gebruik dat gemaakt wordt van de informatie uit dit rapport of voor verlies of schade die eruit voortvloeit.

Copyright en wijze van citeren

© Vlaamse overheid, Departement Mobiliteit en Openbare Werken, Waterbouwkundig Laboratorium 2018
D/2018/ xxx

Deze publicatie dient als volgt geciteerd te worden:

Smolders, S.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Mostaert, F. (2019). Panoramaheuveld in Hedwige-Prosperpolder: Invloed op de waterbeweging in het geoptimaliseerd RIP. Versie 0.1. WL Rapporten, 19_006_2. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Overname uit en verwijzingen naar deze publicatie worden aangemoedigd, mits correcte bronvermelding.

Documentidentificatie

Opdrachtgever:	De Vlaamse Waterweg – Afdeling Zeeschelde	Ref.:	WL2019R19_006_2
Keywords (3-5):	Hydrodynamiek; numerieke modellering; Hedwige-Prosperpolder; Panoramaheuveld		
Tekst (p.):		Bijlagen (p.):	/
Vertrouwelijk:	☒ Nee	☒ Online beschikbaar	
	☐ Ja	Vrijgegeven vanaf:	01/01/2020
		Uitzondering:	☐ Vlaamse overheid

Auteur(s):	Smolders, S.
------------	--------------

Controle

	Naam	Handtekening
Revisor:	Plancke, Y.	
Revisor:	Vanlede, J.	
Projectleider:	Smolders, S.	

Goedkeuring

Afdelingshoofd:	Mostaert, F.	
-----------------	--------------	--



Abstract

In dit advies wordt een bijkomend scenario onderzocht voor de inrichting van de Hedwige-Prosperpolder, waarbij een panoramaheugel in de NW hoek van de polder wordt aangelegd. Tegelijkertijd wordt het laatste restant van de Sieperdadijk verwijderd. Dit scenario is vergeleken met een referentietoestand van het geoptimaliseerd Rijksinpassingsplan (RIP). Er is onderzocht in hoeverre dat de waterbeweging in de hele polder door de inplanting van een panoramaheugel en het verwijderen van een laatste stuk Sieperdadijk beïnvloed wordt.

Het inpassen van een panoramaheugel in de NW hoek van de Hedwigepolder heeft enkel een lokaal effect op de waterbeweging in de gehele polder. Het verwijderen van het laatste stuk Sieperdadijk heeft echter grotere invloed heeft op de waterbeweging achteraan de polder. Meer water kan de achterkant ter hoogte van het Sieperdaschor bereiken. Hierdoor liggen de maximale stroomsnelheden langsheen de panoramaheugel tijdens maximale vloed springtij veel hoger in vergelijking met de referentie. In het model worden stroomsnelheden rond de 1 m/s waargenomen net langs (Z en ZO) de panoramaheugel.

In een scenario met het inpassen van een panoramaheugel (en zonder verwijderen van het stuk Sieperdadijk) in het originele RIP door Smolders *et al.* (2019) deze hoge stroomsnelheden niet werden waargenomen. Als mitigerende maatregelen zijn verschillende opties mogelijk: in het huidige scenario kan de basis van de panoramaheugel verstevigd worden tegen erosie. Een andere mogelijkheid is dat bij het afgraven van het stuk Sieperdadijk ervoor gezorgd moet worden dat de komberging ter plaatse niet te groot wordt. Dit kan gerealiseerd worden door het afgraven te beperken tot de schorhoogte van het naastliggende Sieperdaschor. Als laatste voorgestelde optie kan ook de panoramaheugel meer naar achteren in de polder geplaatst worden zodat er geen of weinig water achterdoor moet passeren. Dergelijke opties kunnen best bevestigd worden door bijkomend scenario onderzoek!

Inhoudstafel

Abstract	III
Inhoudstafel.....	V
Lijst van de figuren	VI
1 Inleiding	1
2 Eenheden en referentiestelsels.....	2
3 Numerieke model	3
3.1 Referentietoestand.....	3
3.2 Scenario met panoramaheuveld	4
4 Invloed Panoramaheuveld t.o.v. referentietoestand	6
4.1 Wateruitwisseling.....	6
4.2 Waterstanden.....	7
4.3 Overstromingsratio.....	9
4.4 Stroomsnelheden	10
4.4.1 Verloop van de snelheden.....	10
4.4.2 Maximale stroomsnelheid	14
5 Conclusie.....	15
Referenties	16
Bijlage 1 TELEMATC Steering file	1
Bijlage 2 Waterstanden en stroomsnelheden in 20 observatiepunten	2
Bijlage 3 Debieten.....	11
Bijlage 4 map van de maximale stroomsnelheid.....	13
Bijlage 5 maximale en minimale waterdiepte	14
Bijlage 6 Relatieve overstromingsduur.....	16

Lijst van de figuren

Figuur 1 – Referentie bathymetrie van het geoptimaliseerde RIP en de 20 observatiepunten die werden geselecteerd in Vanlede et al. (2015) voor de evaluatie van scenario's. Vier zwarte lijnen geven de raaien weer waarover debieten worden vergeleken.	4
Figuur 2 – detail topografie panoramaheuvel.....	5
Figuur 3 – Geoptimaliseerde referentie (RIP) + panoramaheuvel – restant Sieperdadijk.	5
Figuur 4 – Debiet tijdens springtij over debietsraai Q 4 nabij de panoramaheuvel. Negatieve debieten geven het debiet tijdens vloed weer; positieve debieten geven het debiet tijdens eb weer.	7
Figuur 5 – Verschil in maximale waterdiepte op de Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.	8
Figuur 6 - Verschil in minimale waterdiepte op de Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.....	8
Figuur 7 – Verschil in relatieve overstromingsduur tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.	9
Figuur 8 – Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 10.....	10
Figuur 9 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 11.....	11
Figuur 10 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 12.....	11
Figuur 11 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 13.....	13
Figuur 12 – Verschil in maximale stroomsnelheid tijdens springtij tussen scenario met Panoramaheuvel en de referentietoestand.	14
Figuur 13 – Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 1.	2
Figuur 14 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 2.	3
Figuur 15 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 3.	3
Figuur 16 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 4.	4
Figuur 17 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 5.	4
Figuur 18 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 6.	5
Figuur 19 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 7.	5
Figuur 20 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 8.	6
Figuur 21 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 9.	6
Figuur 22 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 14.	7
Figuur 23 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 15.	7
Figuur 24 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 16.	8
Figuur 25 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 17.	8
Figuur 26 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 18.	9
Figuur 27 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 19.	9
Figuur 28 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 20.	10

Figuur 29 – Debiet over raai Q 1. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 4 zijn ter informatie ook weergegeven.....	11
Figuur 30 - Debiet over raai Q 2. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 5 zijn ter informatie ook weergegeven.....	12
Figuur 31 - Debiet over raai Q 3. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 6 zijn ter informatie ook weergegeven.....	12
Figuur 32 – Maximale stroomsnelheid in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor de referentietoestand	13
Figuur 33 - Maximale stroomsnelheid in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor het scenario met de panoramaheuveld.....	13
Figuur 34 – Maximale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand. ...	14
Figuur 35 - Maximale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheuveld.....	14
Figuur 36 - Minimale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand.....	15
Figuur 37 - Minimale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheuveld.....	15
Figuur 38 – Relatieve overstromingsduur in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand.	16
Figuur 39 - Relatieve overstromingsduur in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheuveld.....	16

1 Inleiding

Gedurende de afgelopen jaren werden de nodige studies uitgevoerd om te komen tot een voorstel van inrichting van het gebied Hedwige-Prosperpolder, dat in het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 als te ontpolderen gebied werd besloten.

De projectdoelstelling in de Hedwigepolder is de realisatie van een zo groot mogelijk, duurzaam slikken- en schorregebied met een maximale kans op ontwikkeling van een dynamisch sedimentatie/erosie proces door middel van een éénmalige ingreep waarna het systeem de vrijheid krijgt zichzelf te ontwikkelen tot estuariene natuur.

In het kader van de toetsing van het MER door de MER-Commissie in 2013 is afgesproken dat richting het bestek voor de uitvoering van de werken gekeken wordt of er mogelijkheden zijn voor optimalisatie van het geulen- en krekensstelsel zoals aangegeven op het inrichtingsplan. Van belang daarbij is het aantal hectares bestaand beschermd schor dat vergraven moet worden.

Hiertoe werd in 2014 een onderzoeksopdracht toegekend aan het Waterbouwkundig Laboratorium waarbij het uitgangspunt was: “het realiseren van de beoogde natuurdoelen (op termijn) door maximale estuariene dynamiek en voor zover mogelijk verder minimaliseren van de afgraving van de bestaande schorren.”. Voor deze opdracht werd het inrichtingsplan (plan C49245 “Zeeschelde L.O. Hedwige en Prosperpolder Gemeente Beveren Inrichtingsplan Grondplan”, uitgegeven door Waterwegen en Zeekanaal afdeling Zeeschelde en opgenomen in het vastgesteld Rijksinpassingsplan (RIP)) als uitgangspunt genomen. Om de optimalisatie van de inrichtingsvarianten uit te voeren, werd een gedetailleerd hydrodynamisch numeriek model ontwikkeld (Maximova *et al.*, 2014; Vanlede *et al.*, 2015).

In het kader van de finale uitvoeringsfase van het gebied, werd het idee van een panoramaheuvel voorgesteld. Hiervoor zou grond, die vrijkomt bij de werken, hergebruikt worden. Dit biedt naast milieuwinst, mogelijkheden voor een unieke beleving: genieten van de vergezichten en het ervaren van eb en vloed. Dit idee noodzaakt echter een herziening van het Rijksinpassingsplan, waarvoor de effecten op de waterbeweging in het gebied onderzocht dienen te worden. De resultaten dienen vergeleken te worden met de waterbeweging in het eerder besloten geoptimaliseerd Rijksinpassingsplan.

Voorliggend advies gaat in op deze vraag. Op basis van een bijkomende hydrodynamische berekening met het bestaande modelinstrumentarium worden de effecten van de inpassing van deze panoramaheuvel op de waterbeweging (waterstanden, stroomsnelheden en debieten) ingeschat. Enige modelverbetering of een doorvertaling naar morfologie en ecologie zit niet in de scope van dit advies.

2 Eenheden en referentiestelsels

Tijden zijn uitgedrukt in MET.

Dieptes, hoogtes en waterstanden zijn uitgedrukt in meter TAW (Tweede Algemene Waterpassing) tenzij anders vermeld. Dieptes en waterstanden worden positief naar boven uitgedrukt.

Als horizontaal coördinatensysteem wordt RD Parijs aangehouden.

TELEMAC simulaties worden uitgevoerd met versie v6p3r1.

CONCEPT

3 Numerieke model

In het kader van het project “Inrichtingsplan Hedwige-Prosperpolder” werd een gedetailleerde hydrodynamisch numeriek model ontwikkeld in de TELEMAC software. Het model omvat een deel van het Schelde-estuarium met een afwaartse rand nabij Walsoorden in de Westerschelde en een opwaartse rand nabij Antwerpen in de Beneden-Zeeschelde, en de Hedwige-Prosperpolder, waar de roosterresolutie verfijnd werd (5 m resolutie). Het model is gekalibreerd voor de bestaande situatie (een dijk tussen de Schelde en de polders en dus geen stroming in het studiegebied). De tijdstap van 3 s werd gekozen op basis van de analyse van het Courant getal. De simulatieperiode (van 17/04/2009 00:00 tot 30/05/2009 03:00) werd gekozen gebaseerd op de analyse van het vergelijkbare getij voor de gevaren ADCP metingen. Voor een uitgebreide beschrijving van het model en de kalibratie worden verwezen naar (Maximova *et al.*, 2014).

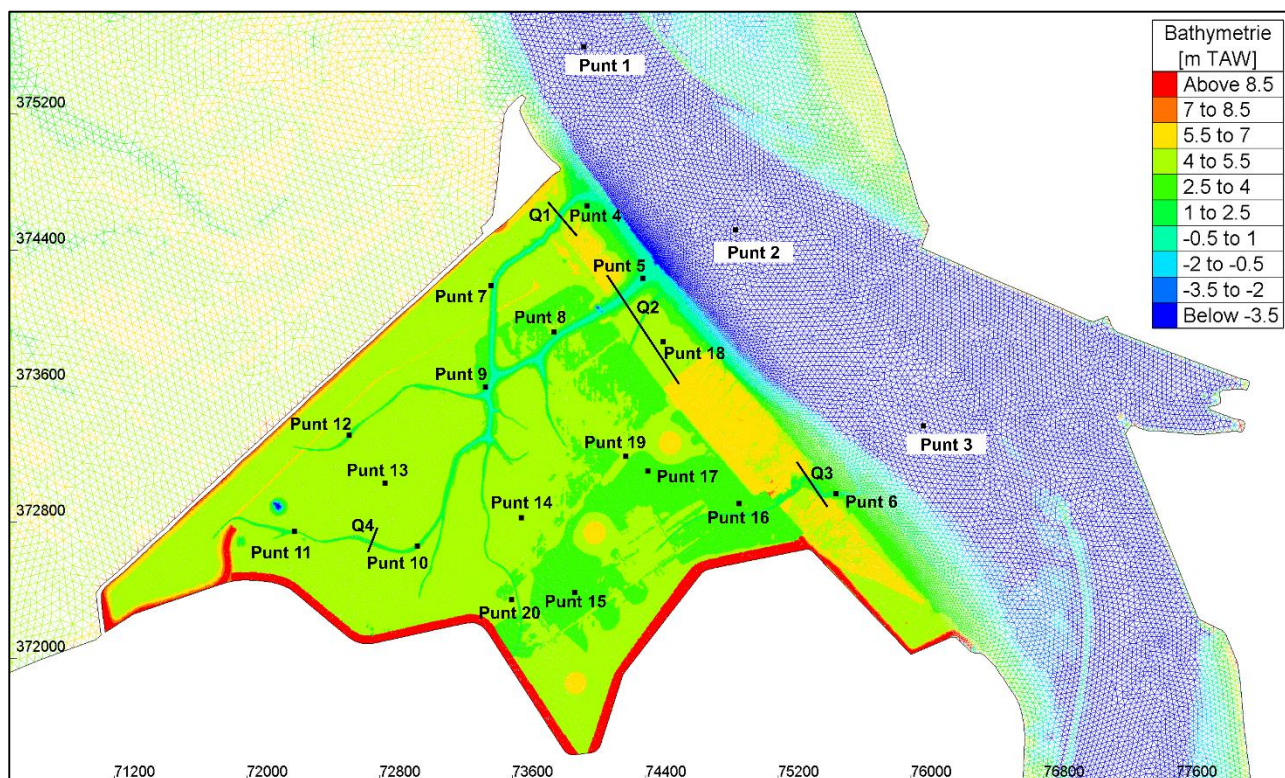
Binnen deze eerdere studie werden verschillende inrichtingsvarianten geanalyseerd waarbij een simulatieperiode gekozen werd van 17/05/2009 00:00 tot 27/05/2009 12:00 welke zowel een doottij, gemiddeld getij als een springtij omvat.

Dezelfde instellingen werden gebruikt binnen voorliggend advies. De panoramaheugel werd geïmplementeerd door een bathymetrische aanpassing aan het geoptimaliseerd Rijksinpassingsplan, dat het resultaat was van de studie van Vanlede *et al.* (2015).

3.1 Referentietoestand

Figuur 1 toont de bathymetrie van de geoptimaliseerde referentietoestand in de Hedwige-Prosperpolder. Deze geoptimaliseerde referentietoestand was het resultaat van de eerdere studie door Vanlede *et al.* (2015). De figuur toont eveneens de locaties van 20 observatiepunten en 4 raaien ter evaluatie van scenario's t.o.v. de referentietoestand. In deze punten en raaien zullen in dit advies ook waterstanden, stroomsnelheden en debieten vergeleken worden tussen de geoptimaliseerde referentietoestand en het scenario met de panoramaheugel. De 3 raaien ter hoogte van de huidige Scheldedijk werden ook in de eerdere studie opgenomen, de vierde raai (Q4) in de geul richting de panoramaheugel werd extra toegevoegd voor dit advies.

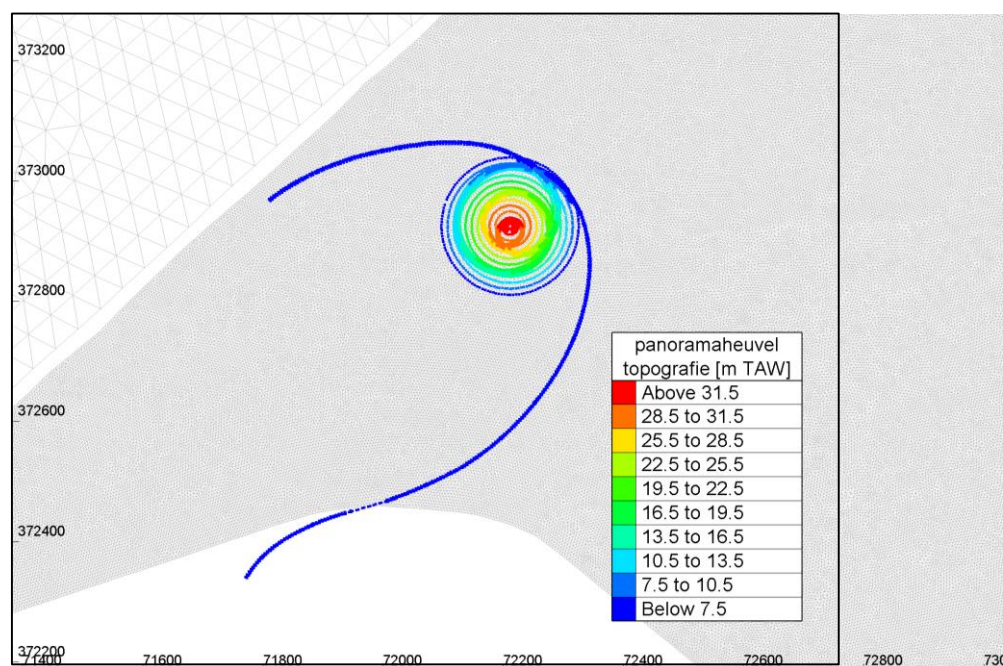
Figuur 1 – Referentie bathymetrie van het geoptimaliseerde RIP en de 20 observatiepunten die werden geselecteerd in Vanlede *et al.* (2015) voor de evaluatie van scenario's. Vier zwarte lijnen geven de raaien weer waarover debieten worden vergeleken.



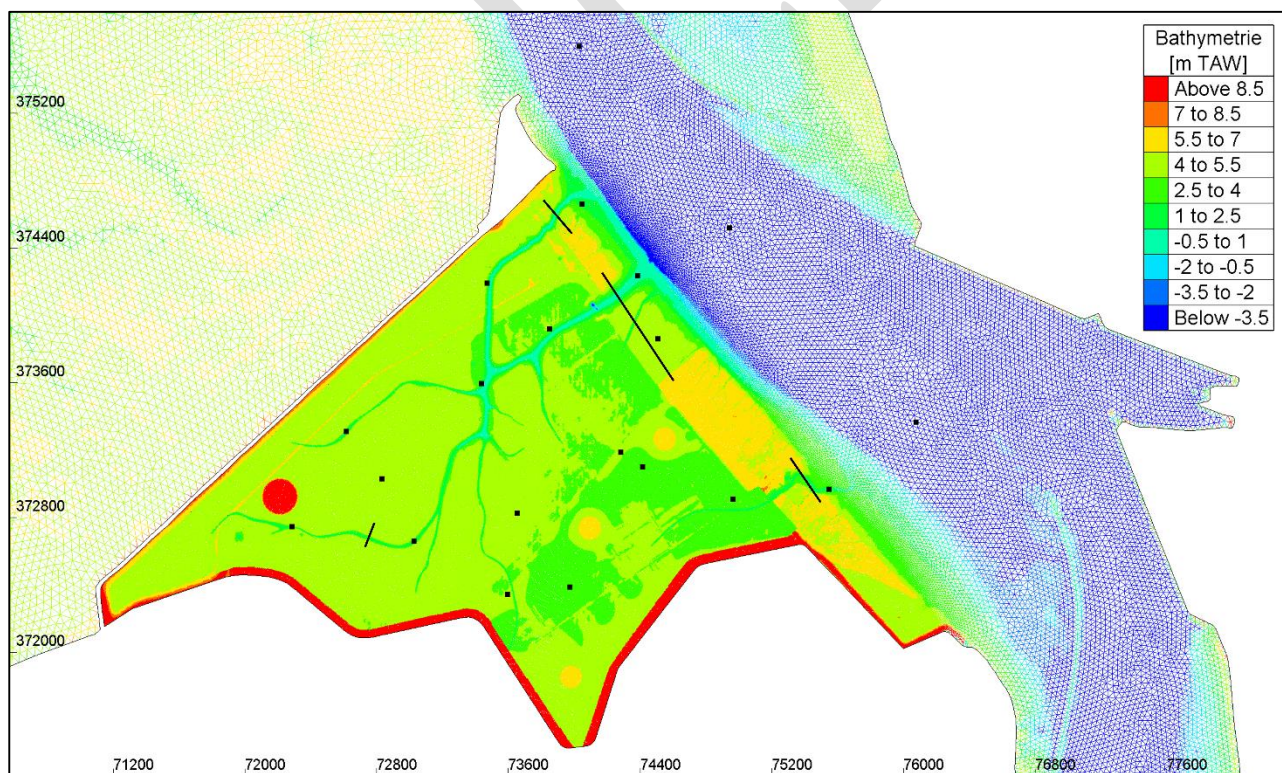
3.2 Scenario met panoramaheuvel

De panoramaheuvel situeert zich achteraan de Hedwigepolder, nabij de Leidingendam. Een detail van de aangeleverde hoogteligging is weergegeven in Figuur 2. De top van de heuvel ligt op +32 m TAW (i.e. +29,65 m NAP). Onderaan heeft de heuvel een diameter van ongeveer 230 meter. Langs twee kanten lopen (wandelpaden naar de heuvel. Aangezien deze wandelpaden zullen aangelegd op een manier waarbij de stroming van het water niet gehinderd wordt (bv. als vlonderpad), zijn ze niet in de bathymetrie van het scenario opgenomen. Tevens wordt het restant van de Sieperdadijk ook verwijderd in het scenario. Figuur 3 toont verder de inplanting van de panoramaheuvel in de Hedwigepolder. In deze figuur zijn ook nog eens de locaties van de 20 observatiepunten en de vier debietsraaien weergegeven.

Figuur 2 – detail topografie panoramaheugel



Figuur 3 – Referentie (Geoptimaliseerd RIP) + panoramaheugel – restant Sieperdadijk.



4 Invloed Panoramaheuvel t.o.v. referentietoestand

In dit advies wordt gekeken naar het verschil in waterbeweging tussen de referentie simulatie en het scenario met de panoramaheuvel en zonder het restant van de Sieperdadijk. Aangezien de wateruitwisseling tussen de polder en de Schelde het sterkst is bij springtij, zal hierop gefocust worden. Omdat de panoramaheuvel zich achteraan de polder bevindt, worden geen grote verschillen in waterbeweging verwacht bij doottij en gemiddeld getij. De analyse van de effecten richten zich op volgende parameters:

- Wateruitwisseling tussen de polder en de Schelde op basis van debieten
- De waterstanden binnen de polder
- Het overstromingsregime binnen de polder
- De stroomsnelheden binnen de polder

De verschillende parameters zullen vergeleken worden op basis van 20 observatiepunten en de vier raaien, weergegeven in Figuur 1. Daarnaast zullen voor de hele Hedwige-Prosperpolder kaarten gemaakt worden waarbij de maximale stroomsnelheden, de maximale en minimale waterdiepte en de overstromingsduur worden vergeleken.

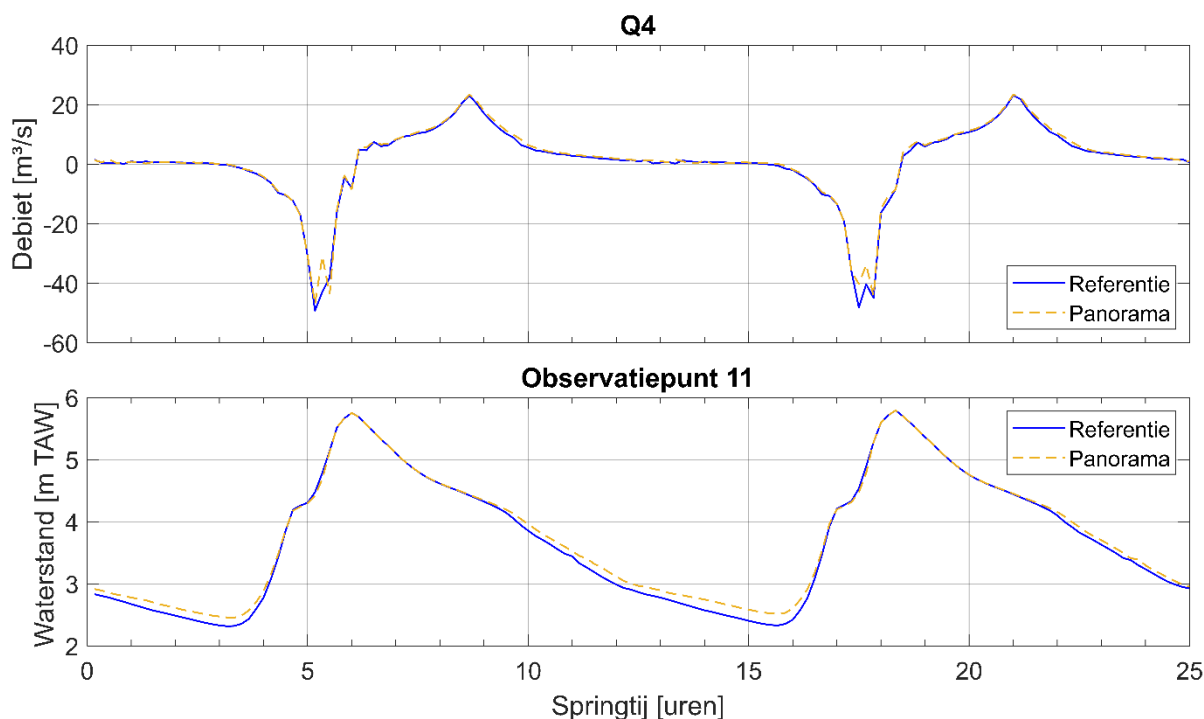
4.1 Wateruitwisseling

De debieten over debietsraaien Q1, Q2 en Q3 geven geen grote verschillen aan tussen de referentietoestand en het scenario met de panoramaheuvel. Deze resultaten zijn opgenomen in bijlage 3. Hieruit blijkt dat het toevoegen van de panoramaheuvel en wegnemen van het stuk Sieperdadijk geen grote invloed heeft op de wateruitwisseling tussen de polder en Schelde.

Voor debietsraai Q4, nabij de panoramaheuvel (locatie zie Figuur 1), is er een verschil te zien tijdens maximum vloed (Figuur 4). Het debiet in het scenario met de panoramaheuvel is kleiner dan zonder de heuvel. Wellicht heeft niet zozeer de panoramaheuvel, dan wel het verwijderen van het stuk Sieperdadijk de grootste invloed hier. In observatiepunt 11 (Figuur 4) is te zien dat bij laag water de waterstand voor het scenario net iets hoger ligt. Er blijft dus meer water achter achteraan in de polder tijdens springtij. Dit water situeert zich ter hoogte van de locatie waar het stuk Sieperdadijk uit het scenario werd verwijderd en ter hoogte van het achterliggende stuk Sieperdaschor, dat nu beter bereikbaar is voor het water. De maximale waterdiepten tonen aan dat er in het scenario meer water tot achteraan de polder komt en dat het mindere debiet op raai Q4 dus ook verklaard kan worden door het feit dat er meer water achteraan de polder achterblijft tijdens springtij en dat dat dus bij een volgend springtij niet meer aangevuld wordt.

In geoptimaliseerd RIP zijn geulen slechts geulaanzet in tegenstelling tot origineel RIP waar de geulen wel de volwassen dimensies hadden. Verklaart mindere afwatering.

Figuur 4 – Debiet tijdens springtij over debietsraai Q 4 nabij de panoramaheuvel. Negatieve debieten geven het debiet tijdens vloed weer; positieve debieten geven het debiet tijdens eb weer.

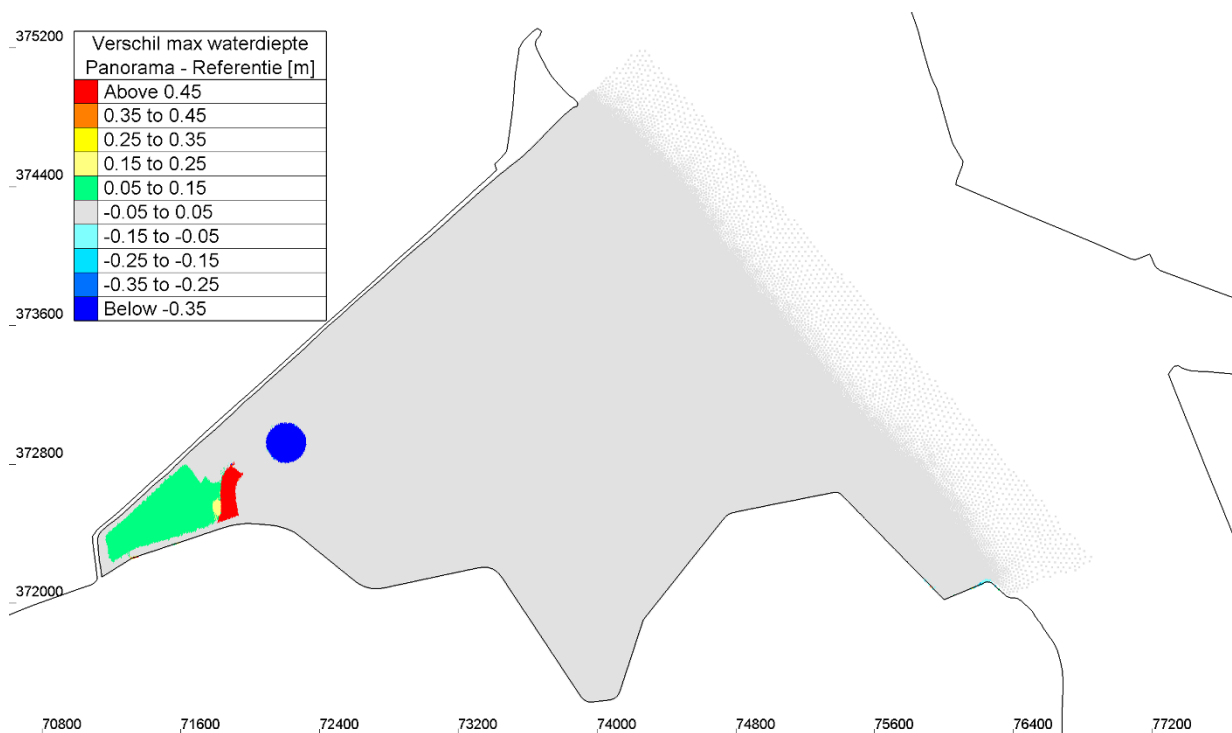


4.2 Waterstanden

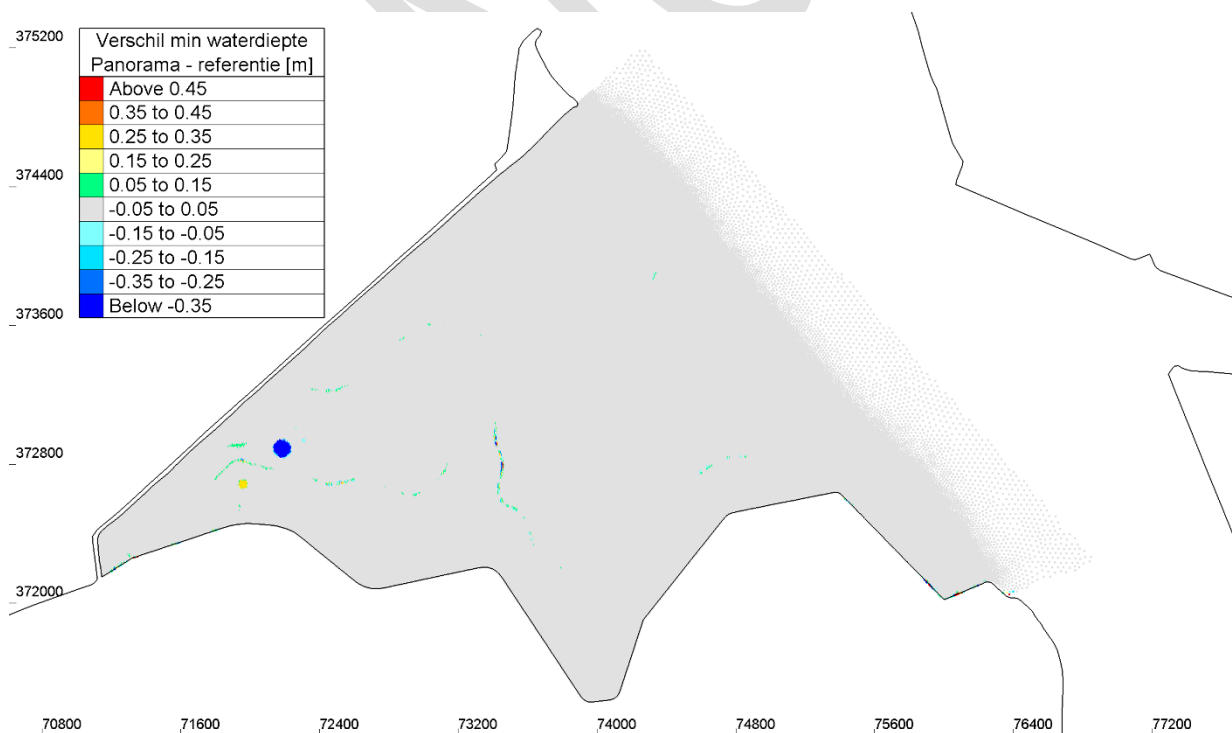
Enkel in observatiepunten 10, 11, 12 en 13 (locatie zie Figuur 1) zijn kleine verschillen in waterstanden te zien. Dit zijn ook de observatiepunten die het dichtst bij de panoramaheuvel en het stuk verwijderde Sieperdadijk liggen. De waterstanden van alle andere observatiepunten zijn opgenomen in bijlage 2. De verschillen zijn het grootst bij observatiepunt 11 dat ook het dichtst bij de panoramaheuvel en het stuk verwijderde Sieperdadijk ligt. De waterstanden liggen een beetje hoger tijdens eb in dit punt bij het scenario met de panoramaheuvel. Er blijft iets meer water achteraan de polder tijdens opeenvolgende springtijden. Dit is ook nog te zien in observatiepunt 10 (Figuur 8). Voor de andere punten (punt 12 in Figuur 10 en punt 13 in Figuur 14) blijven de verschillen minimaal.

Bijlage 5 geeft een overzicht van de maximale en minimale waterdiepte in de Hedwige-Prosperpolder voor de referentietoestand en het scenario. Hieronder worden enkel de verschilkaarten getoond. Daarbij is te zien dat het verschil in maximale waterdiepte (Figuur 5) zich beperkt tot enkel de oppervlakte van de panoramaheuvel zelf en het verwijderde stuk Sieperdadijk en achterliggend Sieperdaschor. Door het verwijderen van dat stuk dijk wordt het achterliggend stuk schor ook beter bereikbaar voor het water tijdens springtij en stijgen de waterstanden hier lichtjes (grootteorde 0.05-0.10 m). De minimale waterdiepte (Figuur 6) toont enkel een verschil op de plaats van de panoramaheuvel en in de geul die naar dit stuk van de Hedwigepolder loopt. Aangezien er iets meer water tot achteraan de polder geraakt, zal dit tijdens springtij in de huidige geoptimaliseerde RIP ervoor zorgen dat de geul naar dit gebied iets voller blijft staan (i.e. minimale waterdiepte neemt toe met 5 à 10 cm) tijdens de eb fase van het springtij.

Figuur 5 – Verschil in maximale waterdiepte op de Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.



Figuur 6 - Verschil in minimale waterdiepte op de Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.

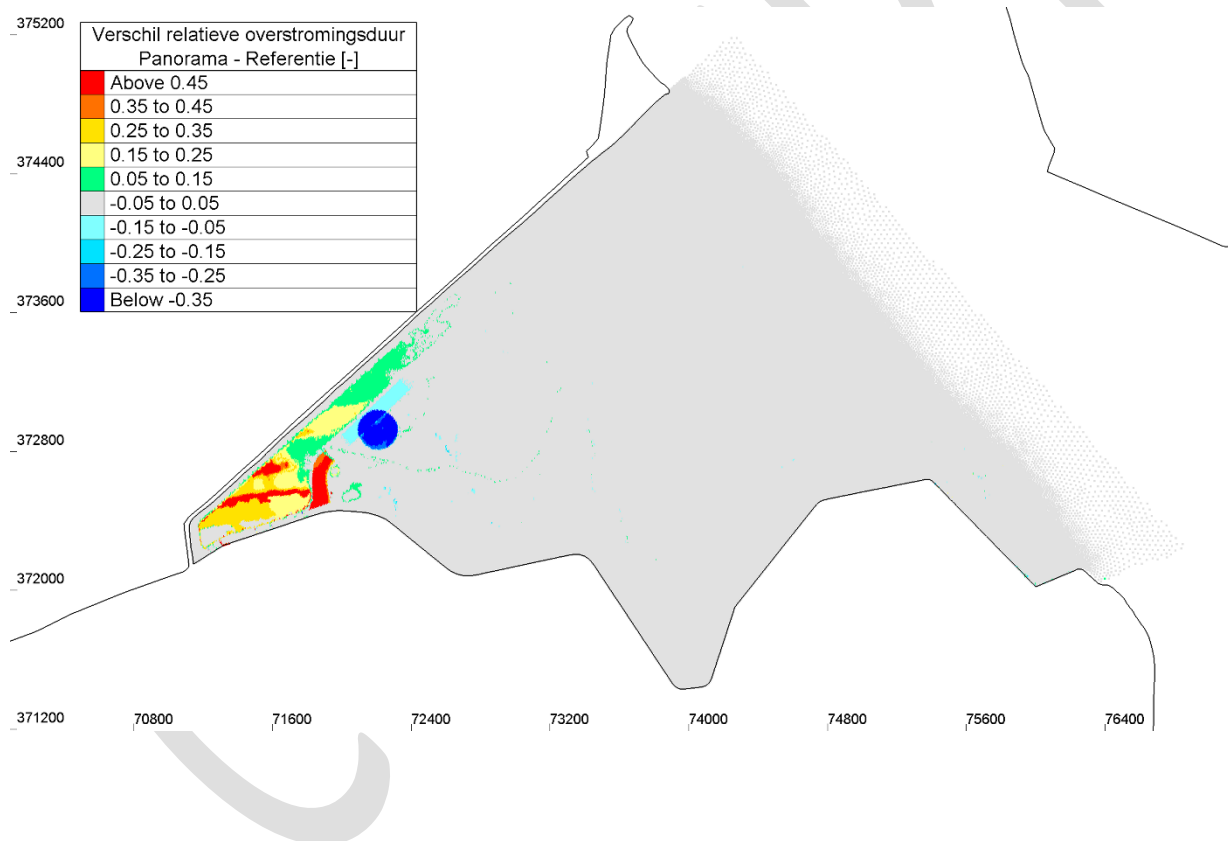


4.3 Overstromingsratio

Voor elk punt in de polder wordt de fractie van de tijd bepaald dat het onder water staat. De tijdsduur onder water wordt dan gedeeld door de totale simulatietijd zodat dit een figuur oplevert met resultaten tussen 0 en 1. Hierbij wil 0 zeggen dat dit punt nooit onder water komt te staan (dus altijd droog is) en 1 dat dit punt steeds onder water blijft staan.

De kaarten voor de referentietoestand en het scenario met de panoramaheuvel zijn weergegeven in bijlage 6. Hier wordt enkel de verschilkaart getoond in Figuur 7. Daarin is te zien dat in het gebied waar het stuk resterende Sieperdadijk werd verwijderd en een groter stuk Sieperdaschor dat erachter ligt een hogere overstromingsduur kennen in het scenario vergeleken met de referentie. Door het verwijderen van dat stuk Sieperdadijk wordt het achterliggende schor beter toegankelijk tijdens springtij. Ter hoogte van de panoramaheuvel valt de overstromingsduur terug naar 0, aangezien de heuvel boven hoogwater uitsteekt.

Figuur 7 – Verschil in relatieve overstromingsduur tijdens springtij tussen het scenario met de panoramaheuvel en de referentietoestand.



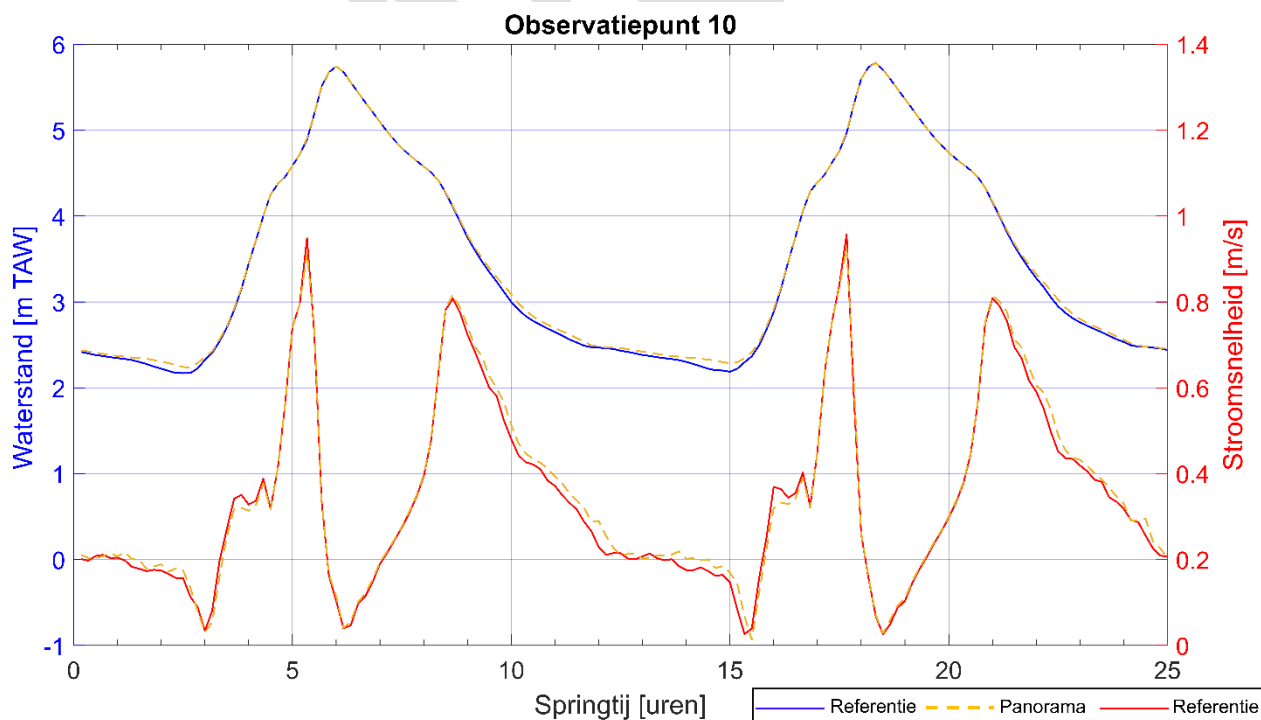
4.4 Stroomsnelheden

4.4.1 Verloop van de snelheden

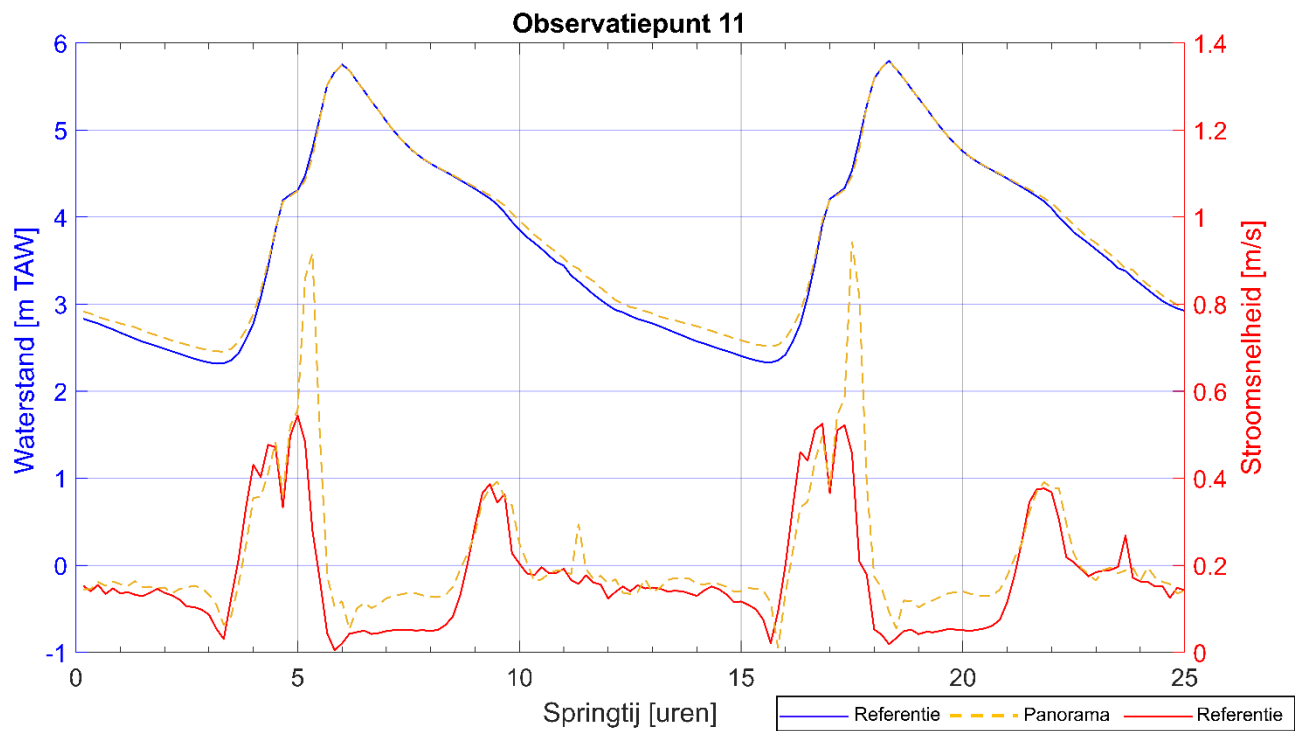
Evenals bij de waterstanden, zijn er enkel in observatiepunten 10, 11, 12 en 13 (Figuur 1) kleine verschillen in stroomsnelheden te zien. Dit zijn ook de observatiepunten die het dichtst bij de panoramaheuvel en het stuk verwijderde Sieperdadijk liggen. De stroomsnelheden van alle andere observatiepunten zijn opgenomen in bijlage 2. De verschillen zijn het grootst bij observatiepunt 11 dat ook het dichtst bij de panoramaheuvel en stuk Sieperdadijk ligt. De stroomsnelheden in observatiepunt 11 voor het scenario met de panoramaheuvel verdubbelen bijna tijdens maximum vloed tijdens springtij. Deze verdubbeling vindt plaats wanneer het water reeds boven de geulrand komt en wordt veroorzaakt door water dat over de polder stroomt en van het NO komt. Figuur 11 en Figuur 12 geven het verschil in stroomsnelheden tijdens maximale vloed springtij weer voor de referentie en het scenario van het geoptimaliseerde RIP, respectievelijk. Hierin is goed te zien dat de panoramaheuvel ervoor zorgt dat het water dat uit het ZO over het polderoppervlak komt gestroomd, langsheen de heuvel wordt geleid. Door het gebrek aan plaats, wordt meer water langs een kleinere sectie gevoerd, wat resulteert in hogere stroomsnelheden. Echter, die stroomsnelheden waren lager in het scenario waarbij de panoramaheuvel werd ingepland in het origineel RIP zoals te zien is in Figuur 13. Dit doet vermoeden dat het verwijderen van het stuk Sieperdadijk ervoor zorgt dat er meer komberging is achteraan de polder, zodat ook meer water zich naar het achterste deel van de polder verplaatst. In het scenario met de panoramaheuvel in het originele RIP staat dit stuk dijk nog in het scenario (Smolders *et al.*, 2019) en liggen de stroomsnelheden langsheen de panoramaheuvel lager.

Voor de andere punten (punt 10 in Figuur 8; punt 12 in Figuur 10 en punt 13 in Figuur 14) blijven de verschillen minimaal.

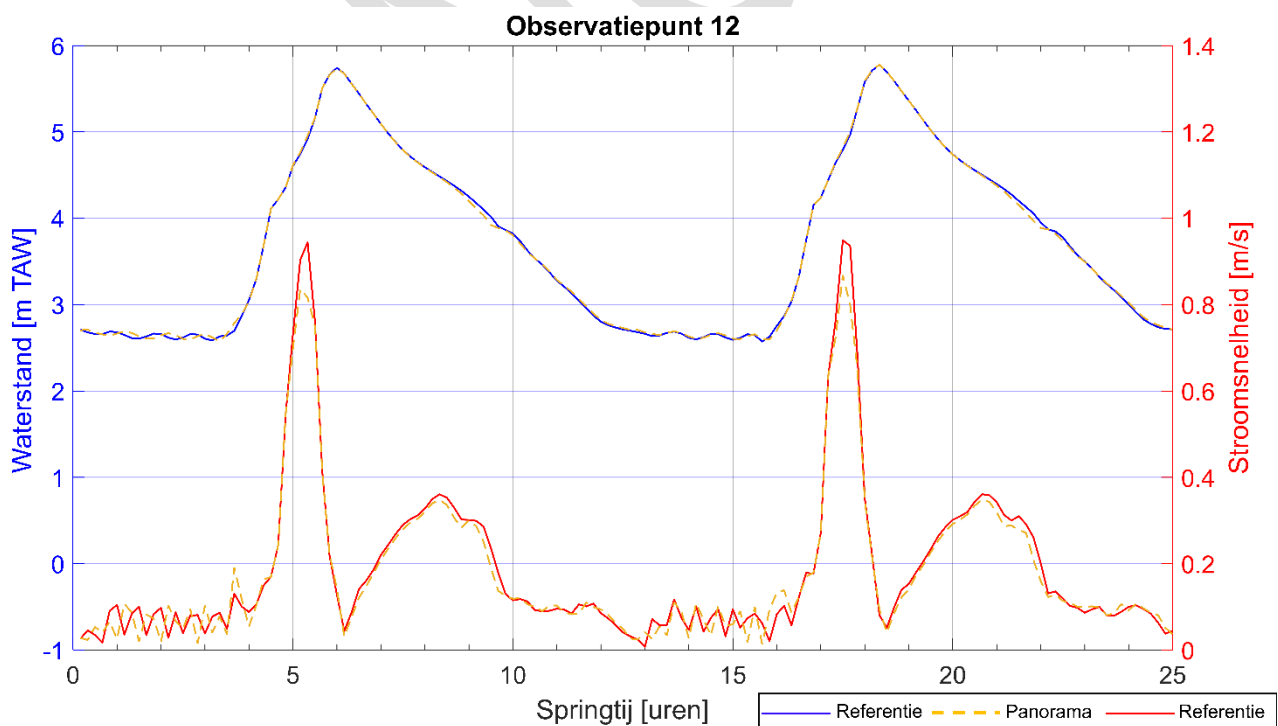
Figuur 8 – Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 10.



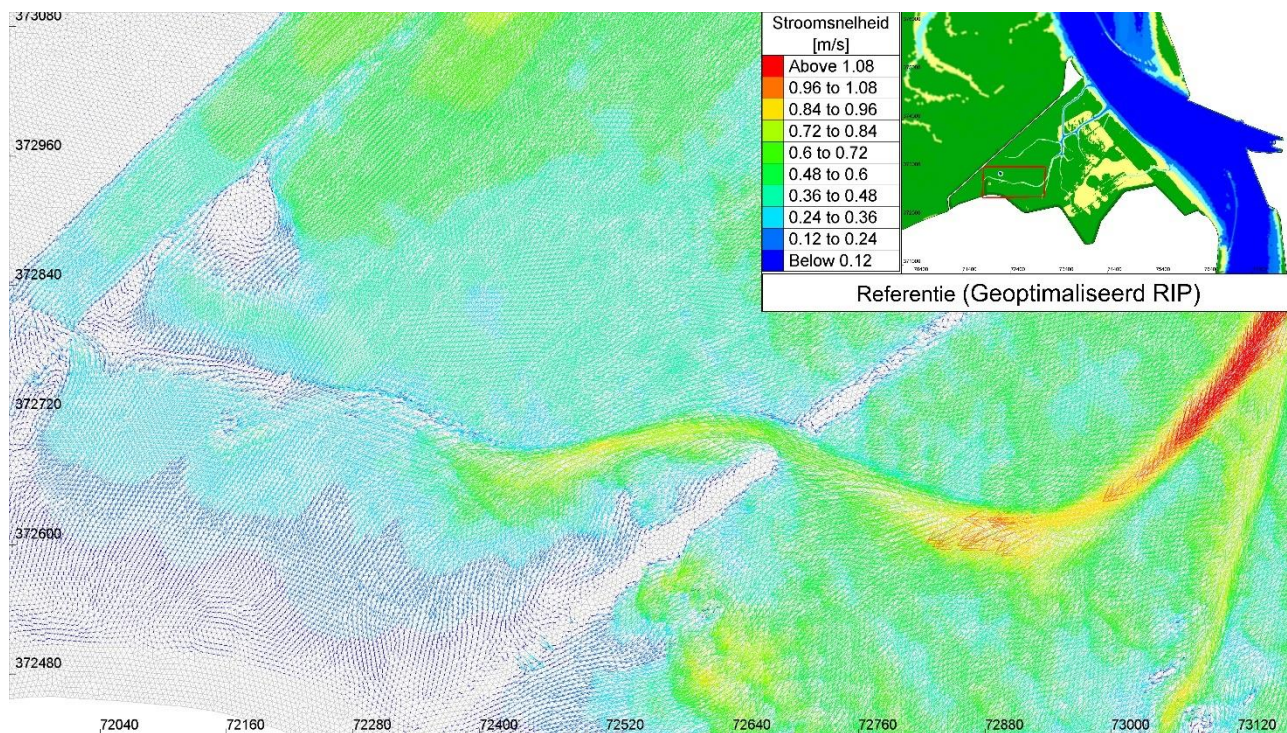
Figuur 9 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 11.



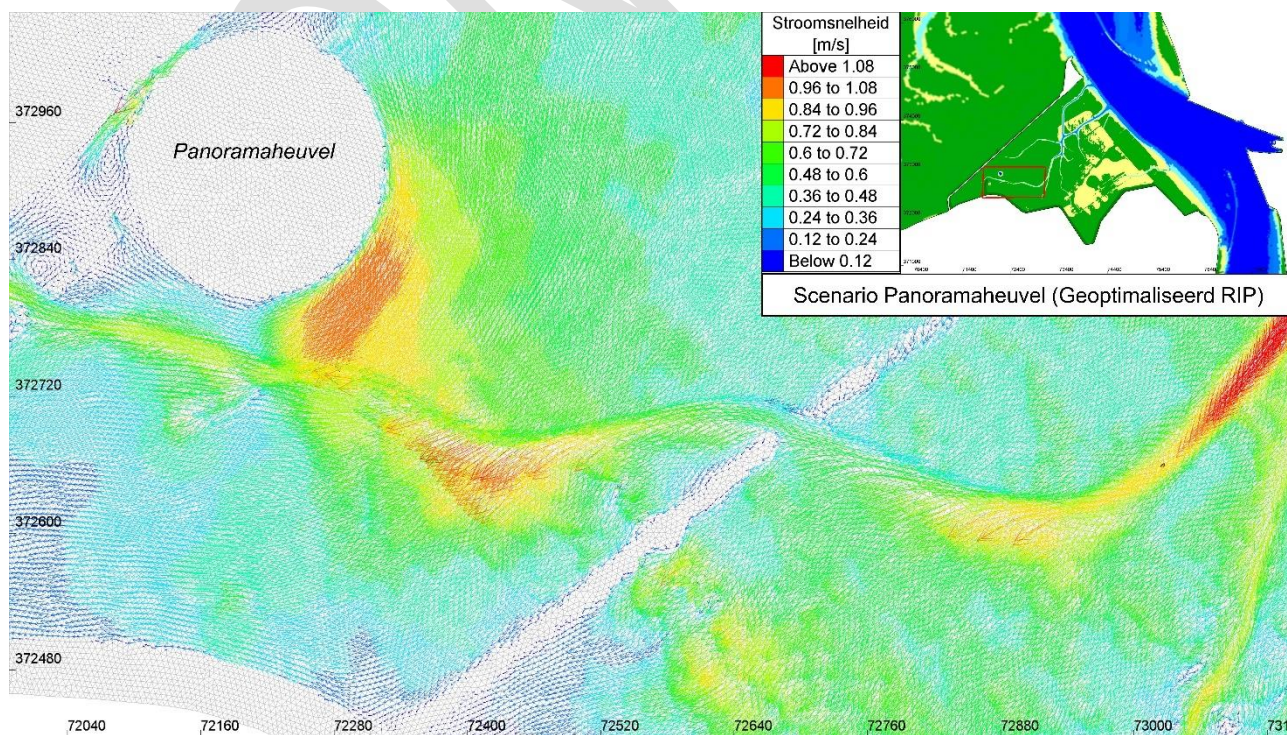
Figuur 10 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 12.



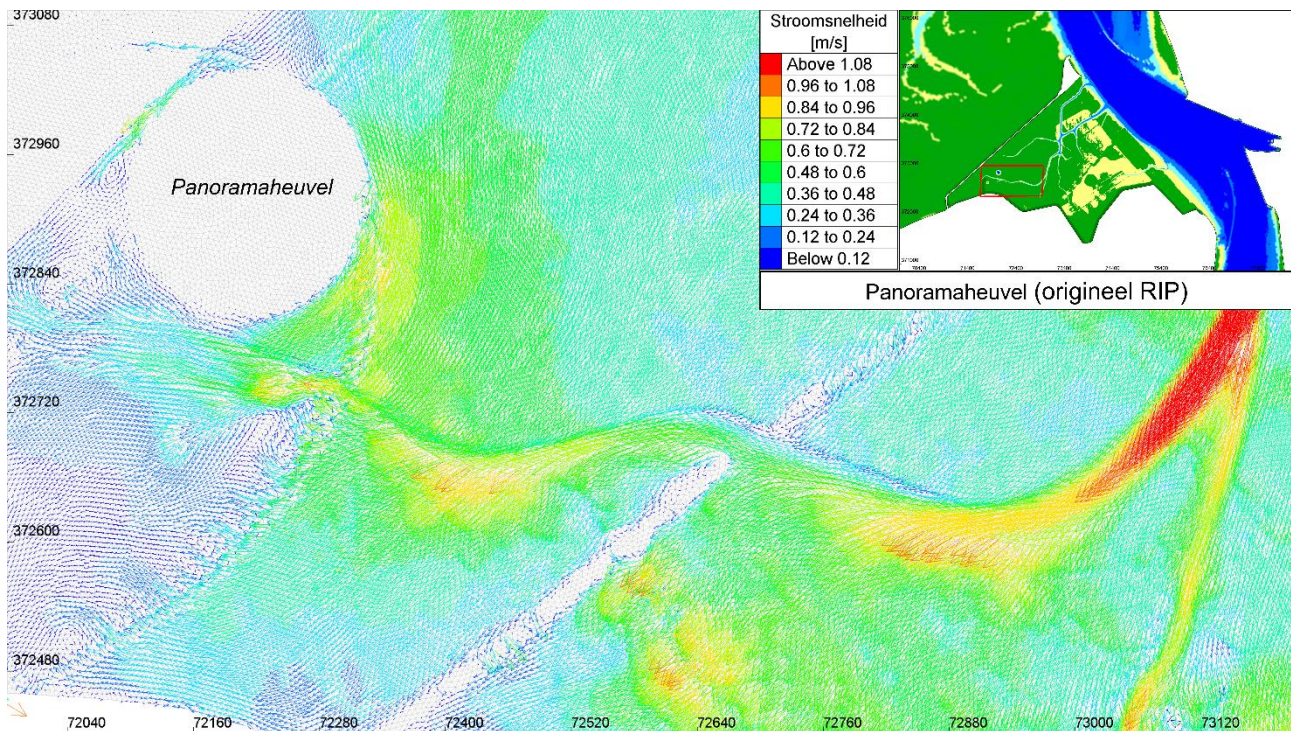
Figuur 11 Vergelijking van stroomsnelheden tijdens maximum vloed springtij achteraan de Hedwigepolder ter hoogte van locatie panoramaheuvel voor de referentie van het geoptimaliseerd RIP



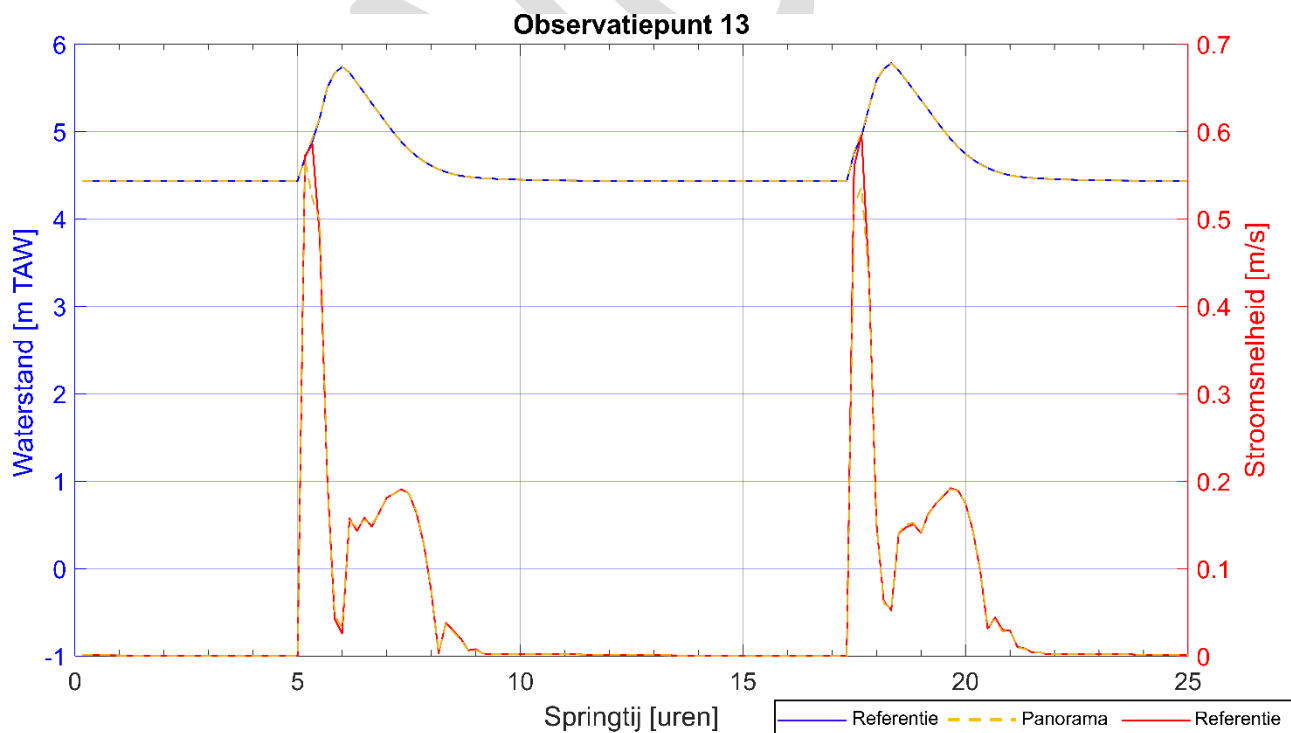
Figuur 12 Vergelijking van stroomsnelheden tijdens maximum vloed springtij achteraan de Hedwigepolder ter hoogte van locatie panoramaheuvel voor het scenario met de panoramaheuvel en verwijdering van het stuk Sieperdadijk op basis van het geoptimaliseerd RIP



Figuur 13 Vergelijking van stroomsnelheden tijdens maximum vloed springtij achteraan de Hedwigepolder ter hoogte van locatie panoramaheugel voor het scenario met de panoramaheugel op basis van het origineel RIP



Figuur 14 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij voor observatiepunt 13.

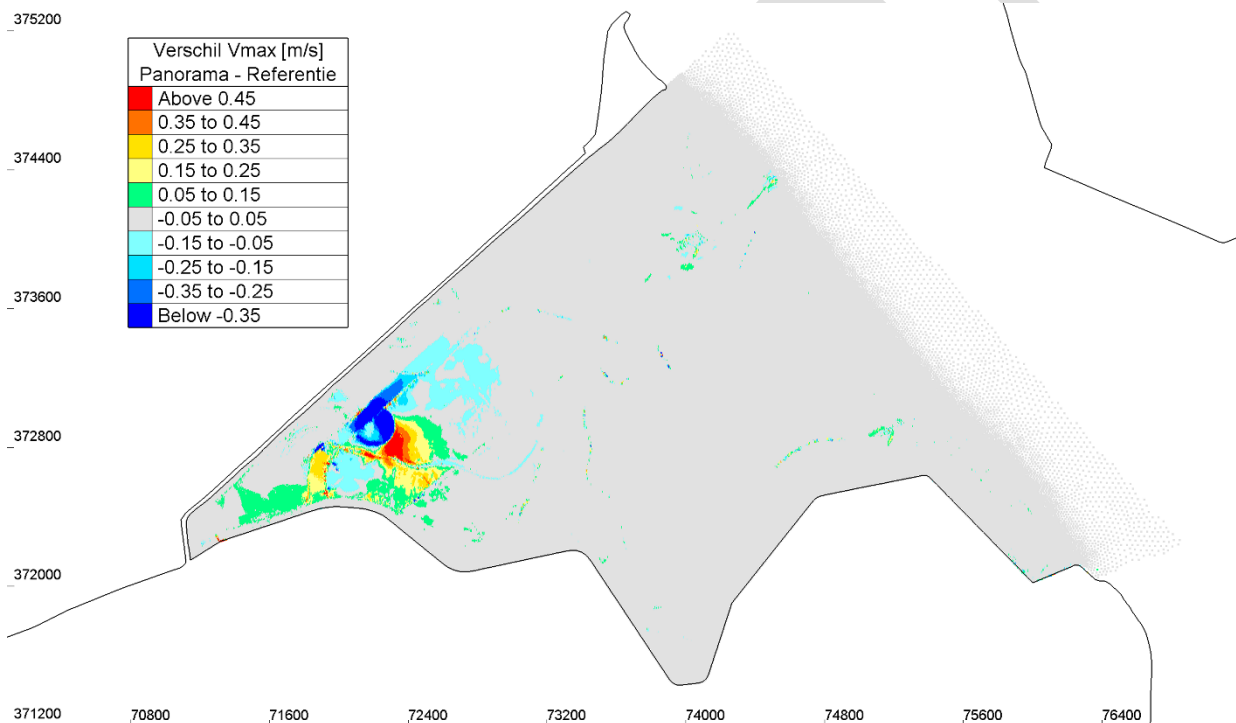


4.4.2 Maximale stroomsnelheid

De kaarten met de maximale stroomsnelheid tijdens springtij voor de referentietoestand en het scenario met de panoramaheuvel zijn terug te vinden in bijlage 4. Hier wordt enkel een verschilkaart (Figuur 15) weergegeven. Daarop is duidelijk te zien dat het verschil zich beperkt tot de directe omgeving van de panoramaheuvel. Er is een sterke stijging van de maximale stroomsnelheid ten ZO van de panoramaheuvel. Dit werd ook reeds aangehaald in de vorige sectie. Hier worden stroomsnelheden van meer dan 1 m/s gehaald. In het NO en ZW (direct naast de Panoramaheuvel, zien we een daling in de maximale stroomsnelheid. Uiteraard is er op de plaats van de heuvel zelf geen stroomsnelheid meer en dit uit zich op de verschilkaart als een daling in maximale stroomsnelheid.

De grote stroomsnelheden ten Z en ZO van de panoramaheuvel, kunnen voor lokale erosie zorgen aan de basis van de panoramaheuvel.

Figuur 15 – Verschil in maximale stroomsnelheid tijdens springtij tussen scenario met Panoramaheuvel en de referentietoestand.



5 Conclusie

Het voorzien van een panoramaheuvel (en verwijderen van een stuk Sieperdadijk) in de Hedwigepolder noodzaakt een herziening van het Rijksinpassingsplan, waarvoor de effecten op de waterbeweging in het gebied onderzocht dienen te worden. Met het bestaande modelinstrumentarium werden deze effecten ingeschat.

Het inpassen van een panoramaheuvel in de NW hoek van de Hedwigepolder heeft enkel een lokaal effect op de waterbeweging in de gehele polder. Het is echter het verwijderen van het laatste stuk Sieperdadijk dat grotere invloed heeft op de waterbeweging achteraan de polder. Meer water kan de achterkant ter hoogte van het Sieperdaschor bereiken. Tijdens gemiddeld tij en springtij liggen de waterstanden hier een 0.1 tot 0.15 m hoger in vergelijking met de referentie. Dit zorgt voor een langere overstromingsduur en hogere stroomsnelheden. Deze effecten zijn op zich niet negatief.

Verder werd het wandelpad naar de panoramaheuvel niet in het model opgenomen omdat ervan werd uitgegaan dat dit als een soort vlonderpad gebouwd zal worden (zoals bv in Bergenmeersen) zodat het water er vrij onderdoor kan stromen. In die hoedanigheid veroorzaakt het dan geen veranderingen in waterbeweging en werd het dus niet in het beproefde scenario opgenomen.

Enig aandachtspunt voor de panoramaheuvel zijn de maximale stroomsnelheden langs de heuvel tijdens maximale vloed springtij. In het model worden stroomsnelheden rond de 1 m/s waargenomen net langs (Z en ZO) de panoramaheuvel. Dit kan lokaal voor erosie zorgen. Deze hoge stroomsnelheden worden vermoedelijk veroorzaakt door de verhoogde komberging achteraan de polder door het verwijderen van het stuk Sieperdadijk. Deze conclusie wordt getrokken omdat in een scenario met het inpassen van een panoramaheuvel (en zonder verwijderen van het stuk Sieperdadijk) in het originele RIP door Smolders *et al.* (2019) dergelijke hoge stroomsnelheden niet werden waargenomen.

Als mitigerende maatregelen zijn verschillende oplossingen mogelijk: in het huidige scenario kan de basis van de panoramaheuvel verstevigd worden tegen erosie. Als alternatief kan ervoor gekozen worden om een extra geul te graven ten oosten van de heuvel, om het water in deze nieuwe geul te concentreren en de stroomsnelheden langs de panoramaheuvel te reduceren. Bij het afgraven van het stuk Sieperdadijk kan ervoor gezorgd worden dat de komberging achteraan niet te groot wordt door het afgraven te beperken tot schorhoogte van het naastliggende Sieperdaschor. Als laatste kan ook de panoramaheuvel meer naar achteren in de polder geplaatst worden zodat er geen of weinig water achterdoor moet passeren. Dergelijke maatregelen kunnen best bevestigd worden door bijkomend scenario onderzoek.

Referenties

Maximova, T.; Vanlede, J.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2014). Inrichtingsplan Hedwige-Prosperpolder: deelrapport 1. Numeriek 2D model. *WL Rapporten*, 13_166. Flanders Hydraulics Research: Antwerp

Smolders, S.; Plancke, Y.; Vanlede, J.; Mostaert, F. (2019). Panoramaheuveld in Hedwige-Prosperpolder: Invloed op de waterbeweging in het geoptimaliseerd RIP. *WL Rapporten*, 19_006_1. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen.

Vanlede, J.; Maximova, T.; Vandenbruwaene, W.; Plancke, Y.; Verwaest, T.; Mostaert, F. (2015). Inrichtingsplan Hedwige-Prosperpolder: deelrapport 2. Resultaten van het hydrodynamisch model. *WL Rapporten*, 13_166. Waterbouwkundig Laboratorium: Antwerpen

Bijlage 1 TELEMAC Steering file

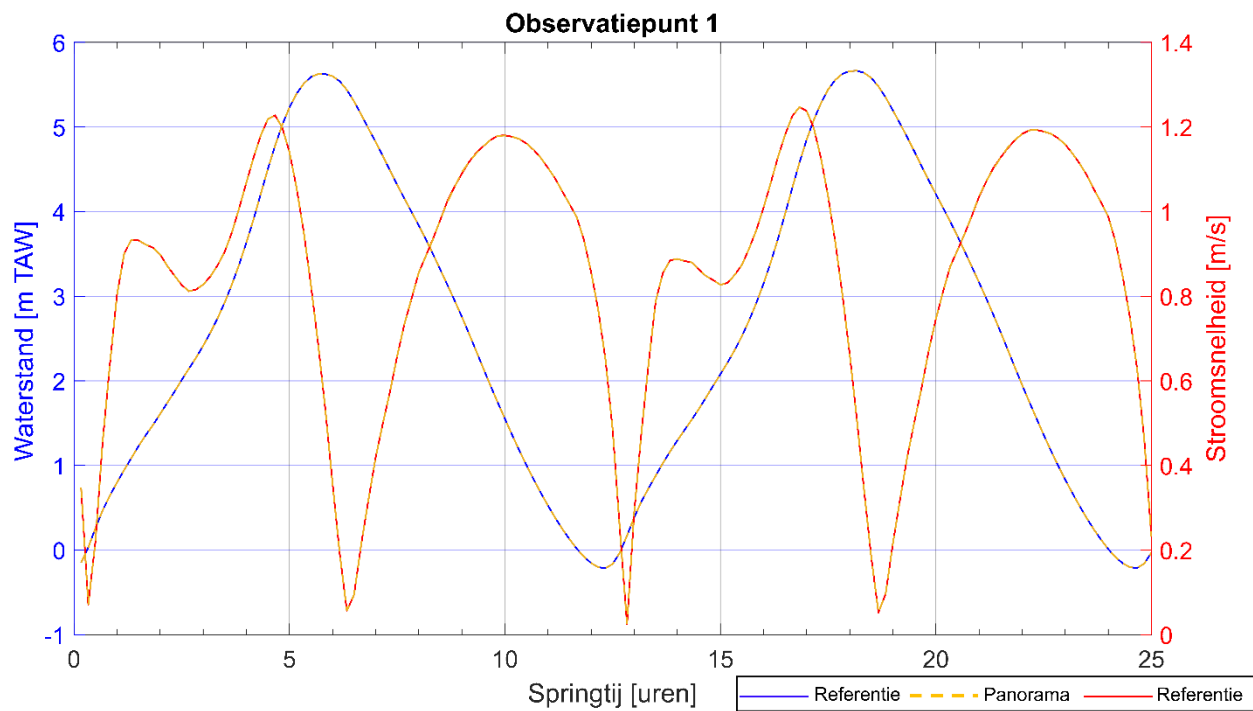
```

/-----
/ EQUATIONS
/-----
FRICTION COEFFICIENT =0.021
LAW OF BOTTOM FRICTION =4
/-----
/ EQUATIONS, BOUNDARY CONDITIONS
/-----
VELOCITY PROFILES      =1;1
PRESCRIBED FLOWRATES   =0;0
PRESCRIBED ELEVATIONS  =0;0
OPTION FOR LIQUID BOUNDARIES =1;1
/-----
/ EQUATIONS, INITIAL CONDITIONS
/-----
INITIAL ELEVATION =3
INITIAL CONDITIONS ='CONSTANT ELEVATION'
/-----
/ INPUT-OUTPUT, FILES
/-----
LIQUID BOUNDARIES FILE ='simHPP_0.liq'
GEOMETRY FILE          ='simHPP5_panorama.slf'
STEERING FILE          ='simHPP_5'
BOUNDARY CONDITIONS FILE ='simHPP_0.conlim'
RESULTS FILE           ='res_simHPP5_panorama'
/-----
/ INPUT-OUTPUT, GRAPHICS AND LISTING
/-----
LISTING PRINTOUT PERIOD    =40
VARIABLES FOR GRAPHIC PRINTOUTS =U,V,B,H,S
MASS-BALANCE              =true
GRAPHIC PRINTOUT PERIOD    =400
/-----
/ NUMERICAL PARAMETERS
/-----
CONTINUITY CORRECTION      =true
ORIGINAL HOUR OF TIME      =00;00;00
PARALLEL PROCESSORS        =48
NUMBER OF TIME STEPS       =604800 / 10.5 dagen bij tijdstap 1.5
FREE SURFACE GRADIENT COMPATIBILITY =0.9
TREATMENT OF THE LINEAR SYSTEM =2
TIME STEP                  =1.5
/-----
/ NUMERICAL PARAMETERS
/-----
ORIGINAL DATE OF TIME      =2009;05;17
/-----
/ NUMERICAL PARAMETERS, SOLVER
/-----
SOLVER OPTION =5
SOLVER        =7

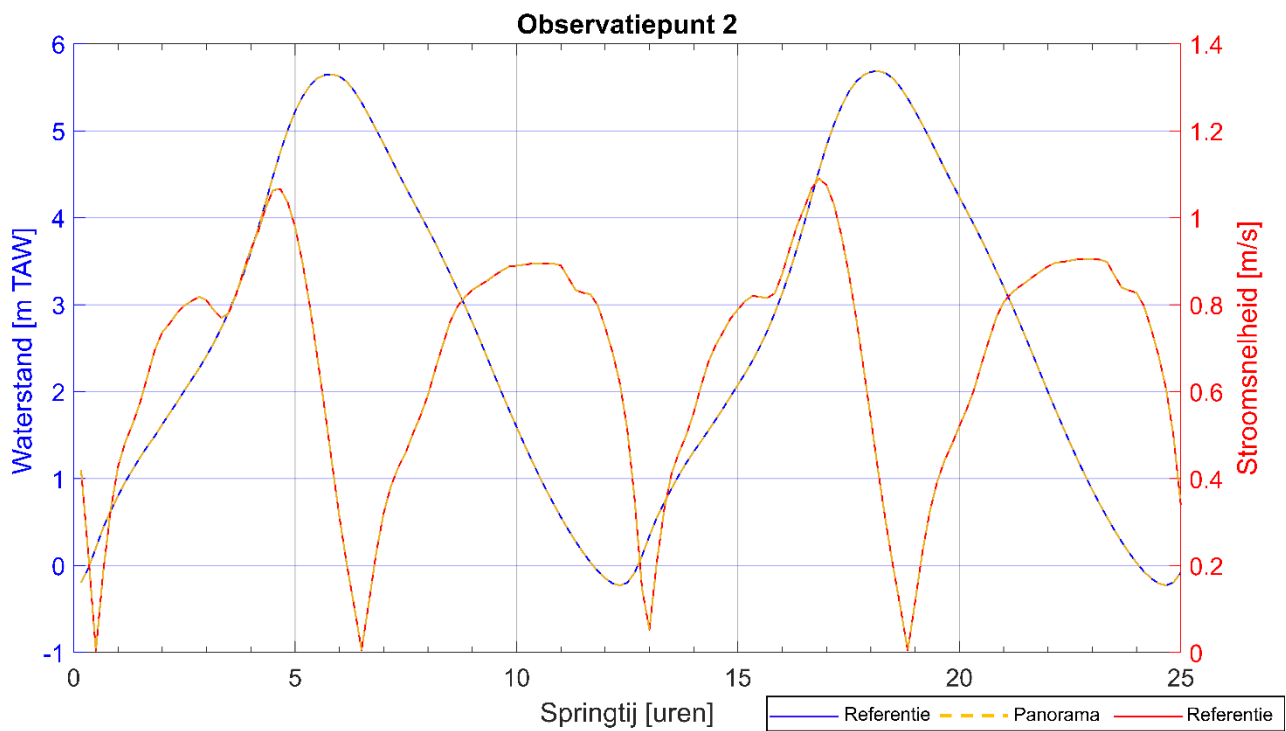
```

Bijlage 2 Waterstanden en stroomsnelheden in 20 observatiepunten

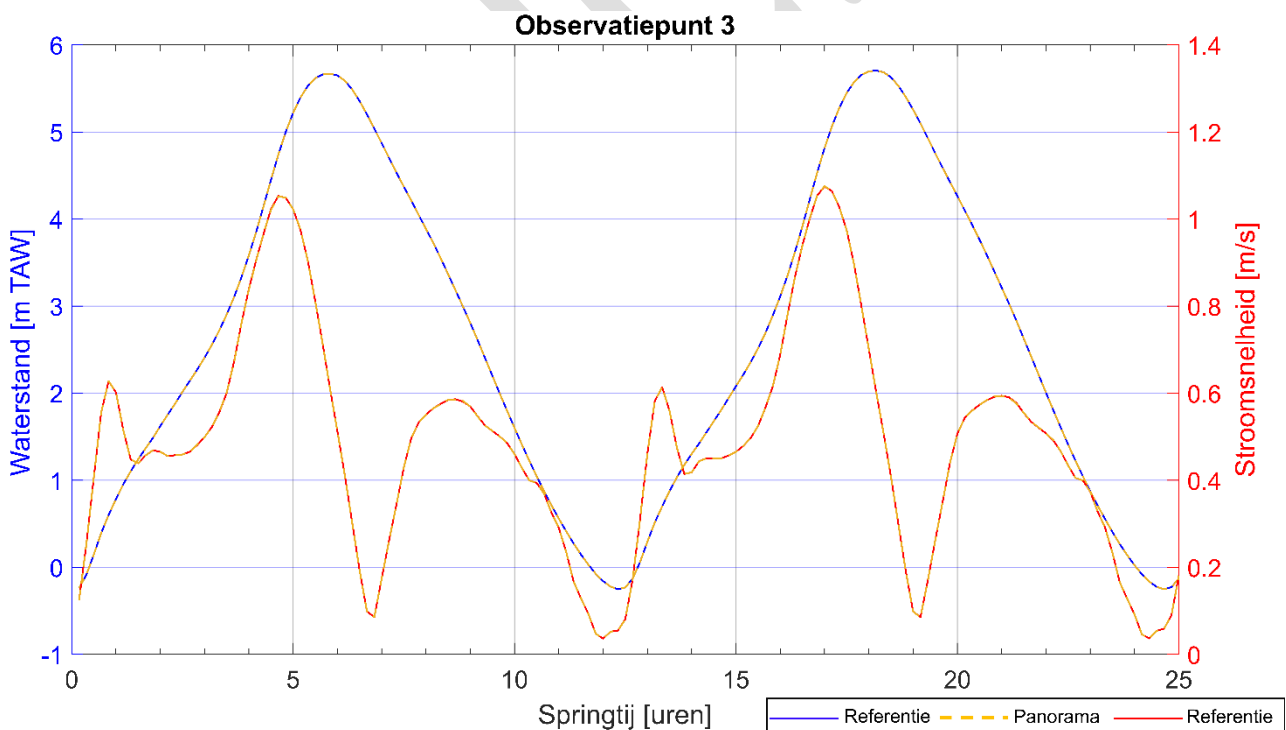
Figuur 16 – Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 1.



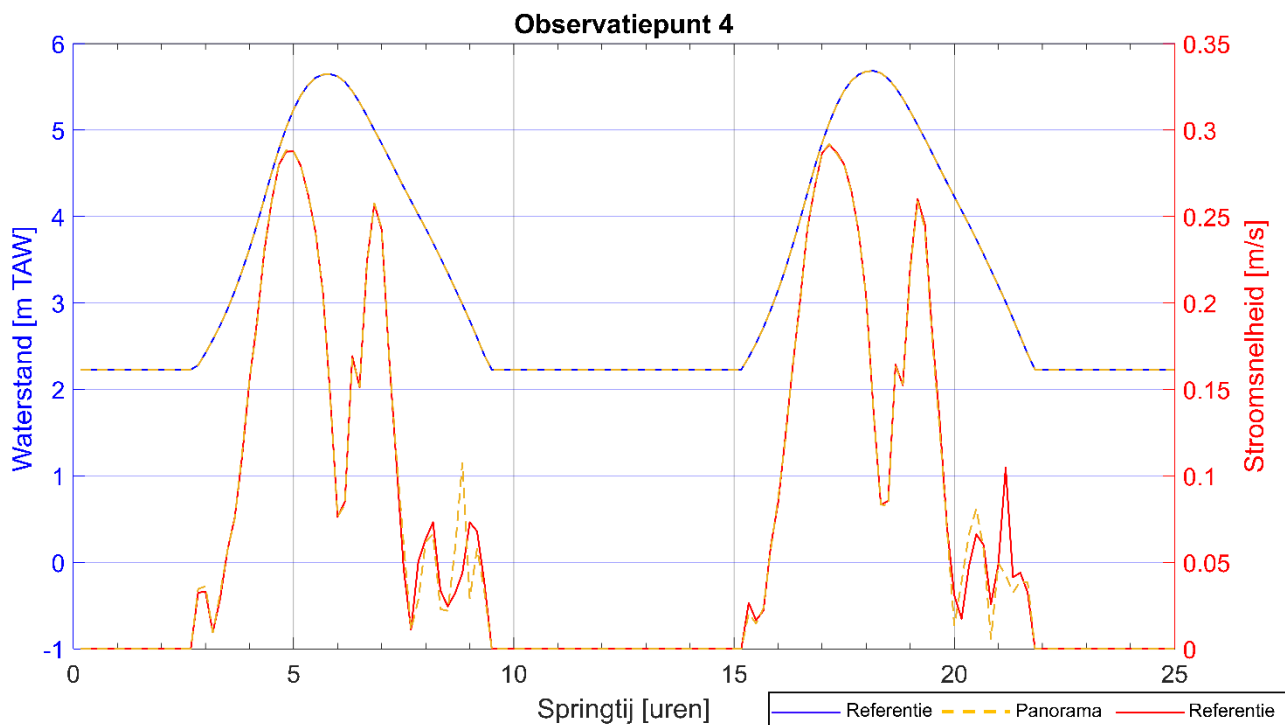
Figuur 17 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 2.



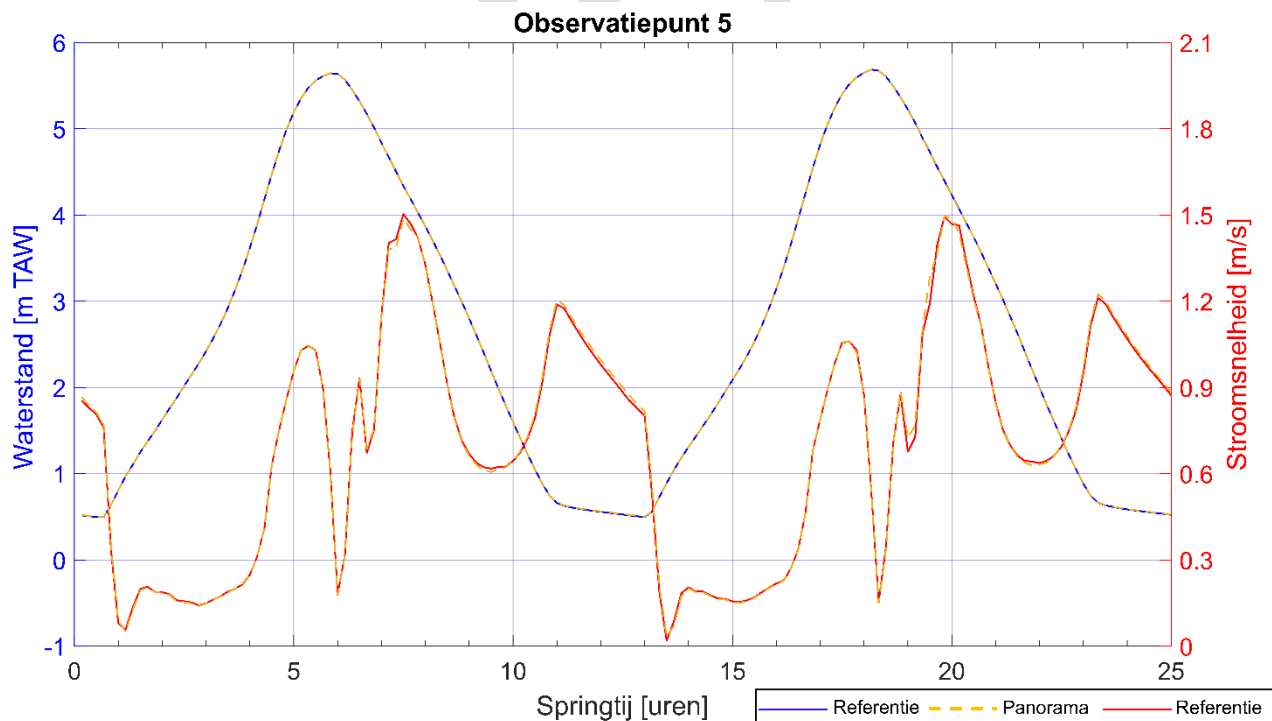
Figuur 18 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 3.



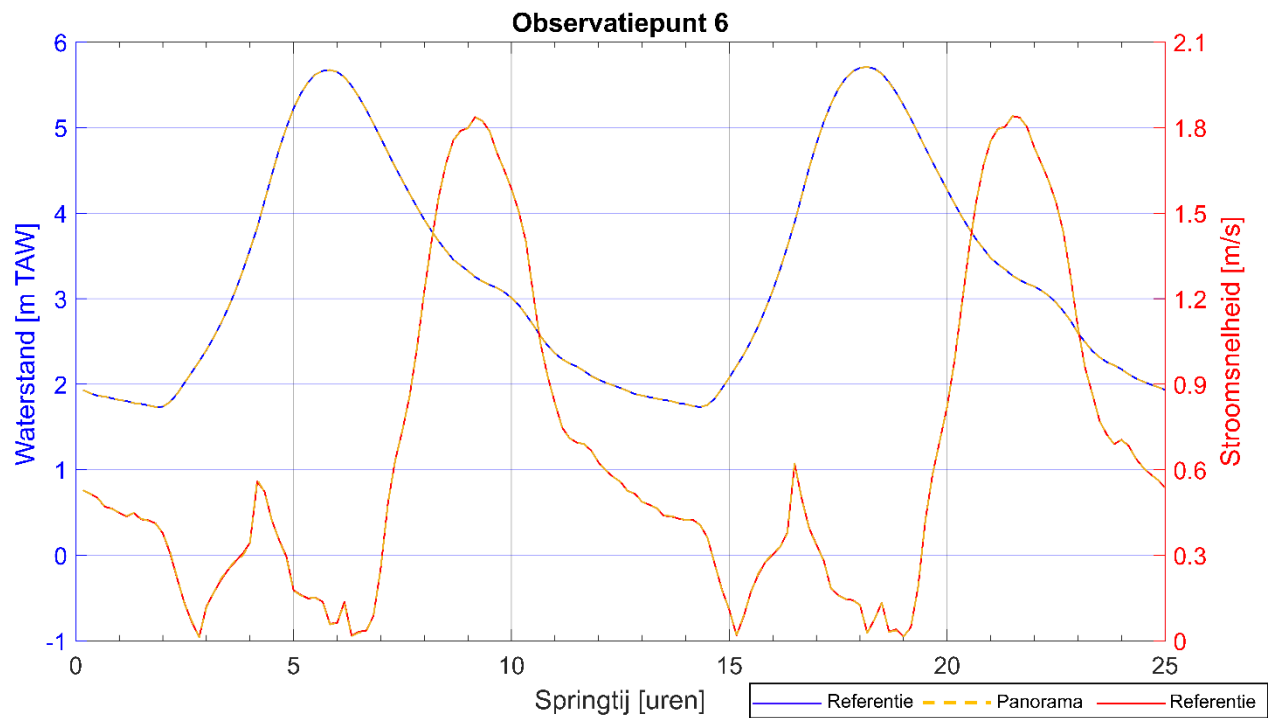
Figuur 19 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 4.



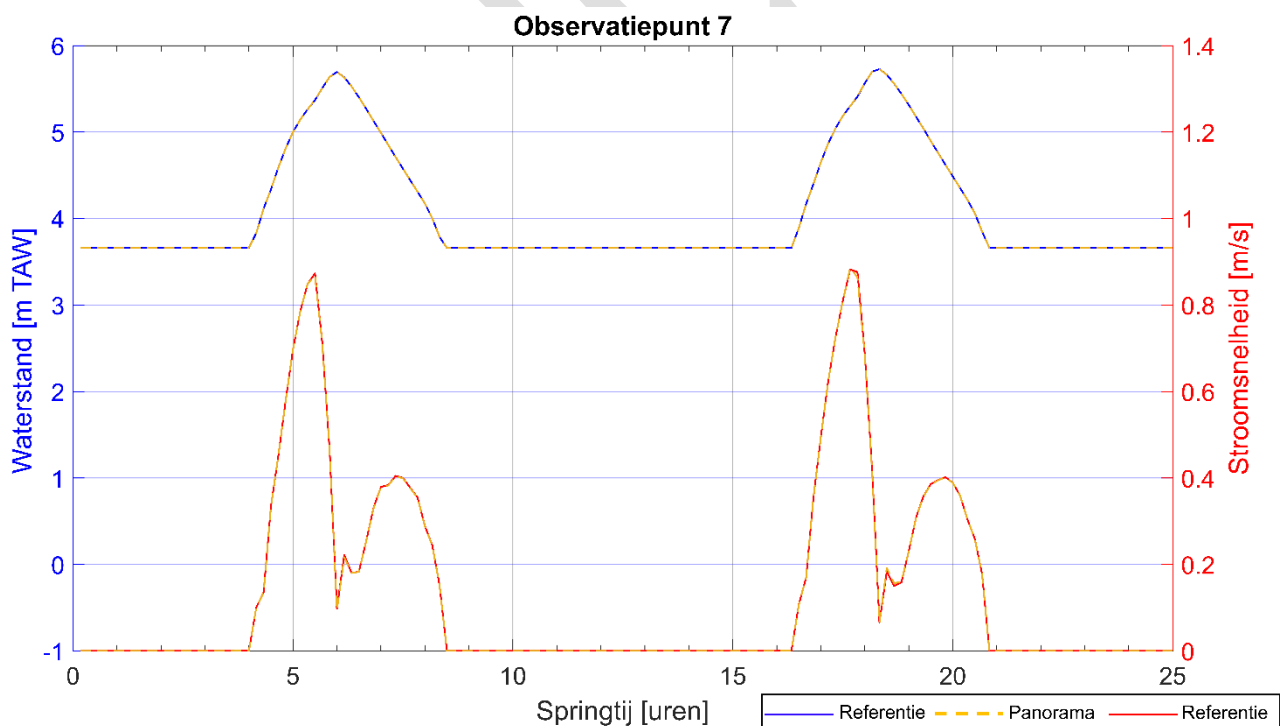
Figuur 20 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 5.



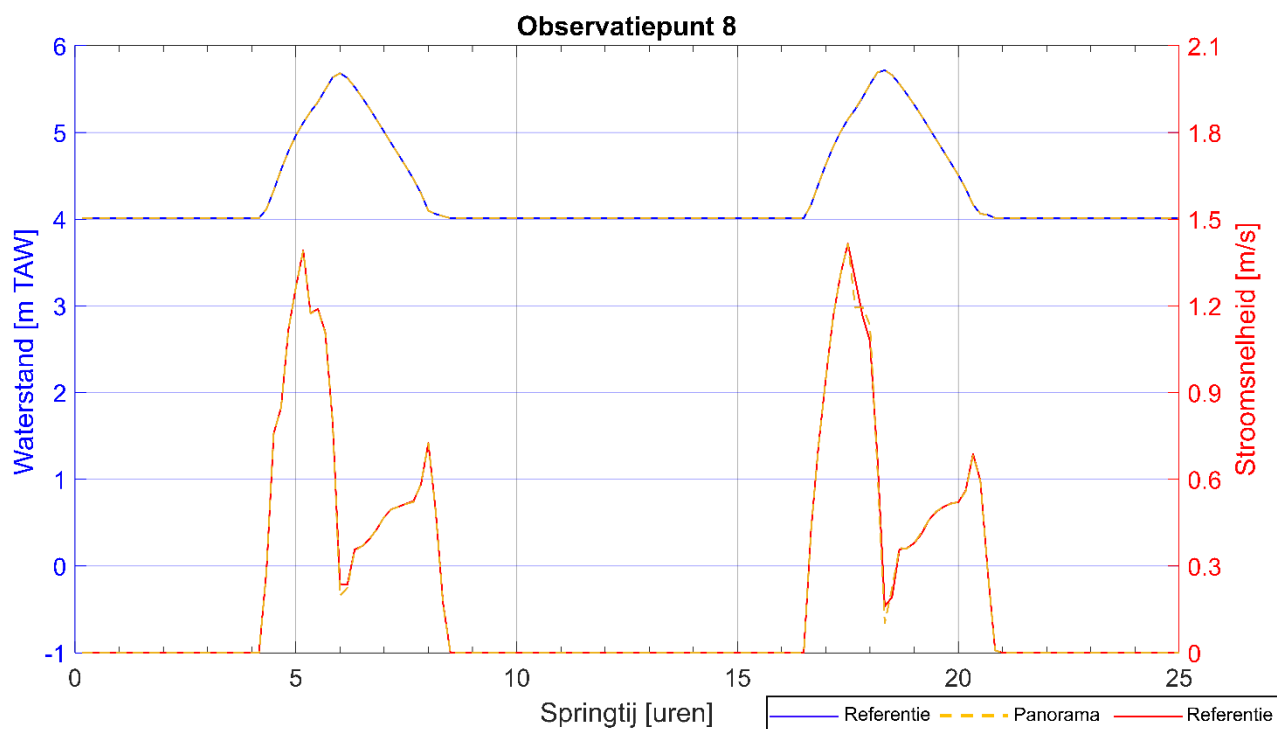
Figuur 21 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 6.



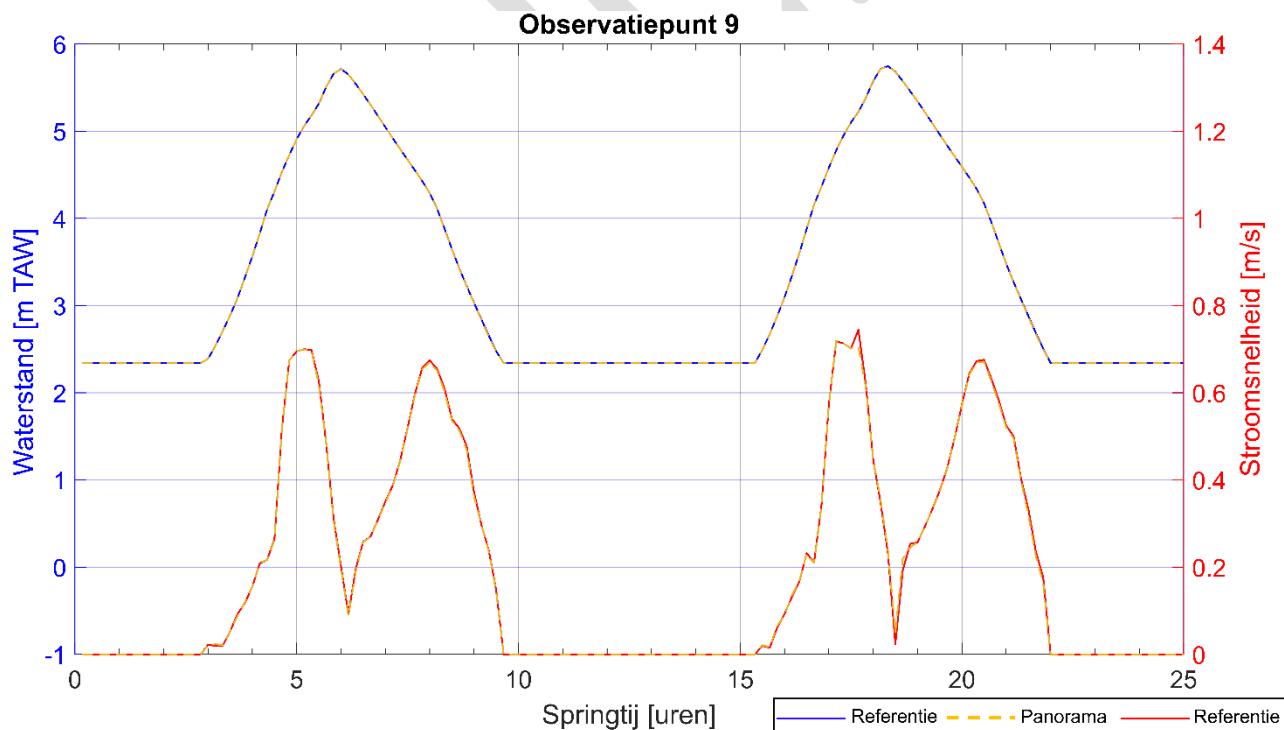
Figuur 22 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 7.



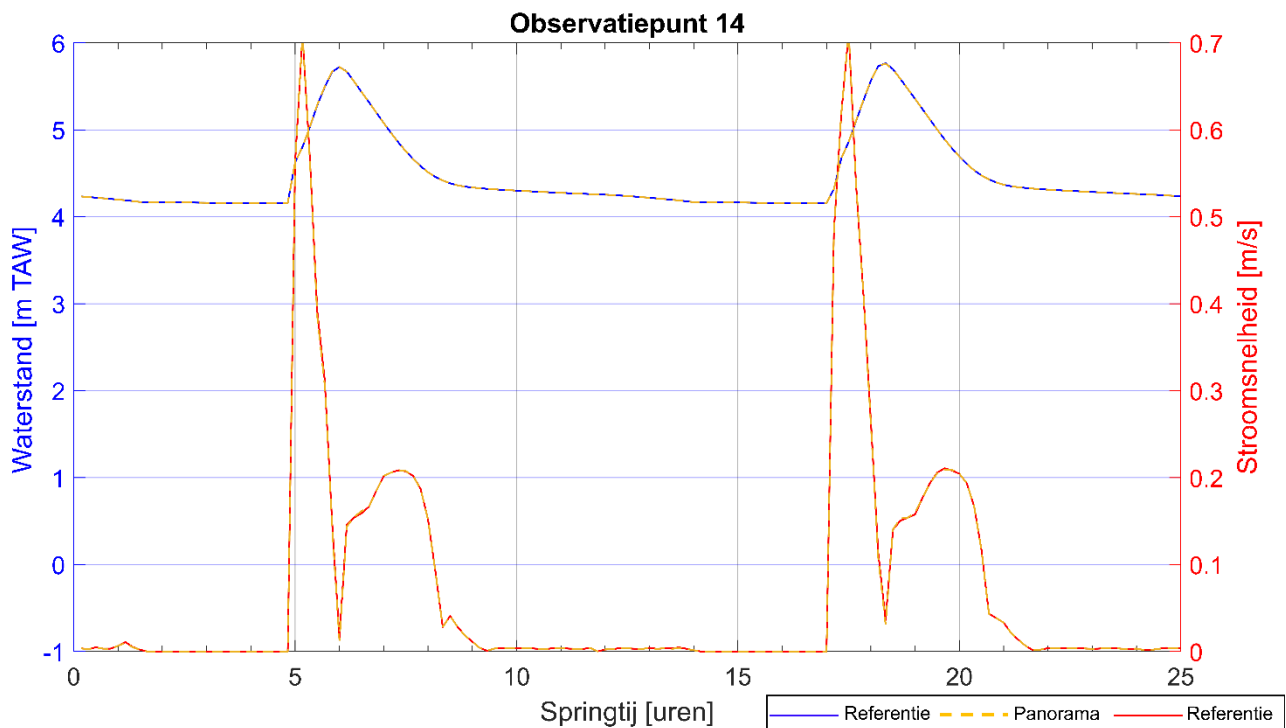
Figuur 23 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 8.



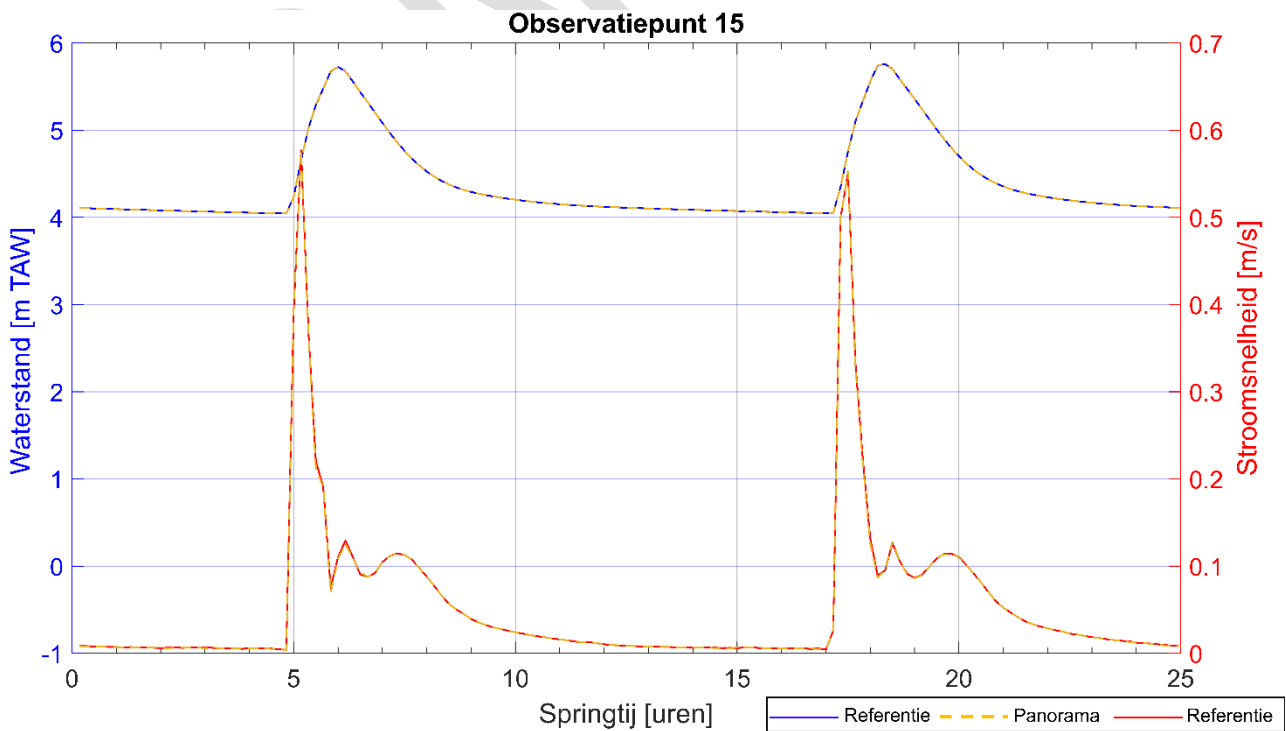
Figuur 24 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 9.



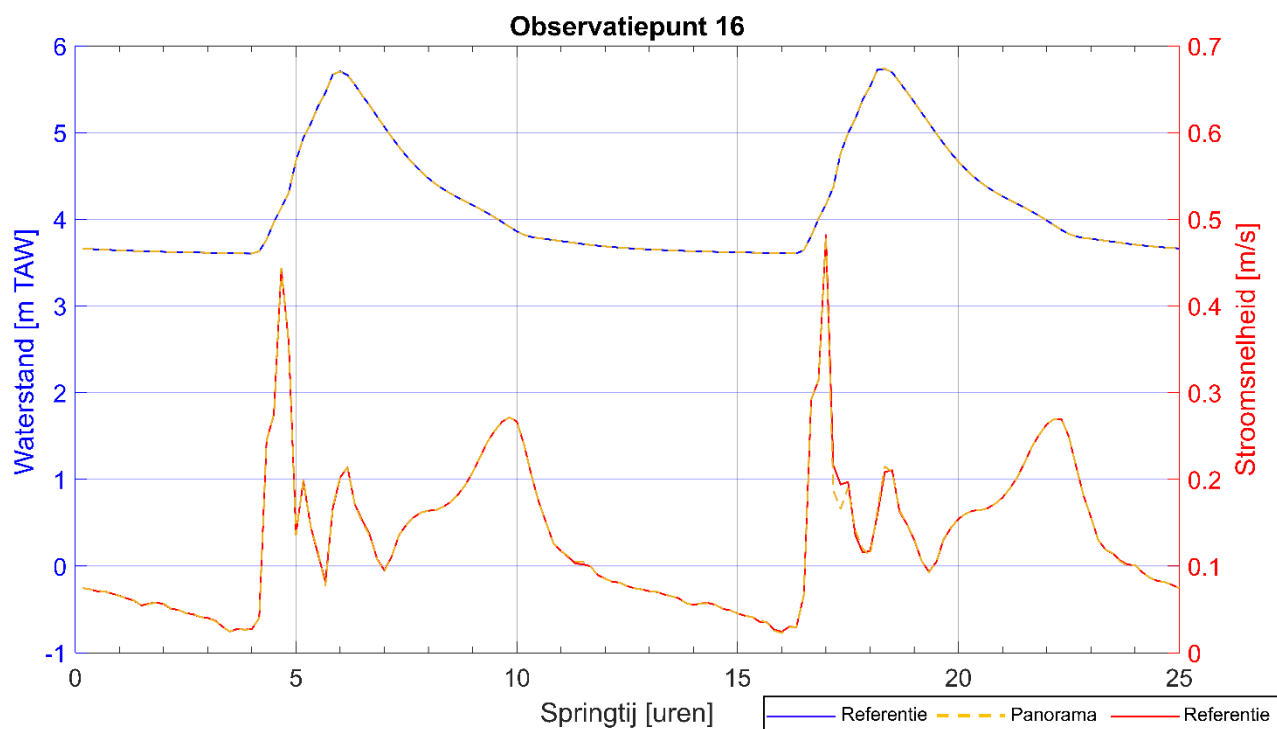
Figuur 25 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 14.



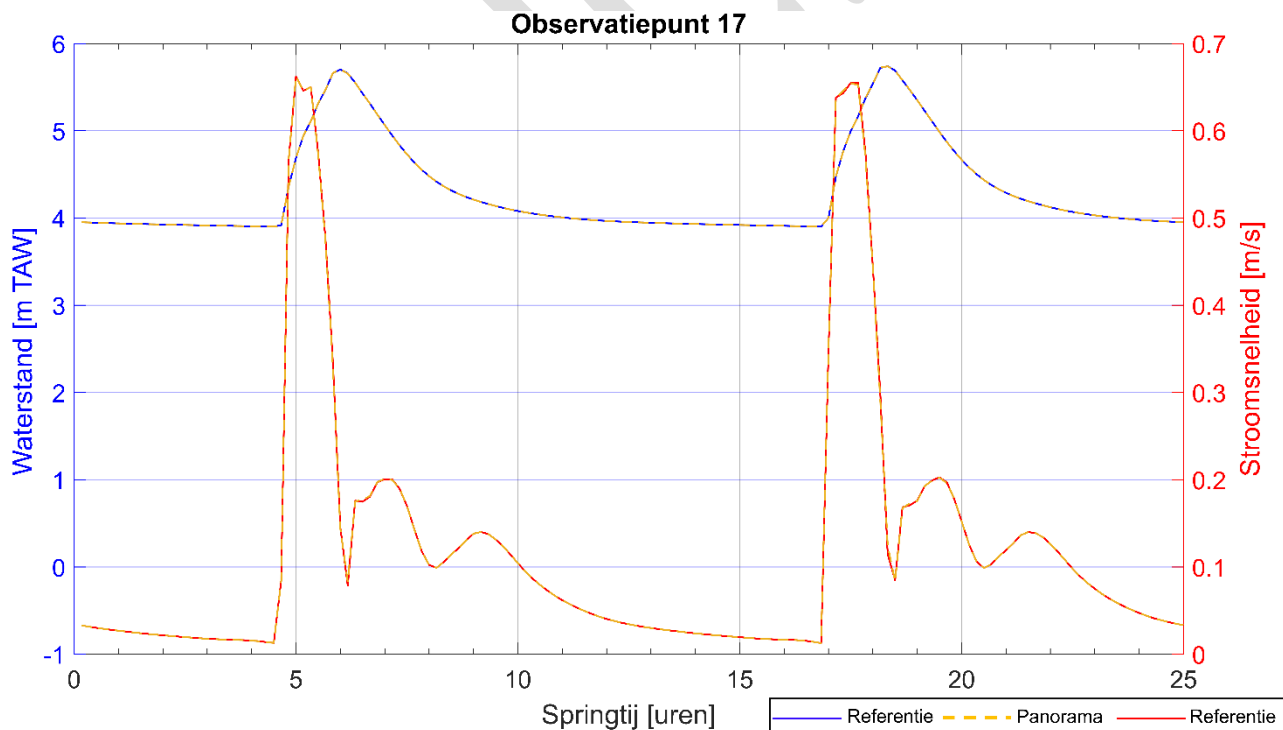
Figuur 26 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 15.



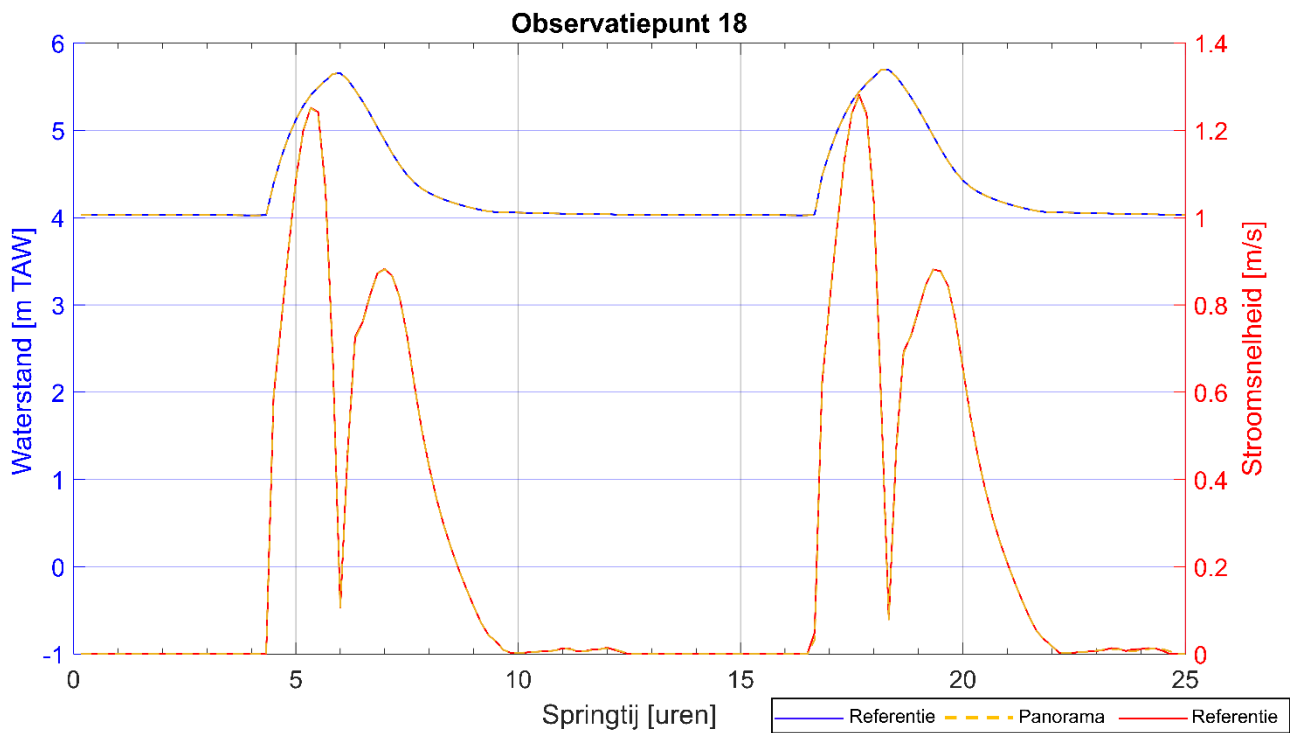
Figuur 27 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 16.



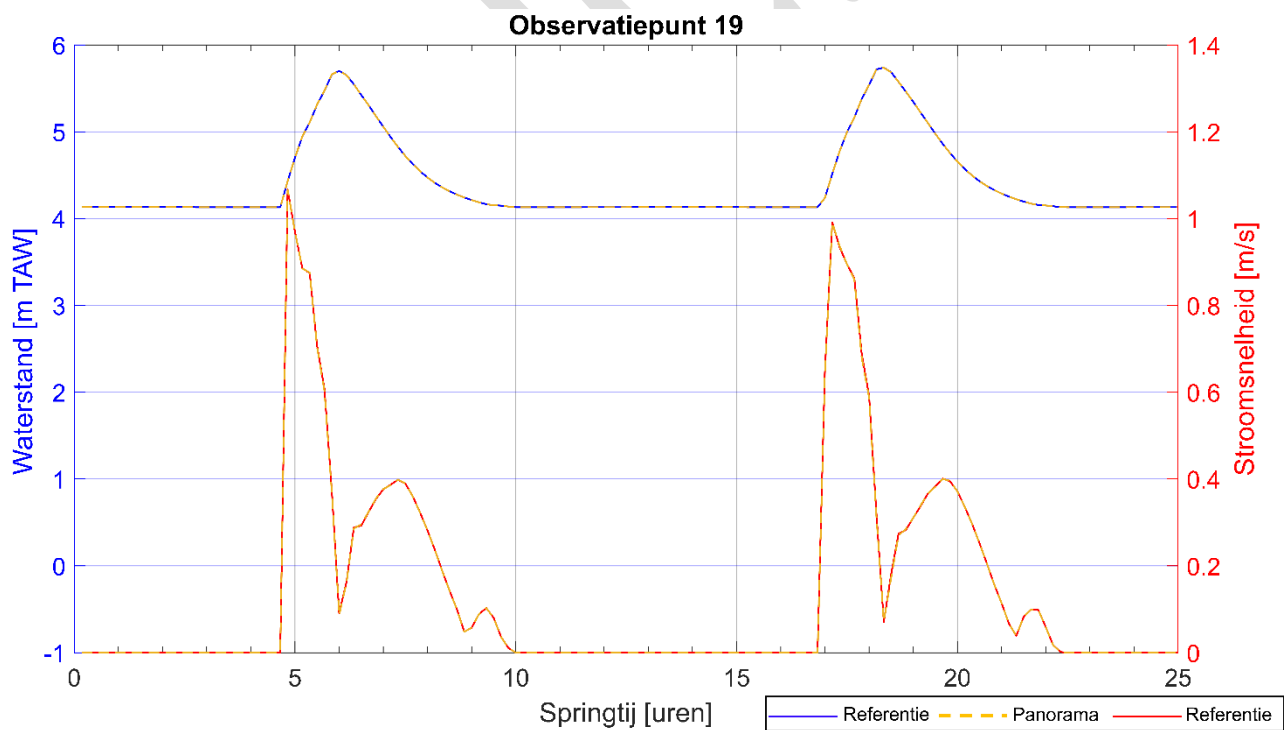
Figuur 28 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 17.



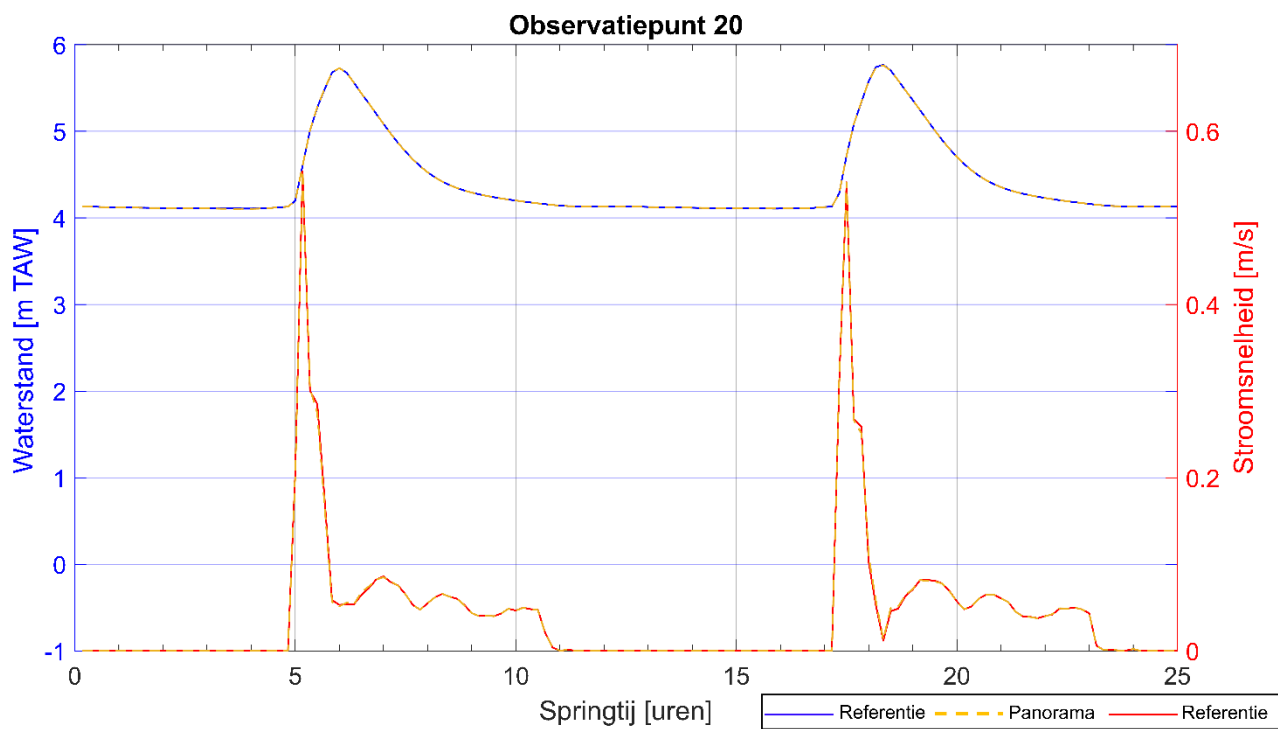
Figuur 29 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 18.



Figuur 30 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 19.

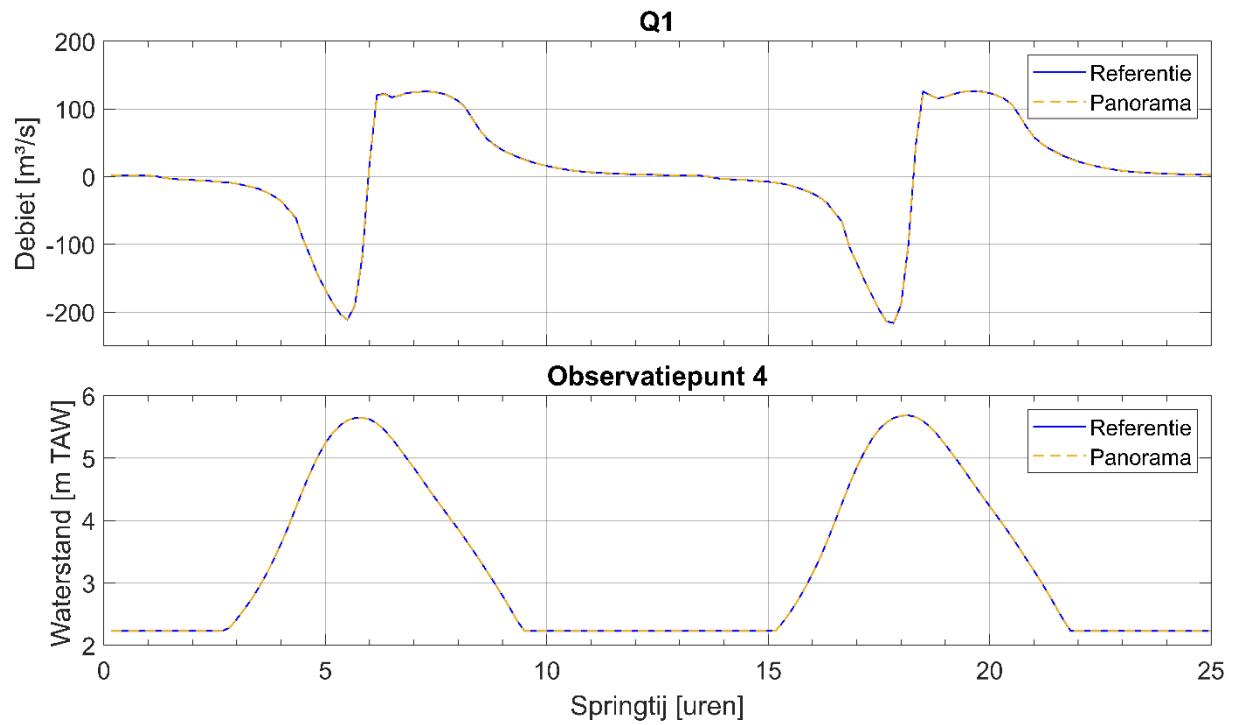


Figuur 31 - Waterstanden en stroomsnelheden tijdens springtij in observatiepunt 20.

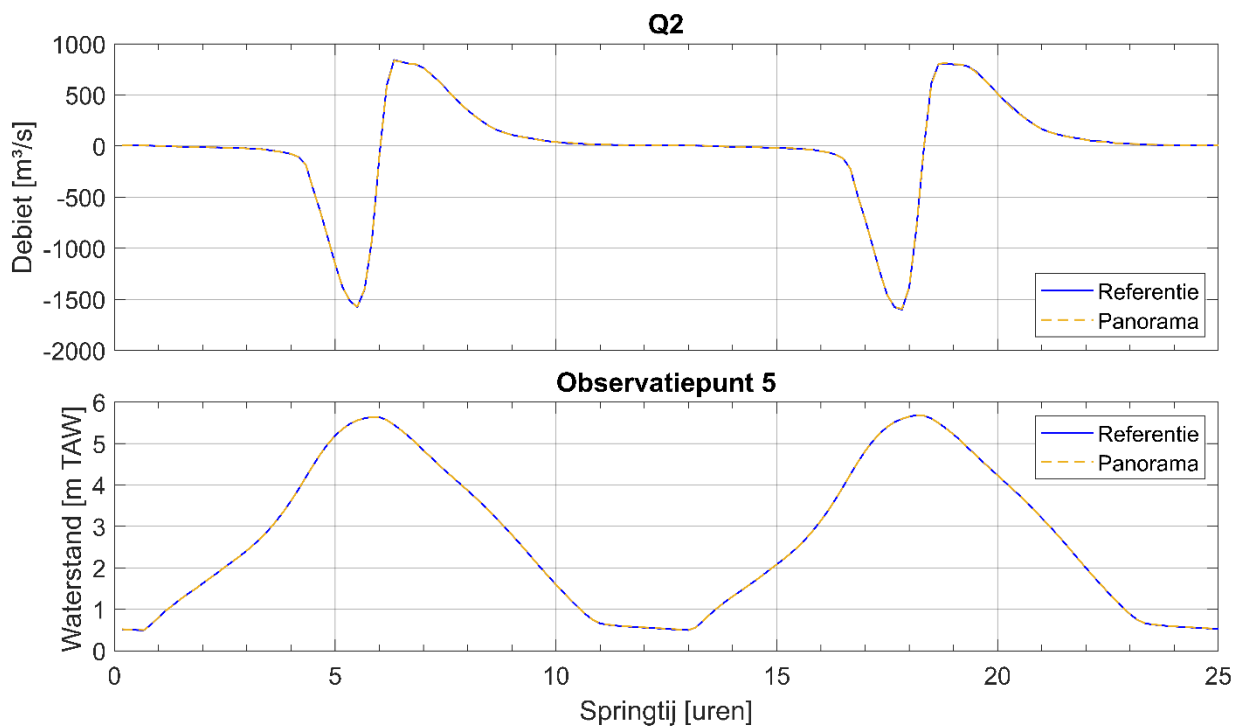


Bijlage 3 Debieten

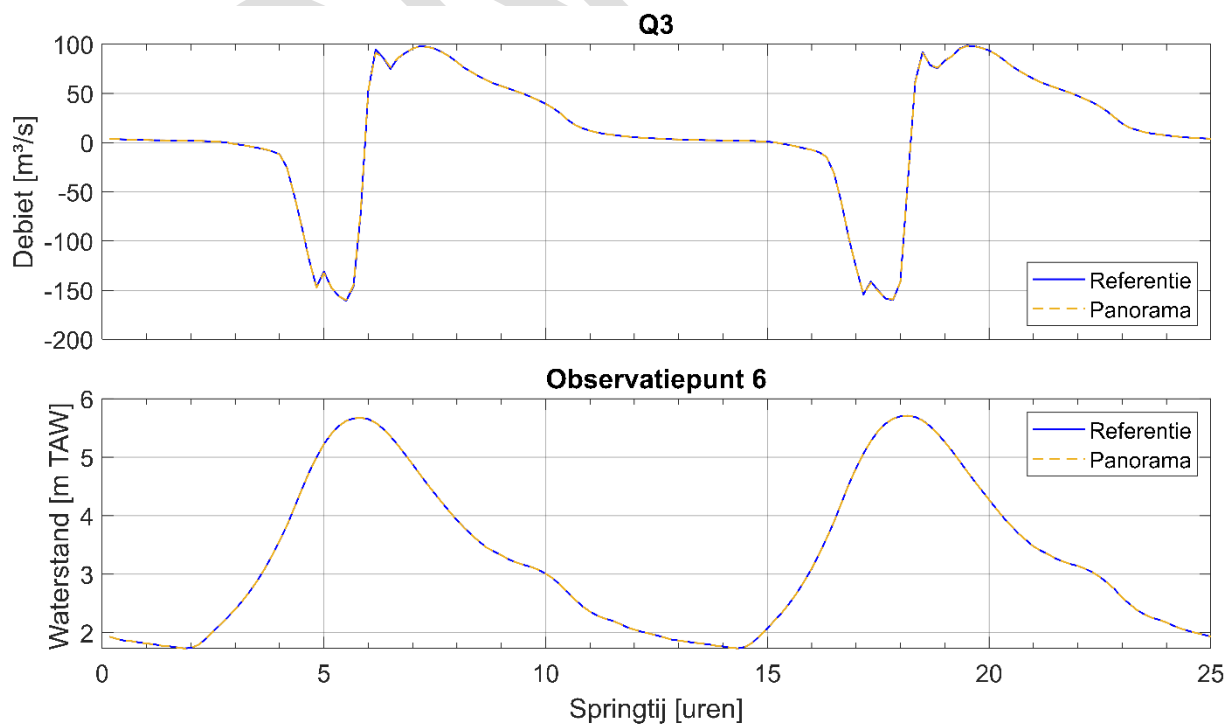
Figuur 32 – Debiet over raai Q 1. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 4 zijn ter informatie ook weergegeven.



Figuur 33 - Debiet over raai Q 2. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 5 zijn ter informatie ook weergegeven.

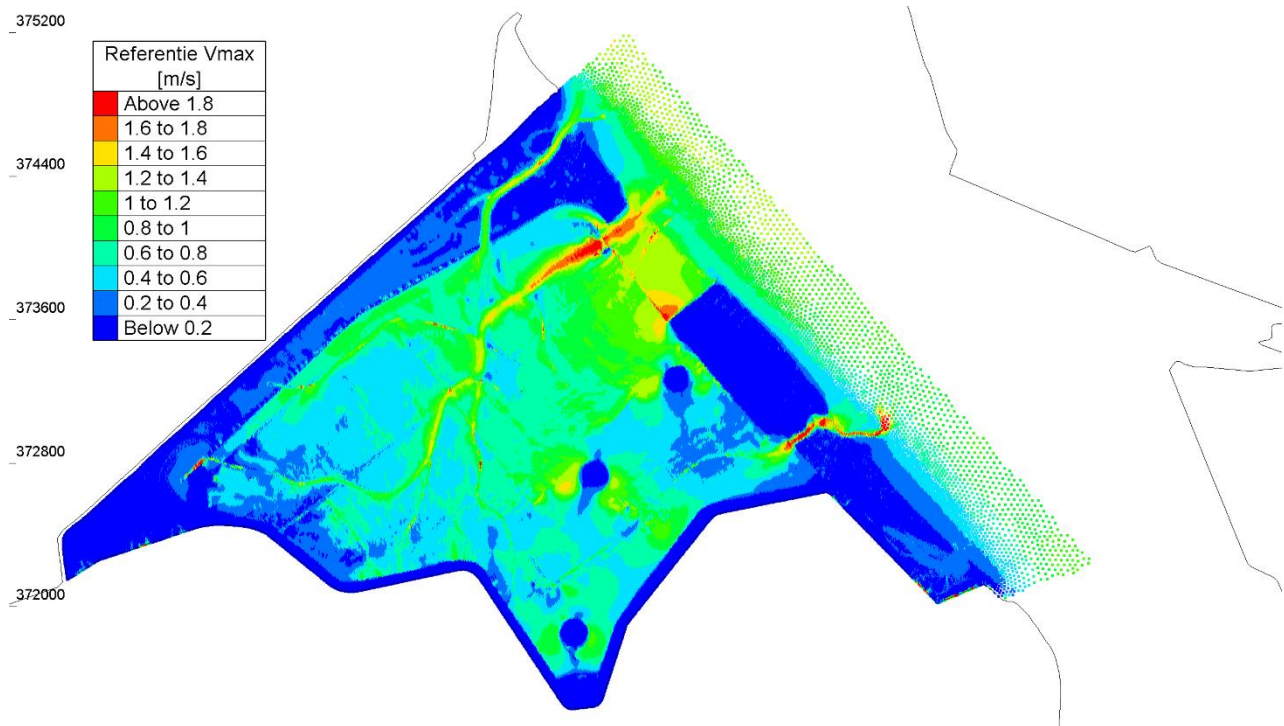


Figuur 34 - Debiet over raai Q 3. Negatief debiet tijdens vloed, positief tijdens eb. De waterstanden van observatiepunt 6 zijn ter informatie ook weergegeven.

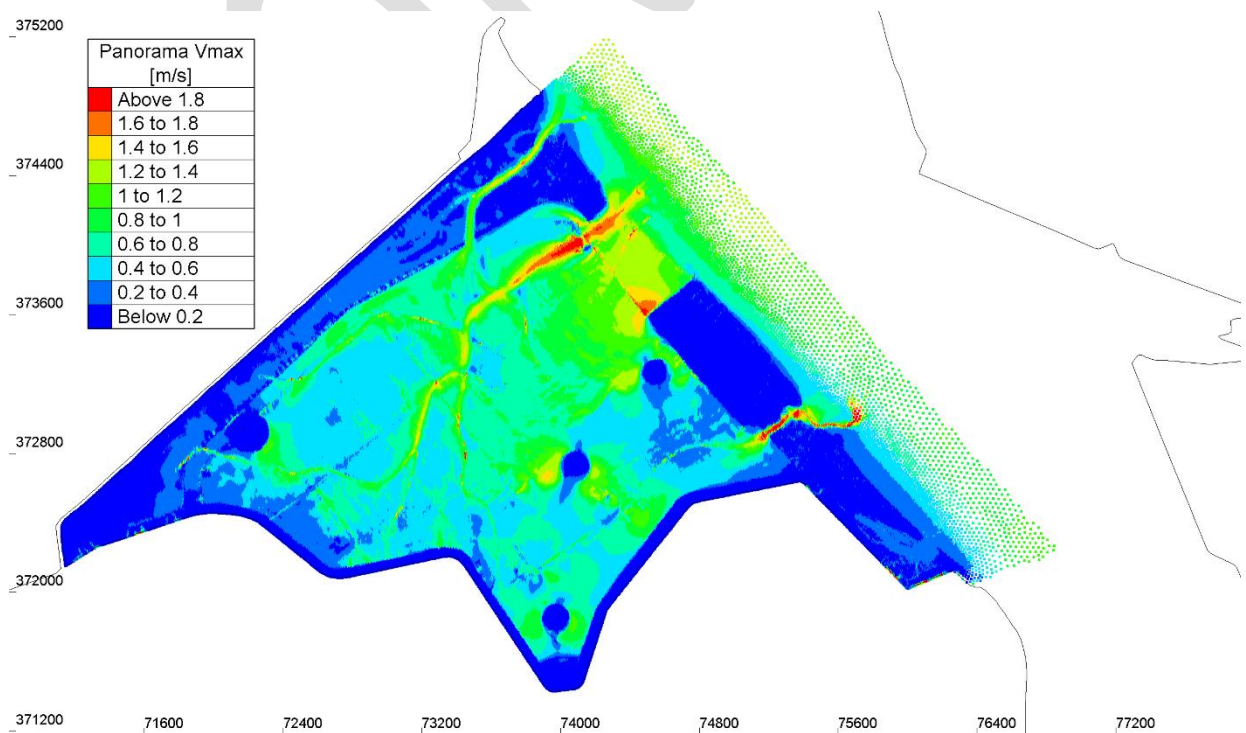


Bijlage 4 map van de maximale stroomsnelheid

Figuur 35 – Maximale stroomsnelheid in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor de referentietoestand

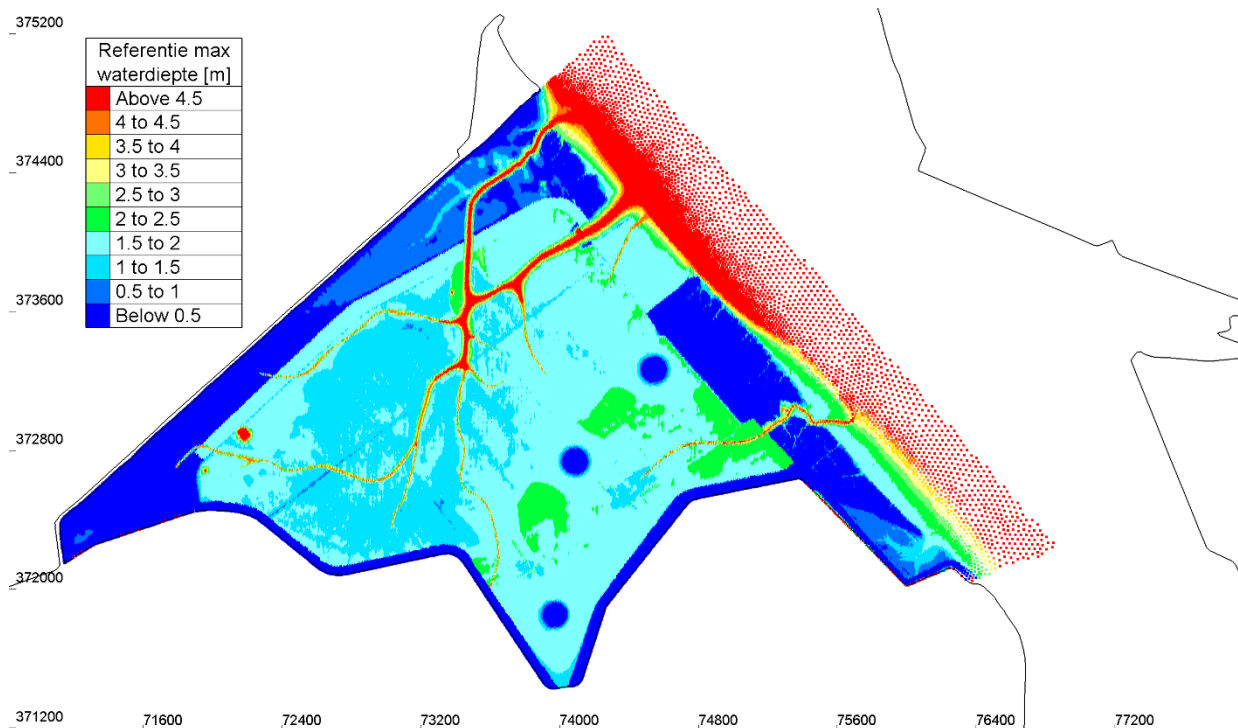


Figuur 36 - Maximale stroomsnelheid in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor het scenario met de panoramaheuvel.

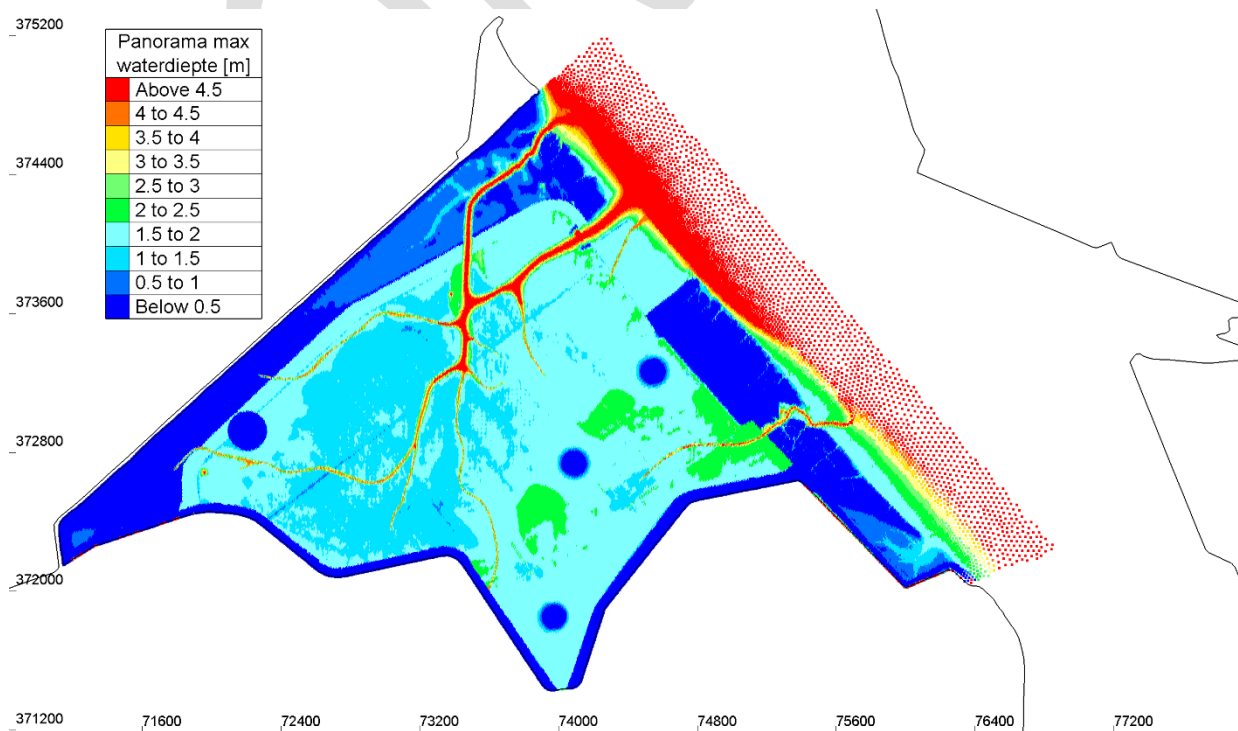


Bijlage 5 maximale en minimale waterdiepte

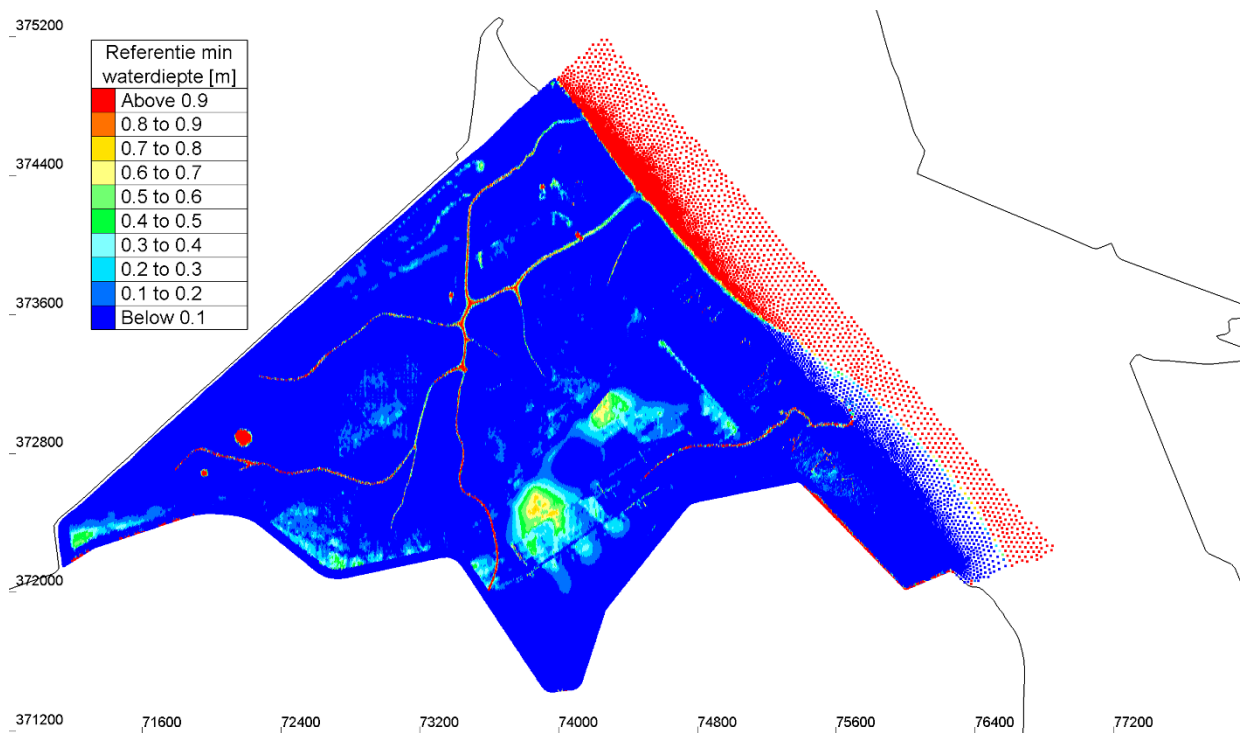
Figuur 37 – Maximale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand.



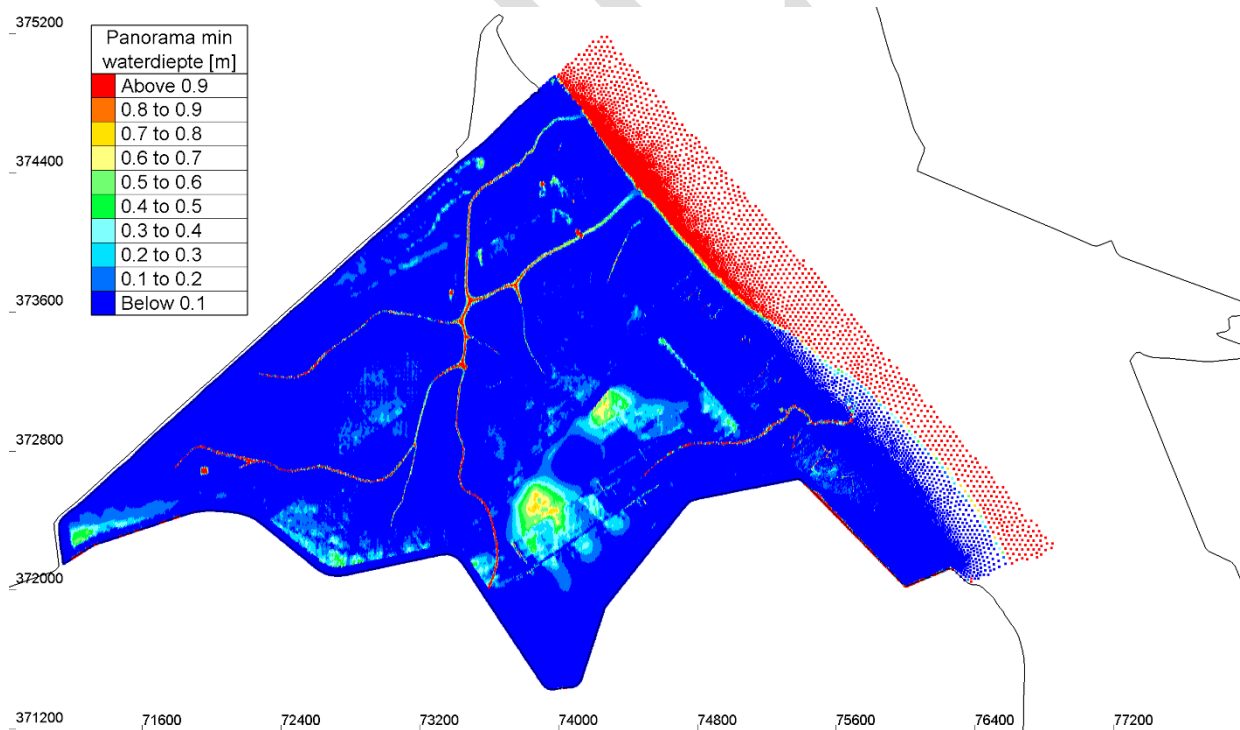
Figuur 38 - Maximale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheuvel.



Figuur 39 - Minimale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand.

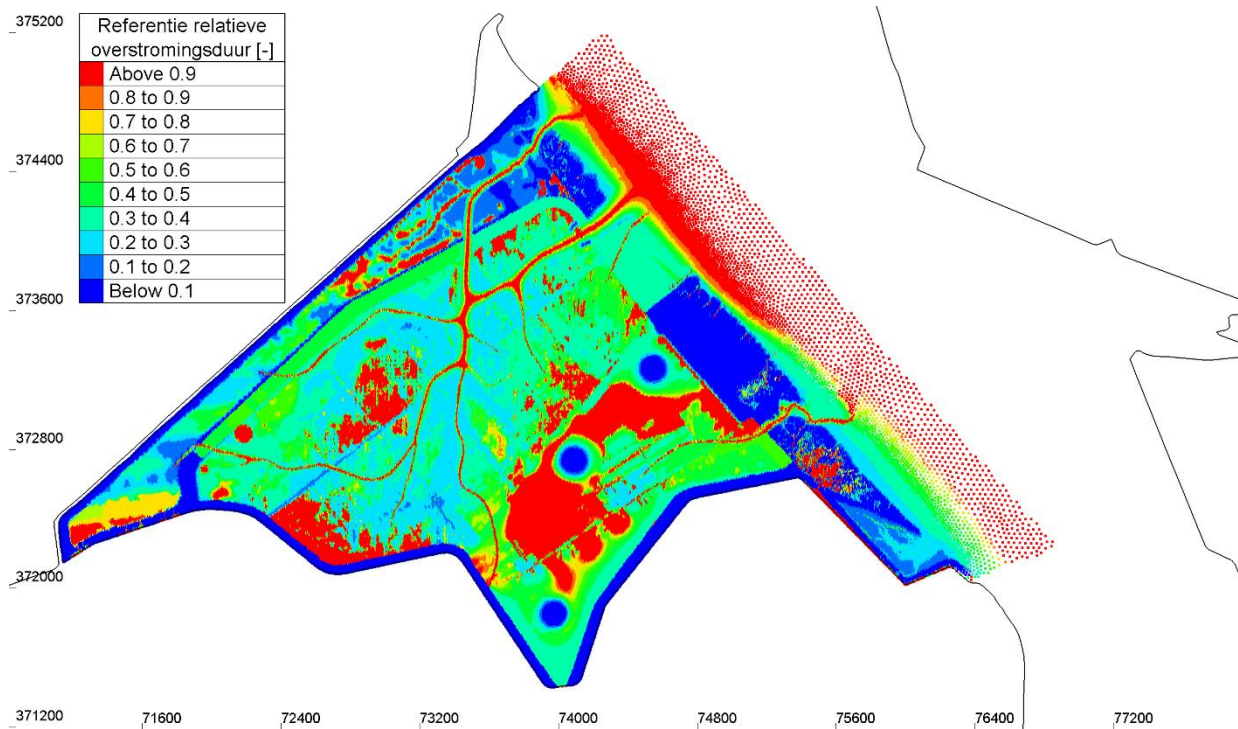


Figuur 40 - Minimale waterdiepte in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheugel.

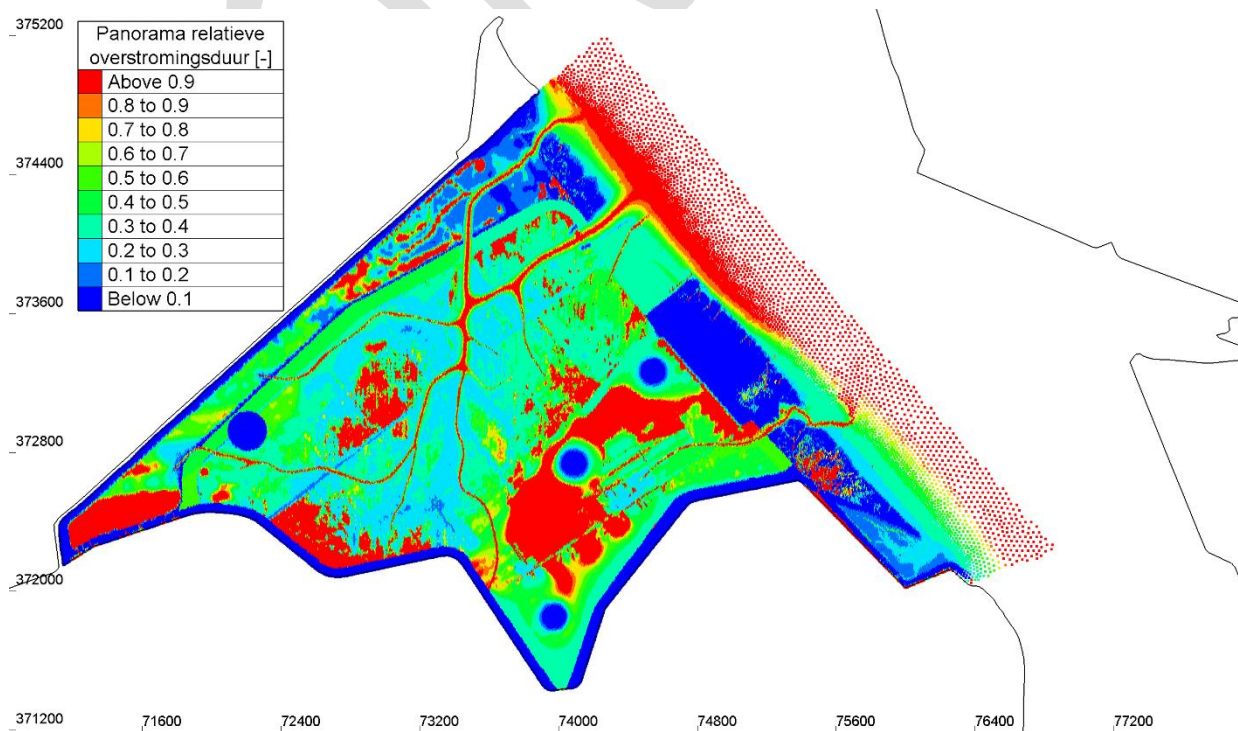


Bijlage 6 Relatieve overstromingsduur

Figuur 41 – Relatieve overstromingsduur in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor referentietoestand.



Figuur 42 - Relatieve overstromingsduur in Hedwige-Prosperpolder tijdens springtij voor scenario met panoramaheuvel.



Bijlage 7:

Advies CRa Rijksinpassingsplan Hedwigepolder



Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit
T.a.v. De heer Drs. D.L.M. Slangen
Postbus 20401
2500 EK Den Haag

College van Rijksadviseurs

Korte Voorhout 7
Postbus 16169
2500 BD Den Haag
www.collegevanrijksadviseurs.nl

Contactpersoon

Rienke Groot
M. 06-25539673
E. rienke.groot@rijksoverheid.nl

Ons briefkenmerk

1156052

Datum 29 september 2020
Betreft Advies College van Rijksadviseurs inzake alternatieve voorstellen Rijksinpassingsplan 'Hertogin Hedwigepolder'

Geachte heer Slangen,

Het Rijksinpassingsplan 'Hertogin Hedwigepolder' met bijbehorend inrichtingsplan werd op 19 februari 2014 definitief vastgesteld. In de afgelopen jaren zijn er echter ontwikkelingen geweest die aanleiding hebben gegeven tot andere inzichten. Deze zijn helder gemotiveerd in de *Notitie Landschappelijke Aspecten Panoramaheuvel*.¹ Het gaat onder andere om het verleggen van het recreatieve zwaartepunt naar de rand van het gebied om de natuurwaarden te ontzien en om aansluiting bij de ontwikkelpotenties van het grenspark Saeftinghe te bevorderen. Daarnaast is er de wens om vrijkomende grond binnen het projectgebied te herverdelen om kosten te besparen en het milieu niet onnodig te belasten. Met name dit laatste is urgent en actueel binnen het stikstofdebat.

Voor het heroverwegen van een eenmaal vastgesteld Rijksinpassingsplan is een sterke onderbouwing nodig, niet in de laatste plaats vanwege het grote aantal betrokkenen waarmee destijds aan het plan is gewerkt en de gevoeligheden die meespeelden. De meerwaarde van een alternatief plan moet aanzienlijk en zwaarwegend zijn. Daarom heeft de Provincie Zeeland in een vroeg stadium van de planvorming contact gezocht met het College van Rijksadviseurs (CRA) met het verzoek om te adviseren over de ruimtelijke kwaliteit van de alternatieve voorstellen. De adviezen die het CRA heeft meegegeven zijn met veel zorg verwerkt in deze alternatieve voorstellen. Zo is bijvoorbeeld op verzoek van het CRA in een 3D-model nauwgezet in beeld gebracht in hoeverre de heuvel zichtbaar is vanaf verschillende standpunten in de omgeving.

De in de *Notitie Landschappelijke Aspecten Panoramaheuvel* geschetste alternatieve voorstellen hebben een duidelijke meerwaarde ten opzichte van het bestaande Rijksinpassingsplan. Alle hiervoor genoemde wensen en opgaven, zoals het verplaatsen van het recreatieve zwaartepunt, zorgen voor een betere aansluiting bij de ontwikkelpotenties van grenspark Saeftinghe en het herverdelen

¹ Projectteam BRO, Haverkorn van Rijsewijk, E., et al., *Notitie landschappelijke aspecten Panoramaheuvel* (Definitief), 12 februari 2020.

van de vrijkomende grond, zijn in de voorstellen verwerkt op dusdanige wijze dat dit ten goede komt aan zowel de milieu- en natuurdoelstellingen als de ruimtelijke kwaliteit.

Wij adviseren u daarom positief te adviseren op de besluitvorming om via een omgevingsvergunning af te wijken van het Rijkinpassingsplan en daarmee de realisatie van de Panoramaheuvel mogelijk te maken. In de *Notitie Landschappelijke Aspecten Panoramaheuvel* worden drie voorstellen gepresenteerd. Het voorstel dat de voorkeur krijgt van de streekholders (model Panoramaheuvel, expressieve variant) heeft ook de voorkeur van het CRa. Belangrijk aan deze variant is dat de heuvel openbaar toegankelijk blijft en daarmee 'van de streek'.

Het plan staat of valt met een goed ontwerp van de Panoramatoren, de heuvel en het landschap er omheen. Vanwege de grote zichtbaarheid moeten er hoge eisen worden gesteld aan het architectonisch ontwerp, het materiaalgebruik, detaillering en afwerking. Hiervoor zijn dan ook een uitstekende architect en landschapsarchitect nodig met veel gevoel voor de setting van de Hedwigepolder. Daarnaast is continuïteit in het ontwerpteam van belang. Ro & Ad Architecten en H+N+S Landschapsarchitecten, die verantwoordelijk waren voor het ontwerp van de alternatieve inrichtingsplannen en de daarin opgenomen panoramatoren, hebben blijk gegeven van een goed gevoel voor landschappelijke inpassing en materialiseren. Om in de stap naar uitvoering de gewenste kwaliteit te bewaken is het van groot belang dat deze bureaus het ontwerp van de toren, de heuvel en het omringende landschap verder uitwerken en ook de realisatie begeleiden. Het College van Rijksadviseurs beschouwt de betrokkenheid van deze bureaus bij de verdere uitwerking als voorwaarde voor het geven van een positief advies over het alternatieve voorstel (model Panoramaheuvel, expressieve variant).

Wij vertrouwen erop hiermee voldoende inzicht te hebben gegeven in de overwegingen omtrent dit advies. Indien gewenst zijn we uiteraard graag bereid om nadere toelichting te geven.

Hartelijke groet,
namens het College van Rijksadviseurs,



Berno Strootman
Rijksadviseur voor de Fysieke Leefomgeving

Bijlage 8:

Archeologisch onderzoek

ARTEFACT! RAPPORT 493

Nieuw-Namen De Lignestraat (HULX187-
200-201-202)

Gemeente Hulst

Inventariserend Veldonderzoek door middel van
verkenkende boringen

J.E.M. Wattenberghe

Colofon		
Titel	Nieuw-Namen De Lignestraat (HULX187-200-201-202). Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen.	
Auteur(s)	drs. J.E.M. Wattenberghe	
Artefact rapport	493	
Status rapport	Definitief	
Datum	16 januari 2020	
Projectcode	2019ART113	
Projectleider	drs. J.E.M. Wattenberghe	
Projectmedewerker(s)	drs. D. Kneuvelds en drs. J. Kiburg (veldwerk)	
ISSN	2213 7424	
Autorisatie	Naam	drs. F.M.J. Delporte (Senior KNA Prospector)
	Datum	16 januari 2020
	Paraaf	
Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed! Riemensstraat 9 4543 BW Zaamslag T 0115 851614 E info@artefact-info.nl W www.artefact-info.nl		
© Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed, 2020 Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van het hierin verwoorde advies.		

Inhoud

Samenvatting	6
Administratieve Gegevens	7
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding van het onderzoek	9
1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen.....	10
1.3 Beleidskader.....	11
1.4 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik	12
2 Archeologisch verwachtingsmodel.....	15
2.1 Inleiding	15
2.2 Verwachtingsmodel.....	15
3 Inventariserend veldonderzoek	21
3.1 Methoden.....	21
3.2 Geologie en bodem	23
3.3 Archeologie	27
4 Conclusie en Advies	29
4.1 Conclusie.....	29
4.2 Advies	32
Lijst met figuren	36
Bronnen.....	37

Bijlage 1	Verklarende woordenlijst en afkortingen
Bijlage 2	Tijdstabel
Bijlage 3	Plantekeningen
Bijlage 4	Panoramaheuvel zettingen
Bijlage 5	Vondstenlijst
Bijlage 6	Boorstaten

Samenvatting

In opdracht van de Provincie Zeeland heeft Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de De Lignestraat te Nieuw-Namen. De aanleiding tot het onderzoek wordt gevormd door het voornemen om binnen het plangebied in de Hertogin Hedwigepolder een panoramaheuvel te realiseren, een en ander in het kader van Grenspark Groot-Saeftinghe. Hiertoe is een aanpassing van het Rijksinpassingsplan noodzakelijk.

Tijdens het eerder in 2016 uitgevoerde Archeologisch Bureauonderzoek werd reeds een gespecificeerd archeologisch verwachtingsmodel opgesteld. Dit werd getoetst door het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Op basis van de resultaten dit onderzoek kan gesteld worden dat:

- Binnen het gehele plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Nieuwe Tijd in, of op, de jongste fasen van het Laagpakket van Walcheren;
- Binnen het gehele plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Vroege tot Late Middeleeuwen in, of op, de oudste fasen van het Laagpakket van Walcheren;
- Binnen het op figuur 10 grijs gemarkeerde deel van het plangebied geen verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen in het Hollandveen Laagpakket;
- Binnen het op figuur 10 geel gemarkeerde deel van het plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen Late IJzertijd en/of de Romeinse Tijd in het Hollandveen Laagpakket;
- Binnen het op figuur 10 grijs gemarkeerde deel van het plangebied geen verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden;
- Binnen het op figuur 10 rood gemarkeerde deel van het plangebied een hoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden (beneden 2,88 m -NAP);

Ten behoeve van de aanleg van de heuvel zullen geen ontgravingen plaatsvinden, met uitzondering van het afgraven van de vroeg 20^{ste} eeuwse Sieperdadijk, welke reeds deel uitmaakte van het oorspronkelijke inrichtingsplan. Door het opwerpen van de heuvel zal echter wel horizontale en verticale zetting plaatsvinden. Op basis van de beschikbare data en bronnen kan worden ingeschat dat hierdoor eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden zouden kunnen worden aangetast, maar niet zeker in die mate dat daarmee informatie over het verleden verloren gaat. Deze vindplaatsen zijn echter nog niet aangetoond aanwezig. Om vast te stellen of eventuele vindplaatsen aanwezig (kunnen) zijn, is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van karterende boringen de meest aangewezen onderzoeksmethode.

Het is echter aan de bevoegde overheid om te besluiten of de impact van de voorgenomen ingrepen op het archeologisch bodemarchief acceptabel wordt geacht en/of nadere voorwaarden worden gesteld met betrekking tot archeologisch (vervolg)onderzoek. Op basis van voorliggend onderzoek heeft overleg plaatsgevonden waarbij werd geconcludeerd dat de invloed van de zetting acceptabel wordt geacht, ook mede gezien de verwachte historische zetting door het (meer dan) 4 meter dikke afdekkende pakket sediment en de reeds aanwezige Sieperdadijk. Omdat binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden (beneden maaiveld) plaatsvinden en de mogelijke impact van de ophoging op het bodemarchief acceptabel wordt geacht, is in overleg met de bevoegde overheid bepaald dat archeologisch vervolgonderzoek voor de voorgenomen werkzaamheden niet noodzakelijk wordt geacht.

Administratieve Gegevens

Projectnaam	Nieuw-Namen De Lignestraat (HULX187-200-201-202), Grenspark Groot-Saeftinghe
Onderzoeksvorm	Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen
LOCATIE	
Provincie	Zeeland
Gemeente	Hulst
Plaats	Nieuw-Namen
Adres / Locatie	De Lignestraat
Hoekpunten coördinaten RD	n.v.t.
Centrum coördinaat RD	72.211 / 372.924
Kaartblad	55B
Kadastraal perceel	Gemeente Hulst, Sectie X, Perceel 187 (ged.) 200 (ged.), 201 (ged.), 202 (ged.)
Oppervlakte plangebied	40.800 vierkante meter
Vigerende bestemmingsplan	Rijksinpassingsplan Hertogin Hedwigepolder: Wa-3 (500 m ² , 0,40 m-mv) Archeologische en Aardkundige Waarden (2017): Wa-3 (500 m ² , 0,40 m-mv)
BEKENDE WAARDEN	
Gemeentelijke vindplaats	n.v.t.
AMK status	n.v.t.
Archis vondstlocatie	n.v.t.
Zeeuws Archeologisch Depot	n.v.t.
OPDRACHTGEVER	
Naam	Provincie Zeeland
Contactpersoon	Dhr. R.J. Rozemeijer
Adres	Postbus 6001, 4330 LA Middelburg
Telefoon	0118 631011
Email	rj.rozemeijer@zeeland.nl
BEVOEGDE OVERHEID	
Naam	Gedeputeerde Staten van de Provincie Zeeland
Contactpersoon	Dhr. J. Hinssen
Adres	Postbus 6001, 4330 LA Middelburg
Telefoon	0118 631011
Email	Jpp.hinssen@zeeland.nl

ADVISEUR BEVOEGDE OVERHEID

Naam	Provincie Zeeland
Contactpersoon	Mevr. N.J.G. de Visser
Adres	Postbus 6001, 4330 LA Middelburg
Telefoon	0118 631011
Email	njg.de.visser@zeeland.nl

BEHEER EN PLAATS DOCUMENTATIE EN VONDSTEN

Naam	Zeeuws Archeologisch Depot
Contactpersoon	dhr. J.J. H. van den Berg
Adres	Looierssingel 2, 4331 NK Middelburg Postbus 49, 4330 AA Middelburg
Telefoon	0118 670618
Email	jjh.vanden.berg@erfgoedzeeland.nl
E-depot	EDNA (E-Depot Nederlandse archeologie via www.easy.dans.knaw.nl)

UITVOERDER

Naam	Artefact! Advies en Onderzoek in Erfgoed.
Contactpersoon	dhr. J.E.M. Wattenberghe
Adres	Riemensstraat 9, 4543 BW Zaamslag
Telefoon	0115 851614
Email	janwattenberghe@artefact-info.nl

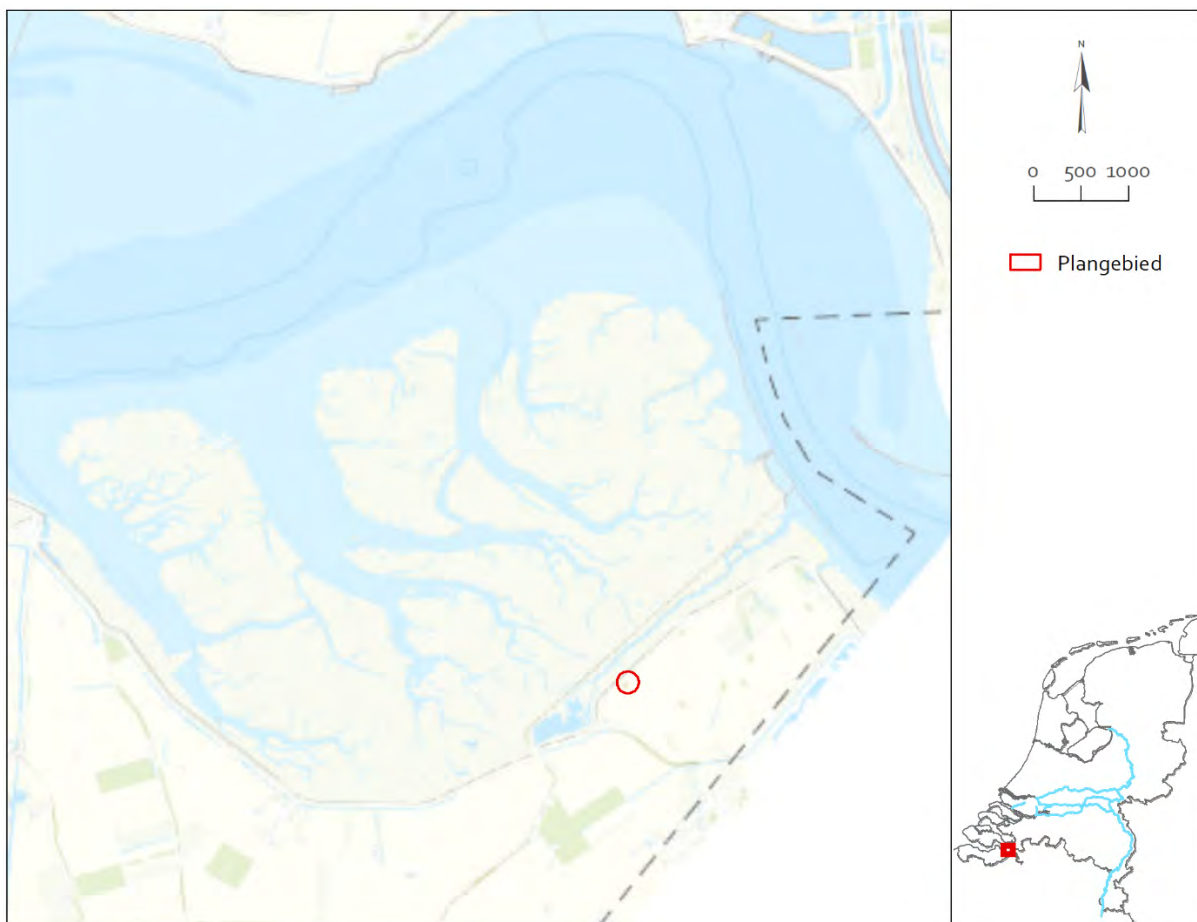
ONDERZOEKSGEGEVENS

Planologische aanleiding	Aanpassing Rijksinpassingsplan
Uitvoeringsperiode	November 2019
Projectnummer Artefact	2019ART113
Archis onderzoeksmelding	4744035100
Vindplaats(en)	n.v.t.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding van het onderzoek

In opdracht van de Provincie Zeeland heeft Artefact een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen uitgevoerd binnen een plangebied aan de De Lignestraat te Nieuw-Namen. De aanleiding tot het onderzoek is het voornemen van de opdrachtgever om binnen het plangebied een panoramaheuvel te realiseren, een en ander in het kader van Grenspark Groot-Saeftinghe.. Het plangebied omvat 4 percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Hulst, Sectie X, Perceel 187 (ged.) 200 (ged.), 201 (ged.), 202 (ged.) en beslaat een oppervlakte van circa 40.800 vierkante meter (Figuur 1).



Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.

Het plangebied valt onder het facetbestemmingsplan *Archeologische en Aardkundige Waarden* (2017) in een gebied met een dubbelbestemming *waarde archeologie 3*. Binnen dit gebied geldt een verbod op het uitvoeren van werkzaamheden die groter zijn dan 500 m² én dieper reiken dan 0,40 m -mv. Ook het ophogen van het maaiveld met meer dan 2 m kan niet vergunningsvrij uitgevoerd worden. Dezelfde planologische bescherming en verbod geldt binnen het, in 2014 vastgestelde, rijksinpassingsplan *Hertogin Hedwigepolder* met dien verstande dat ophogingen van meer dan 0,40 m vergunningplichtig zijn. Dergelijke werkzaamheden zijn wel vergunbaar mits een rapport wordt voorgelegd waarin wordt aangetoond dat geen archeologische waarden aanwezig zijn, dat deze niet behoudenswaardig zijn of dat deze door de voorgenomen werkzaamheden niet onevenredig worden geschaad. Met de herinrichting van het gebied worden de vrijstellingsgrenzen overschreden. Voorliggend onderzoek werd uitgevoerd in het kader van de benodigde omgevingsvergunning (aanpassing Rijksinpassingsplan).

1.2 Doel van het onderzoek en onderzoeksvragen

Het doel van een inventariserend veldonderzoek is het aanvullen en toetsen van de gespecificeerde archeologische verwachting, zoals geformuleerd in het bureauonderzoek en/of in het Programma van Eisen. Het gaat om gebieds- of vindplaatsgericht onderzoek. Inventariserend veldonderzoek gebeurt door middel van waarnemingen in het veld, waarbij (extra) informatie wordt verkregen over bekende en/of verwachte archeologische waarden in een plangebied. Dit omvat de aan- of afwezigheid, de aard, de omvang, de datering, de gaafheid, de conservering en de inhoudelijke kwaliteit van de archeologische waarden.

Het inventariserend veldonderzoek kan uitgevoerd worden als een IVO-proefsleuvenonderzoek (IVO-P waarbij veldwerk bestaat uit het aanleggen van proefsleuven en/of proefputten) of als een IVO-overig (IVO-O waarbij het veldwerk kan bestaan uit oppervlaktekartering, boringen, profielputjes of geofysisch onderzoek).

Een inventariserend veldonderzoek kent drie mogelijke fasen: een verkennende, een karterende en een waarderende fase. Het is vanzelfsprekend niet steeds noodzakelijk al deze fasen te doorlopen.

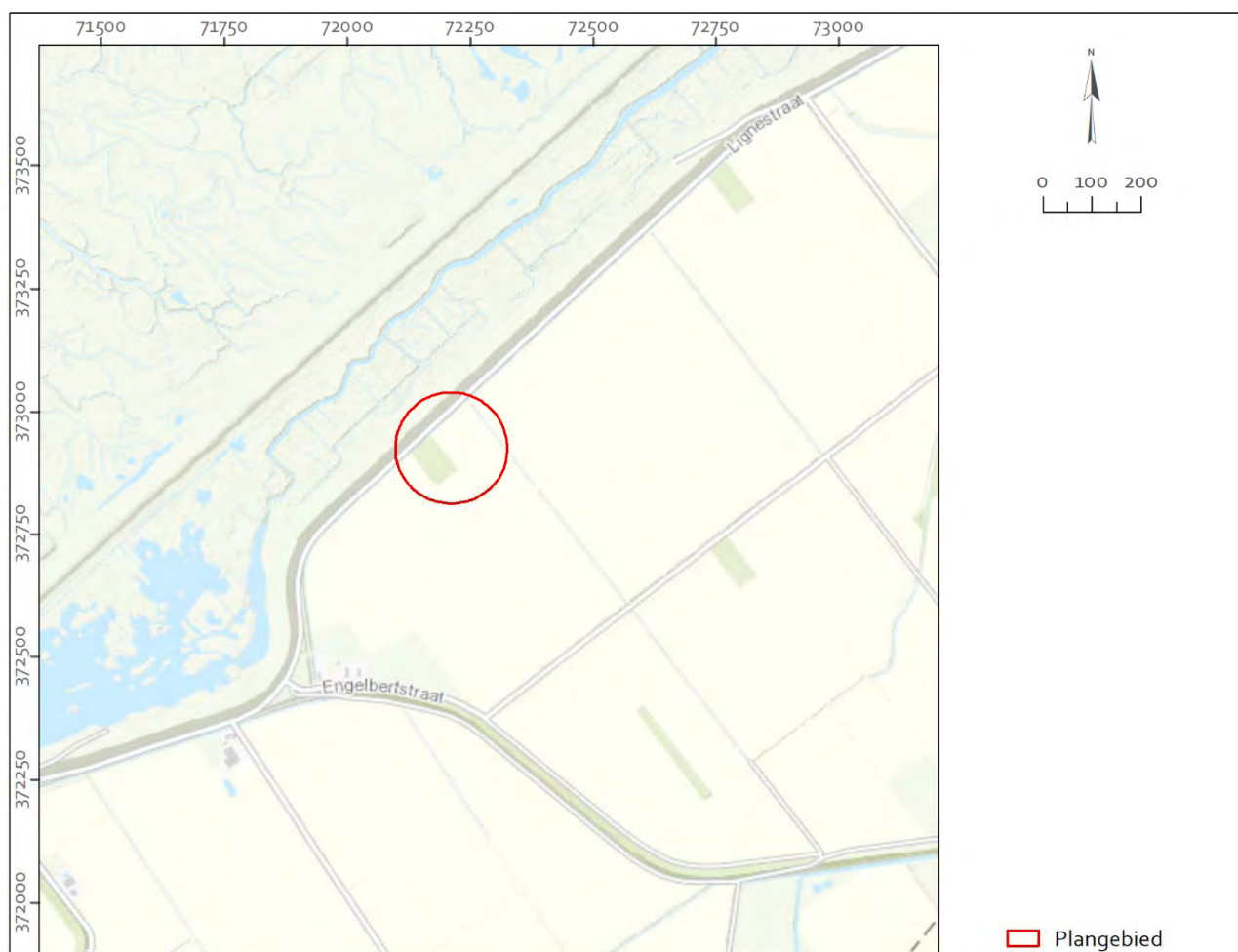
- De verkennende fase heeft als doel om inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap die van invloed zijn op de locatiekeuze in het verleden. Dit kan met een eenvoudige terreininspectie, maar ook door geo-archeologisch booronderzoek en het graven van profielputjes. Doel daarbij is het uitsluiten van kansarme zones en het selecteren van kansrijke zones voor de volgende vormen van onderzoek.
- Tijdens de karterende fase wordt het terrein systematisch onderzocht op de aanwezigheid van vondsten en/of sporen.
- Tijdens de waarderende fase kan het waarnemingsnet verdicht worden om de aard, omvang, datering, gaafheid, conservering en inhoudelijke kwaliteit van de archeologische resten vast te stellen

Het resultaat van dit onderzoek is een standaardrapport met een waardering en een inhoudelijk selectieadvies (buiten normen van tijd en geld), op basis waarvan een beleidsbeslissing (meestal een selectiebesluit) kan worden genomen. Om te komen tot het resultaat moeten de veldactiviteiten uitgevoerd worden tot het niveau waarop de beleidsbeslissing gefundeerd genomen kan worden, d.w.z. dat de archeologische waarden van het terrein/vindplaats in voldoende mate zijn vastgesteld. Indien er onvoldoende data voor waardering en selectie-advies zijn, kunnen deze niet opgesteld worden.¹ Het advies kan dan zijn: vrijgeven, vervolgonderzoek en/of planologische bescherming.

Het voorliggend onderzoek betreft een inventariserend veldonderzoek door middel van boringen (IVO-O, verkennende fase). Daarbij dienen volgende vragen te worden beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische situatie binnen het plangebied?
- Is de bodem intact of werden verstoringen vastgesteld?
- Werden binnen het plangebied (aanwijzingen voor de aanwezigheid van) vindplaatsen vastgesteld? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte?
- Bestaat binnen het plangebied een verwachting op het voorkomen van vindplaatsen? Zo ja, binnen welk deel van het plangebied en op welk niveau/diepte? Met andere woorden: kan het verwachtingsmodel uit het bureauonderzoek worden bijgesteld?
- Worden de (vastgestelde of verwachte) archeologische waarden bedreigd door de voorgenomen planontwikkeling?
- Is het plangebied in voldoende mate onderzocht? Zo nee, welke vorm van vervolgonderzoek wordt geadviseerd?

¹ SIKB, Protocol 4003, Versie 4.1, d.d. 19 februari 2018:p.4-5



Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.

1.3 Beleidskader

Rijk	Erfgoedwet (2016)
Provincie	CultuurNota 2017-2020
Gemeente	Beleidsnota en bestemmingsplan

Sinds 1 juli 2016 is de Erfgoedwet van kracht, hiermee is het Europese Verdrag van Malta binnen de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd. Het verdrag beoogt het cultureel erfgoed, dat zich in de bodem bevindt, beter te beschermen. De Erfgoedwet regelt de bescherming van archeologisch erfgoed in de bodem, de inpassing ervan in de ruimtelijke ontwikkeling en de financiering van archeologische onderzoeken. De Erfgoedwet moet samen met de (in 2021 in werking tredende) Omgevingswet een integrale bescherming van het cultureel erfgoed mogelijk maken.

Daarnaast is er op landelijk niveau een Nationale Onderzoeksagenda Archeologie (NOaA2) opgesteld waarin het Zeeuws kleigebied als archeoregio een afzonderlijk hoofdstuk vormt en de regiogebonden onderzoeksthema's en -vragen toegelicht worden. Daarnaast worden in deze NOaA2 ook per Periode en Complextype specifieke onderzoeksthema's en -vragen geformuleerd.

Het beleid van de provincie Zeeland ten aanzien van de Archeologische Monumentenzorg (AMZ) is vastgelegd in de CultuurNota 2017-2020. In februari 2017 heeft het College van Gedeputeerde Staten van Zeeland het 'Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017' vastgesteld². In het toetsingskader is vastgesteld wanneer archeologisch (voor)onderzoek noodzakelijk is indien de provincie als bevoegde overheid optreedt. Daarnaast werd in 2016 de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020 gepubliceerd waarin de kernthema's en zwaartepunten voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland worden gepresenteerd.³ Tot slot heeft de provincie een Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2017.⁴

Met de komst van de (herziene) Wet op de archeologische Monumentenzorg (Wamz) in 2007 is de verantwoordelijkheid voor het cultureel erfgoed in grote mate gedecentraliseerd en verschoven van Rijk en provincie naar de gemeenten. Gemeenten worden verantwoordelijk gehouden voor de omgang met archeologische waarden. Daartoe dienen gemeenten een eigen archeologiebeleid te voeren. Dit beleid werd in 2011 opgesteld en vervolgens door het College van Burgemeester en Wethouders vastgesteld. In de beleidsnota van de gemeente is geconcludeerd dat de gemeentelijke ondergrond in vier archeologisch relevante lagen kan worden onderverdeeld:

- Laag 1: Laagpakket van Walcheren (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 2: Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop)
- Laag 3: Laagpakket van Wormer (Formatie van Naaldwijk)
- Laag 4: Laagpakket van Wierden (Formatie van Boxtel)

Op de hieruit volgende archeologische maatregelenkaart-in-lagen werd de archeologische waarde bepaald op basis van bekende landschappelijke en bodemkundige informatie, archeologische waarnemingen en bekende vindplaatsen. Elk van de vastgestelde 8 categorieën vertegenwoordigt een bepaalde archeologische waarde of – wanneer de waarde nog niet is vastgesteld – een archeologische verwachting. De in 2011 opgesteld beleidsnota en beleidskaart⁵ zijn komen te vervallen en vervangen door het in 2017 in voege getreden Hulst Archeologie- en Aardkundebeleid.⁶ Dit gemeentelijk beleid is meegenomen in de sinds 2011 opgestelde bestemmingsplannen waarbij gebieden met (een) archeologische (verwachtings)waarde een planologische bescherming hebben gekregen. De vrijstellingsgrenzen werden toegekend op basis van de (verwachtings)waarde. Het beleid van de Gemeente Hulst ten aanzien van archeologie is vertaald in het facetbestemmingsplan *Archeologische en Aardkundige Waarden* (2017).

1.4 Plangebied: afbakening en (toekomstig) grondgebruik

Vlaanderen en Nederland hebben in het Scheldeverdrag (2005) betreffende de Ontwikkelingsschets 2010 besloten tot de ontwikkeling van estuariene natuur in de Hertogin Hedwigepolder en het Noordelijk gedeelte van de Hertog Prosperpolder. De inrichting van het intergetijdengebied in de Hertogin Hedwige en Prosperpolder wordt gerealiseerd met het oog op het realiseren van specifieke ecologische doelstellingen. Om dit mogelijk te maken werd een Rijksinpassingsplan opgesteld.

Vanuit het heroverwegen van het recreatief medegebruik is het idee ontstaan om een panoramaheuvel te realiseren. En dergelijke heuvel kan sterk bijdragen aan de beleving van de toekomstige bezoekers en zorgt door het sterk verminderde grondtransport bovendien voor een lagere belasting van het milieu. De panoramaheuvel zou gerealiseerd worden in het westelijke deel van de huidige polder op een aantal percelen die kadastraal bekend staan onder Gemeente Hulst, Sectie X, Perceel 187 (ged.) 200 (ged.), 201 (ged.), 202 (ged.).

² Toetsingskader archeologie Provincie Zeeland 2017, Provinciaal blad 2017 nr. 605, 15 februari 2017.

³ Provincie Zeeland, 2017.

⁴ Provinciaal Blad van Zeeland nr. 3112, 14 juli 2017.

⁵ Alkemade, Van Heeringen & Hensing 2011.

⁶ Gemeentebld Hulst nr. 99271, 14 juni 2017.

Het plangebied is gesitueerd in Nieuw-Namen (Gemeente Hulst) in de noordwestelijke hoek van de Hertogin Hedwigepolder en overlapt deels met de Sieperdadijk (primaire waterkering) die de polder van het Sieperdaschor scheidt. Aan de zuidelijke voet van de Sieperdadijk verloopt de De Lignestraat. Het agrarische deel van het plangebied is in gebruik als akkerland en is voor een beperkt deel bebost. Het Sieperdaschor is gescheiden van het estuariene natuurgebied "Verdronken Land van Saeftinghe" door de Leidingendijk, ook wel de Gasdam genoemd.

Het maaiveld situeert zich tussen 1,70 en 1,90 m +NAP. De De Lignestraat ligt op 2,40 m +NAP en de kruin van de dijk bereikt waarden rond 9 m +NAP om vervolgens aan de noordelijke rand van het plangebied af te lopen tot circa 3 á 4 m +NAP. Er zijn binnen het plangebied geen verstoringen bekend (bebouwing, saneringen, afgravingen, leidingstraten, etc.). Aangenomen mag worden dat de Sieperdadijk wellicht zetting in de ondergrond heeft veroorzaakt.



Figuur 3 Plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2017). Bron ondergrond: ESRI Nederland, Beeldmateriaal.nl.

De plantekeningen worden afgebeeld in bijlage 4. Daaruit kan afgeleid worden dat de heuvel een diameter heeft van circa 228 meter en een oppervlakte beslaat van circa 40.800 vierkante meter. Ten behoeve van de aanleg van de heuvel zullen geen ontgravingen plaatsvinden beneden het huidige maaiveld. De vroeg 20^{ste} eeuwse Sieperdadijk wordt wel afgegraven maar dat maakte reeds deel uit van het oorspronkelijke inrichtingsplan.

De maximale hoogte zal circa 14 m +NAP bedragen. Door het opwerpen van de heuvel zal echter wel zetting plaatsvinden die een grote impact heeft op de onderliggende bodemlagen en het mogelijk daarin aanwezige bodemarchief. Tractebel Engineering S.A. heeft in opdracht van Waterwegen en Zeekanaal een technische studie⁷

⁷ Boone, 2019.

uitgevoerd naar de invloed van de panoramaheuvel op de ondergrond. Daaruit blijkt dat een aanzienlijke zetting (maximaal 2,9 m) plaatsvindt ten gevolge van de bouw van de panoramaheuvel. Een deel van deze zettingen treedt echter op in de heuvel zelf (circa 1,5 m) en een deel in de ondergrond. De zettingen ter hoogte van het maaiveld zouden circa 1,4 m bedragen (dus het huidige maaiveld onder de kruin van panoramaheuvel zou na aanleg van de heuvel circa 1,4 m lager komen te liggen). De grootste (proportionele) zettingen doen zich voor in de veenlaag en de onderliggende zandlaag. De zetting van de ondergrond heeft echter ook gevolgen buiten de contouren van de heuvel. Uit de studie blijkt dat de maximale invloedssfeer van de zetting tot 127 m buiten de contouren reikt.

In bijlage 4 wordt een overzicht gegeven van de horizontale verplaatsing en de verticale zetting, geïllustreerd met afbeeldingen en grafieken. Samengevat komt het op het volgende neer:

- Laagpakket van Walcheren (zandhoudende kleilaag):
 - o Verticale verplaatsingen tot 1,20 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,50 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 60 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,10 meter net buiten de contour van de heuvel.
- Hollandveen Laagpakket (veen):
 - o Verticale verplaatsingen tot 0,90 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,45 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 60 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,20 meter net buiten de contour van de heuvel.
- Laagpakket van Wierden (pleistoceen zand):
 - o Verticale verplaatsingen tot 0,55 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,45 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 75 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,12 meter net buiten de contour van de heuvel.

Voor elk van deze niveaus geldt vanzelfsprekend dat de horizontale verplaatsing net buiten de contouren van de heuvel het grootst is en geleidelijk afneemt naar de rand van de invloedssfeer toe (zie ook grafieken in bijlage 4).

2 Archeologisch verwachtingsmodel

2.1 Inleiding

Een archeologisch vooronderzoek dient, conform de provinciale richtlijnen, te bestaan uit een Archeologisch Bureauonderzoek en een Inventariserend Veldonderzoek door middel van boringen. Artefact heeft in 2016 echter, in opdracht van Rijkswaterstaat Zee en Delta, en namens deze het Uitvoerend Secretariaat van de Vlaams-Nederlandse Scheldec commissie, een uitgebreid archeologisch onderzoek uitgevoerd binnen de Hedwigepolder, het Sieperdaschor en het Scheldeschor. Het huidige plangebied maakt daar deel van uit. Dit betekent dat voor het huidige plan geen nieuw bureauonderzoek moet worden opgesteld en dat kan worden volstaan met het opstellen van een verwachtingsmodel voor het plangebied, gebaseerd op (en grotendeels overgenomen uit) het eerder uitgevoerde onderzoek.⁸ Let op, enkel de verwachting voor het huidige plangebied wordt hieronder besproken. Voor die elementen die zich buiten het plangebied bevinden maar wel op het kaartbeeld worden afgebeeld wordt verwezen naar bovengenoemd rapport.

De historische, landschappelijke en geologische situatie in het plangebied staat uitvoerig beschreven in het archeologisch bureauonderzoek. Het verwachtingsmodel is laagsgewijs opgevat volgens de relevante geologische formaties die in het gebied voorkomen en waarop archeologische waarden kunnen worden verwacht. Het huidige plangebied werd geprojecteerd op de verwachtingskaarten die in het bureauonderzoek werden opgesteld. Merk op dat de verwachting binnen de te realiseren geulen reeds werd getoetst en waar nodig/mogelijk bijgesteld door middel van een verkennend booronderzoek en een geofysisch onderzoek.

2.2 Verwachtingsmodel

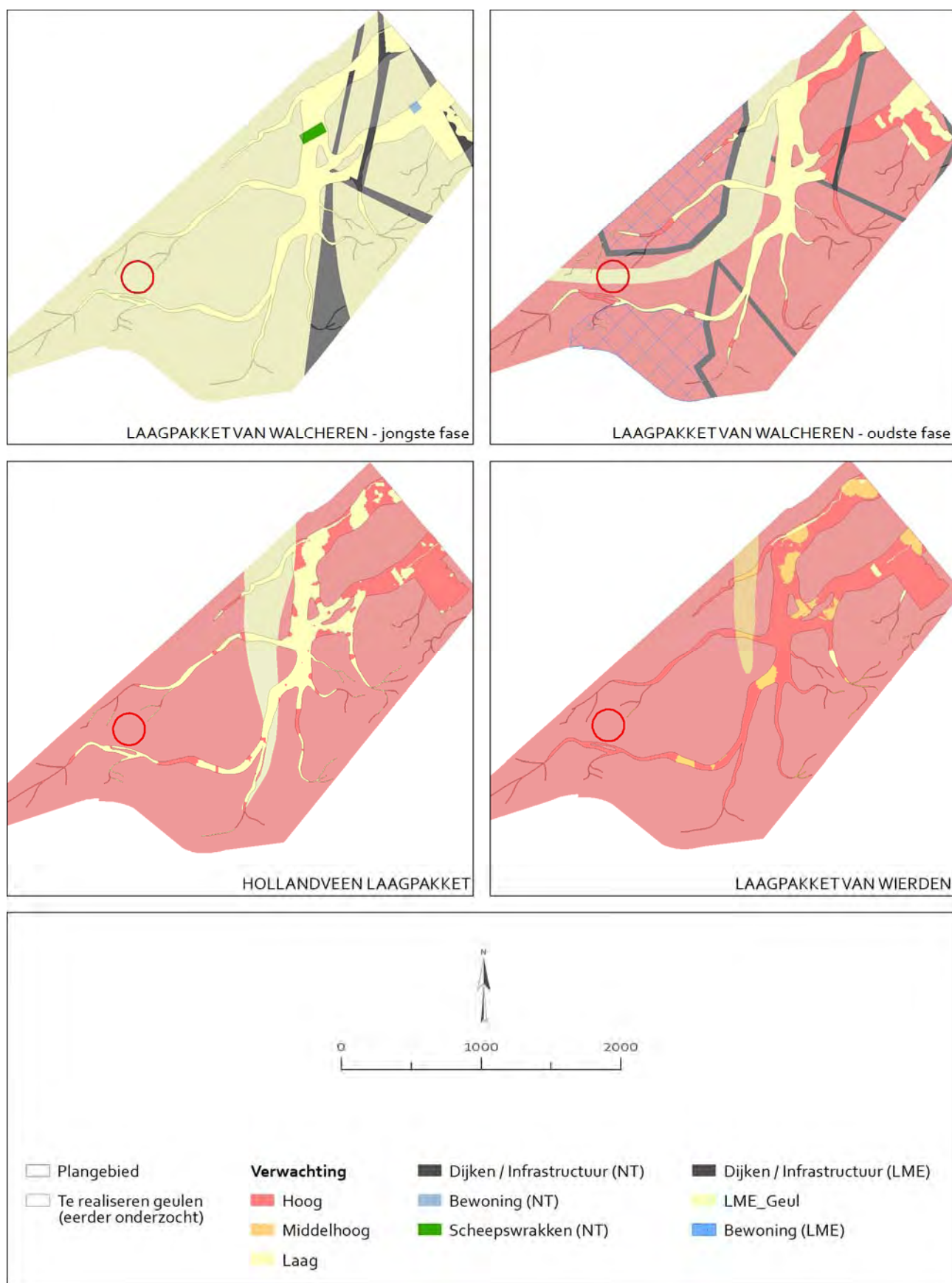
Laagpakket van Wierden

Ter plaatse van het gehele plangebied zijn afgedekte pleistocene dekzanden van het Laagpakket van Wierden aanwezig. Deze zijn ontstaan tijdens de laatste fase van de laatste IJstijd. Gezien de geologische gesteldheid in het plangebied, er vanuit gaande dat deze juist is vastgesteld, bestaat de mogelijkheid dat zich in het plangebied archeologische waarden uit de vroege prehistorie bevinden. De vele vondstmeldingen en waarnemingen in het Land van Saeftinghe en de onderzoeksresultaten in naburige polders op Belgisch grondgebied benadrukken de archeologische rijkdom van dit niveau. De archeologische verwachting voor dit niveau is dan ook hoog.

Vindplaatsen uit het Laat-Paleolithicum kunnen met name verwacht worden op de flanken van de dekzandruggen en in dieperliggende vegetatiehorizonten of paleosols van het pleistocene dekzand, zoals de Laag van Usselo uit het Allerød-interstadiaal. Vindplaatsen uit het Finaal-Paleolithicum tot en met Mesolithicum worden verwacht in de top en/of de bovenste horizonten van de Formatie van Boxtel.

Ondanks de schaarse archeologische resten uit het Neolithicum in Zeeland kwamen net over de landsgrens, in het naburige Doel en Verrebroek, meerdere neolithische vindplaatsen aan het licht. Ook in het nabijgelegen Land van Saaftinge kwamen meerdere vuursteenvindplaatsen en aardewerkfragmenten uit de Michelsbergcultuur aan het licht. Vindplaatsen uit het Neolithicum worden verwacht op de hoogste delen van de pleistocene dekzandruggen of op opduikende dekzandkopjes. Aangezien op basis van het archeologisch bureauonderzoek geen concrete aanwijzingen of waarnemingen voor de aanwezigheid van opduikende zandruggen (Formatie van Boxtel) binnen het plangebied zijn, kan de archeologische verwachting voor vindplaatsen uit het Neolithicum als middelhoog ingeschat worden.

⁸ Diependaele, et al., 2016



Figuur 4 Archeologisch verwachtingsmodel. Schaal 1:40.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.

De diepte van de top van het pleistocene dekzand ligt op basis van de Geologische Kaart tussen 2 meter en 3 meter – NAP. Aan de hand van de DINO-boringen wordt het pleistocene dekzand verwacht vanaf een diepte van ongeveer 3 tot 5 meter –NAP. De boringen die tijdens het onderzoek in 2016 in de buurt van het huidige plangebied werden uitgevoerd tonen dat de top van het Pleistoceen niet is aangetast door erosie en voorkomt tussen 2 en 4 m -NAP.

Archeologische waarden uit het Laat-Paleolithicum, Finaal-Paleolithicum, Vroeg- en Laat-Mesolithicum kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen of extractiekampen. Deze zogenaamde extractiekampen kenmerken zich door een kleine omvang (circa 5 tot 10 m²) waarbij basiskampen een ruimere omvang hebben. Vindplaatsen uit deze periode kenmerken zich door een vondstverspreiding van vuursteen. Tevens bestaat de mogelijkheid dat ondiepe grondsporen (haardplaatsen) kunnen worden aangetroffen waarrond mogelijk een concentratie aan vuursteensplinters, houtskool en verbrand botmateriaal aanwezig is. Complexen uit het Neolithicum kunnen bestaan uit kleine nederzettingsterreinen: gebouwen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren), aardewerk, (bewerkt) botmateriaal en bewerkte natuursteen (vuursteen, maalstenen) worden verwacht maar ook activiteitenzones. Deze vindplaatsen worden behalve vondststrooiingen ook gekenmerkt door het voorkomen van dieper reikende grondsporen

Hollandveen Laagpakket

In het begin van het Holoceen wordt het klimaat warmer. Door het afsmelten van de ijskap zal vanaf het Laat-Atlanticum de zeespiegel sterk beginnen te stijgen. De sterke stuwing van het grondwater veroorzaakte op vele plaatsen langs het westelijke kustgebied een sterke veengroei, het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop) genoemd. In topografisch lager gelegen delen van de pleistocene paleovallei van de Schelde wordt het begin van de veengroei in het Vroeg-Neolithicum (ca. 4.800 voor Chr.) gedateerd, terwijl op het hogere pleistocene dekzandruggen het veen zich pas twee millennia later (Laat-Neolithicum) vormt.

Omstreeks 2.500 voor Chr. is het weinig toegankelijke landschap ter plaatse van het plangebied wellicht te nat voor bewoning. De veenvorming zorgt ervoor dat de bewoning in het Finaal-Neolithicum en de Bronstijd beperkt blijft tot de hooggelegen strandwallen en dekzandruggen en de tertiaire opduiking in Nieuw-Namen. Ter plaatse van het plangebied ontstaat een groot hoogveengebied dat pas vanaf de Late IJzertijd zal verdrogen. Toch wijst de vondst van een geslepen bijl uit het Neolithicum, aangetroffen in een veencontext te Terneuzen, erop dat dit gebied in die periode door mensen is bezocht en als jacht- en grondstoffengebied is gebruikt. Dit is voor het plangebied niet ondenkbaar, aangezien zowel ten noorden (Land van Saeftinghe) als zuiden (Doel en Verrebroek) neolithische vindplaatsen (onder meer uit de Michelsbergcultuur) bekend zijn.

Voor het Neolithicum geldt voor (een deel van) het plangebied een middelhoge archeologische verwachting. Voor de Bronstijd tot de Late IJzertijd geldt voor (een deel van) het plangebied een lage verwachting.

Deze vindplaatsen kunnen verwacht worden in (de onderkant van) het Hollandveen Laagpakket. Complexen uit het Neolithicum en de Bronstijd die aangetroffen kunnen worden, zijn kleine nederzettingsterreinen: gebouwen (houten palen en paaltjes, greppelstructuren, haardkuilen), infrastructuur en sporen van landbouwactiviteit (bodembewerking, veekralen). Het vondstenspectrum bestaat uit aardewerk, (bewerkt) botmateriaal en bewerkte natuursteen (vuursteen, maalstenen).

Hoewel de veenvorming tot na de Romeinse tijd is doorgegaan, ontstond er vanaf de Late IJzertijd in Zeeland door een betere ontwatering geleidelijk een uitgestrekt veenlandschap dat geschikt werd voor bewoning. Met name het grensgebied tussen de hoger gelegen zandgronden en het veengebied vormde een ideale vestigingsplaats. In de nabije omgeving van het plangebied werden op de hoger gelegen dekzanden en op de (intacte) top van het Hollandveen vindplaatsen uit de (Late) IJzertijd tot en met Romeinse tijd aangetroffen. Voor de Late IJzertijd tot en met de Romeinse tijd geldt voor (een deel van) het plangebied een middelhoge archeologische verwachting.

Deze vindplaatsen kunnen verwacht worden in de bovenste lagen en/of op de intacte top van het Hollandveen Laagpakket. Vindplaatsen uit de Late IJzertijd en de Romeinse tijd kunnen bestaan uit resten van rurale nederzettingen (houten palen en paaltjes, beschoeiing, greppelstructuren, afvalkuilen, waterputten, paalsporen) of

sporen gerelateerd aan ambachtelijke activiteiten of infrastructuur. Deze sporen kenmerken zich door het voorkomen van grondsporen (paalsporen, afvalkuilen, greppels) en houten paaltjes in het veen. De omvang van deze vindplaatsen varieert sterk en is afhankelijk van de aard van de vindplaats. Het vondstmateriaal bestaat uit aardewerk, botmateriaal, bewerkte natuursteen (vuursteen, maalstenen).

De top van het Hollandveen Laagpakket wordt binnen de Hedwigepolder verwacht op een diepte variërend tussen 1,5 en 3,5 meter –NAP. De boringen die tijdens het onderzoek in 2016 in de buurt van het huidige plangebied werden uitgevoerd tonen dat de top van het Hollandveen ten dele is aangetast door mariene erosie en voorkomt tussen 2 en 3 m –NAP. Omdat de mogelijkheden tot bewoning samenhangen met de hoogteligging en ontwatering van het veenoppervlak werd uit de boorresultaten geconcludeerd dat daar waar de top hoger gelegen is dan 2,50 m –NAP een hoge verwachting geldt. Onder deze grens geldt een lage verwachting. Vooralsnog wordt binnen het plangebied een hoge verwachting aangehouden.

Merk op dat vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen moeilijk aan één niveau zijn te koppelen en zowel op de top van het Hollandveen als in de onderste lagen van het Laagpakket van Walcheren kunnen worden verwacht. Daarnaast kan niet worden uitgesloten dat er in het Hollandveen sporen uit de Late Middeleeuwen, die tot in het veen werden uitgegraven, aanwezig zijn.

Laagpakket van Walcheren – oudste fase

Gezien de ligging ten oosten van de pleistocene dekzandrug van Hulst naar Tholen bleef het dagzomende veenpakket beschermd tegen een groter wordende mariene invloed en overstromingen, waardoor in de omgeving van het plangebied de veengroei ononderbroken kon doorgaan. Volgens pollenanalyses bleef de veenvorming in dit zoetwatermilieu van de Schelde doorgaan tot circa 700 na Chr. Radiokoolstofdateringen van de basis van de bovenste veenlaag in Doel leveren een datering omstreeks 600 en 700 na Chr. op, terwijl in diezelfde regio en periode voor het eerst alluviale klei uit de Schelde wordt afgezet. Ten zuidwesten van het plangebied, waar zich destijds de Casuweelsche Moeren situeerden, bleef het Hollandveen tot in de Late Middeleeuwen aan het oppervlak liggen.

Historische bronnen geven aan dat het onbedijkte schorregebied in de directe omgeving van het plangebied al vanaf de 9de eeuw in gebruik werd genomen. Een eerste ontginnings- en bewoningsfase situeert zich in de 12de tot 14de eeuw. In die periode worden ook de eerste grote bedijkingswerken uitgevoerd. Mogelijk ontstond Casuwele in de 12de eeuw en in het begin van de 13de eeuw wordt melding gemaakt van de ontginningsdorpen Hulsterlo, Kieldrecht en Verrebroek. Vanuit deze dorpen werden grote veengebieden gemoerneerd en wastines verder geëxploiteerd. Zo ontstond er een middeleeuws polderlandschap dat intensief gebruikt als landbouw- en moereneringsgebied en dat ingericht was met dijken, landwegen, sluizen, duikers, schuren, bijgebouwen, hooimijten, afwateringsgeulen, perceelsgreppels,...

Vindplaatsen uit de Vroege tot Late Middeleeuwen zijn moeilijk aan één niveau te koppelen. Zoals hierboven gezegd dagzoomde het Hollandveen Laagpakket mogelijk tot omstreeks 700 na Chr. Mogelijk bevinden vindplaats uit deze periode zich op de top van het Hollandveen. Er kan echter vanuit gegaan worden dat het middeleeuwse polderlandschap vele malen overstroomd is, waardoor de top van het veen met jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren werd afgedekt. Bijgevolg kunnen de vindplaatsen uit de Vroege tot Late Middeleeuwen verwacht worden in de onderste lagen van het Laagpakket van Walcheren maar het valt niet uit te sluiten dat ook in de top van het Hollandveen Laagpakket nog (dieper reikende) sporen worden aangetroffen.

Door projectie van oud kaartmateriaal kan de ligging van het verdronken dorp Casuwele en het gehucht Stappaert (blauw gearceerde delen op figuur 4) in de buurt van het plangebied verwacht worden. Ook kunnen delen van de bedijking van de Oude Doelpolder en Cheynspolder binnen het plangebied verwacht worden. Het is mogelijk dat er zich binnen het plangebied nog laatmiddeleeuwse bewoningsresten, in de vorm van alleenstaande boerderijen, schuren, molens of turfopslagplaatsen bevinden die niet op historisch kaartmateriaal worden weergegeven. Naast sporen van bewoning kunnen er in het plangebied ook resten van wegen, oude veendijken, dammen, mogelijke haveninfrastructuur met duikers, kade, tolkantoor met aanlegsteigers en/of vergane turfschepen verwacht worden.

De archeologische verwachting voor vindplaatsen uit de Vroege Middeleeuwen kan als middelhoog ingeschat worden. Voor vindplaatsen uit de Late Middeleeuwen geldt binnen het plangebied een hoge archeologische verwachting. Deze vindplaatsen kunnen worden in de onderzijde (oudste fase) van het Laagpakket van Walcheren. Er dient rekening gehouden te worden dat er in de omgeving van het plangebied in de Middeleeuwen intensief veengrond werd ontgonnen en dat op vele plaatsen de top van het Hollandveen niet meer intact aanwezig is. Dit blijkt echter niet uit de boringen die eerder zijn uitgevoerd. Ter plaatse van de oude afwateringsgeulen van de Oude Doelpolder kan de archeologische verwachting als laag ingeschat worden voor bewoningsresten al valt niet uit te sluiten dat hier resten van infrastructuur en/of schepen worden aangetroffen indien deze geulen later niet verder zijn uitgeschuurd.

Deze afzettingen komen volgens het eerder uitgevoerd onderzoek voor vanaf 1 m –NAP archeologische resten. De ondergrens van dit niveau is afhankelijk van de hoogte van de top het onderliggende veenpakket en varieert tussen 1,4 en 2,3 meter –NAP.

Complexen uit de Vroege Middeleeuwen kunnen bestaan uit kleine, rurale huisplaatsen of opgehoogde terpjes, paalsporen, greppels en worden niet gekenmerkt door een grote vondstdichtheid.

Complexen uit de Late Middeleeuwen kunnen bestaan uit nederzettingsterreinen, in het bijzonder de verdrongen dorpen Casuwele en Stappaert. Voor Casuwele en Stappaert geldt dat er aan de dijkvoeten van de voormalige Cheynspolder, Casuweelse Moerpolder en Oude Doelpolder muur- en funderingsresten van houten en stenen dijkhuizen met eventueel bijhorende kelders, schuren, bijgebouwen, afval-, beer- en waterputten verwacht kunnen worden. Binnen het verdrongen dorp kunnen resten van de parochiekerk met bijbehorende begraafplaats aangetroffen worden. Daarnaast kunnen cultuur- en ophooglagen, sporen van ambachtelijke activiteiten, beschoeiingen en resten van infrastructurele werken worden aangetroffen. Zo kunnen er dijken, al dan niet met veenplaggen opgeworpen, (on)verharde verharde wegen, berm sloten, bruggen, dammen, sluizen en perceelsgreppels. Tenslotte kunnen ook resten van alleenstaande bebouwing, (langgevel)boerderijen of schuren verwacht worden. Als vondstmateriaal kunnen zowel gebruiksvoorwerpen en afval in aardewerk, hout, dierlijk bot, metaal, bouwkeraamiek, glas, leer, textiel en natuursteen aan het licht komen.

Laagpakket van Walcheren – jongste fase

Ten gevolge van vele stormvloeden maakten op het einde van de 15de eeuw de schorren van Doel en Luys, gelegen binnen het plangebied, deel uit van een buitendijks gebied. Vanaf de 16de eeuw werden de stormvloeden nog catastrofaler; met name de Sint-Felixvloed van 5 november 1530 bracht enorme schade toe. In de zeedijk vlakbij Casuwele werden een diepe geul en twee gaten van kleinere omvang geslagen, waardoor ook het achterliggende moergebied en de polders inundeerden. In 1531 werden grootschalige herbedijkingswerken uitgevoerd. In 1567 werd het bedijkingsoctrooi voor de schorren van Doel en Luys verleend.

Historisch kaartmateriaal uit het midden van de 16de eeuw geeft een gedetailleerd beeld van de inrichting van dit polderlandschap dat hoofdzakelijk als landbouwgebied in gebruik is met de eerder vermelde verdrongen dorpen Casuwele en Stappaert maar ook infrastructurele resten (landwegen, dijken) en waterbouwkundige elementen (sluizen, duikers, beschoeiing, afwateringskanalen, greppels). Na de militaire inundaties van ca. 1584 verandert het landschappelijk beeld drastisch in de omgeving van het plangebied. Deze overstromingen betekenen geleidelijk het einde voor de aanwezige bewoning in het polderlandschap en er ontwikkelt zich een slikken- en schorregebied. Vermoedelijk werden de gebouwen in de verdrongen dorpen geleidelijk aan afgebroken en werden de grondstoffen elders hergebruikt.

In 1650 werd de Luyspolder opnieuw ingedijkt, maar door een gebrekkig onderhoud overstroomde deze polder opnieuw in 1715. Tot de inpoldering van de Hertogin Hedwigepolder in 1907 maakt het plangebied deel uit van een buitendijks schorregebied.

Mede op basis van de resultaten uit het eerdere onderzoek betekent dit dat voor de jongere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren een lage verwachting op het aantreffen van vindplaatsen geldt, met uitzondering van de dijken waarmee van 1650 tot 1715 de Leyspolder ingepolderd werd (rode arcering). De hierboven vermelden dorpen en cultuurlandschap, dat zijn oorsprong kent in de late middeleeuwen en uiteindelijk pas na de militaire inundaties helemaal verdween, kan worden verwacht in de oudere afzettingen van het Laagpakket van Walcheren (zie boven). Voor vindplaatsen uit de Nieuwe tijd die dateren na de overstroming van 1715 geldt voor het plangebied een lage archeologische verwachting.

Eventuele vondstcomplexen uit de Nieuwe Tijd die aangetroffen kunnen worden, zijn hoofdzakelijk resten van infrastructuur, in de vorm van dijken, dammen, bruggen, duikers, landwegen met bermsloten en perceelssloten. Als vondstmateriaal kunnen aardewerk, botmateriaal, glas, metaal en natuursteen uit de Nieuwe tijd verwacht worden. Resten van deze dijkstructuren of eventuele andere archeologische sporen kunnen verwacht worden vanaf een diepte van ongeveer 0,50 meter +NAP

Van belang op de archeologische verwachting is de mate van verstoring in het plangebied. Het plangebied is na 1715 eeuwenlang een buitendijks gebied. Na de inpoldering van de Hedwigepolder in 1907 is het deels in gebruik genomen als landbouwgrond en jachtgebied. Op basis van de beschikbare gegevens kan er van uitgegaan worden dat de verstoring van het plangebied eerder gering is. Enkel ter plaatse van de huidige bebouwing, de bermsloten en ontwateringsgreppels werd het bodemarchief mogelijk in beperkte mate en tot op geringe diepte verstoord.

3 Inventariserend veldonderzoek

3.1 Methoden

Bij het inventariserend veldonderzoek wordt een onderscheid aangebracht in een verkennende, karterende en waarderende fase. De verkennende fase heeft tot doel inzicht te krijgen in de vormeenheden van het landschap voor zover deze van invloed zijn op de locatiekeuze. Een eenvoudige terreininspectie, maar ook geo-archeologisch booronderzoek behoren tot de middelen. Op deze manier worden kansarme zones uitgesloten en kansrijke zones geselecteerd voor de volgende fasen. Tijdens de karterende fase wordt het plangebied systematisch onderzocht op de aanwezigheid van archeologische vondsten of sporen. De waarderende fase sluit aan op de karterende fase. Het waarnemingsnet kan verdicht worden om de horizontale begrenzing, ligging en omvang van archeologische vindplaatsen vast te stellen. Tevens kunnen aanvullende methoden worden ingezet om ontbrekende informatie, ten behoeve van een waardestelling, te verzamelen. Bij de keuze voor de uitvoering van het inventariserend veldonderzoek dient altijd de minst destructieve methode te worden gekozen om aantasting van de waarden vóór een eventueel besluit tot beschermen of opgraven, tot een minimum te beperken.

Booronderzoek en proefsleuvenonderzoek zijn op dit moment de enige karterende methoden voor het opsporen van (niet zichtbare) sites buiten de historische kern die breed inzetbaar zijn. Booronderzoek is een geschikte prospectietechniek voor het opsporen van sites die zich kenmerken door een archeologische laag of een vondststrooiing met een voldoende hoge dichtheid. Indien een op te sporen site zich kenmerkt door een lage vondstdichtheid (< 40 vondsten/m²), is booronderzoek minder geschikt. Booronderzoek maakt het verder mogelijk de diepteligging, de dikte en de stratigrafische positie van de archeologische laag of lagen te bepalen. Daarnaast is booronderzoek een betrouwbare methode om de mate van antropogene verstoring en/of natuurlijke bodemerosie van het te onderzoeken gebied, te kunnen bepalen. In beide gevallen kunnen archeologische sporen geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn. Proefsleuvenonderzoek is bij lage vondstdichtheden en een grondsporenniveau effectiever in het opsporen van sites dan booronderzoek. Sites met een lage vondstdichtheid maar zonder een grondsporenniveau kunnen het best opgespoord worden door het (handmatig) graven van testputten.

Voor onderhavig onderzoek is gekozen voor het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen zoals dit in de aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland beschreven staat. Het veldonderzoek had tot doel om middels controleboringen (verkennde boringen) het, op basis van voorgaand bureauonderzoek, opgestelde archeologisch verwachtingsmodel te toetsen. Het onderzoek is uitgevoerd conform de Aanvullende Richtlijnen van de Provincie Zeeland en de eisen gesteld in de opdrachtaanvraag.

Het verkennend booronderzoek is feitelijk niet geschikt voor het in kaart brengen van (aan- of afwezigheid) van archeologische vindplaatsen; dit vormde evenwel ook niet het doel van het onderzoek, waarbij het bepalen van de landschappelijke vormeenheden en het toetsen van het archeologische verwachtingsmodel voorop stond. Tijdens het veldonderzoek zijn 29 boringen verricht. Bij het opstellen van het boorplan is uitgegaan van een regelmatig driehoeksgrid (dichtheid 8 boringen per hectare; figuur 5). Drie boringen (3, 10 en 17) konden niet worden uitgevoerd omdat de onderbegroeiing in het aanwezige bos te dicht bleek. Er is geboord tot maximaal 6,0 m -mv (4,47 m-NAP) met een Edelmanboor met een diameter van 7 cm (tot circa 1,0 m -mv) en een gutsboor met een diameter van 3 cm. Er werd getracht om de boringen door te zetten tot in de top van het Laagpakket van Wierden. Bij 16 boringen is dat niet gelukt omdat het dekzand (door erosie) pas op grote diepte werd verwacht, de boring gestuit is op hout of niet manueel doordringbaar veen, of omdat, ondanks herhaalde pogingen het boorgat bleef dichtslibben met bovenliggend zandig sediment. Tijdens het veldonderzoek is de bodemopbouw en zijn de aanwezige lagen bestudeerd en beschreven. De boorbeschrijvingen zijn gedaan conform de Archeologische Standaard Boorbeschrijvingsmethode (ASB)⁹ en opgenomen in bijlage 6. Specifieke aandacht is besteed aan de volgende geologische en bodemkundige kenmerken:

⁹ SIKB 2008.

- de aard, kleur en kalkgehalte van het sediment;
- aard van de laagovergangen (erosieverschijnselen);
- de genese van de laag;
- bodemvormende kernmerken (bodenvorming/veraarding, ontkalking, rijping e.d.);
- de diepteligging van het reductievlak.

Het opgeboorde materiaal is in het veld visueel gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren (bijv. houtskool, vuursteen, aardewerk, bot, verbrande leem). Zeefmonsters van de bodem zijn niet genomen, dat behoorde gezien het verkennende karakter van het onderzoek niet tot de opdracht. De vondsten- en determinatielijst is opgenomen in bijlage 5.

Tot slot dient opgemerkt dat de noordwestelijke rand van het plangebied niet kon worden geboord omwille van het voorkomen van de dijk van de Hedwigepolder. Zowel door technische beperkingen (sterk opgehoogd dijklichaam) als door wettelijke bepalingen (primaire waterkering binnen stormseizoenen) kon hier niet geboord worden. De resultaten van de wel uitgevoerde boringen kunnen echter geëxtrapoleerd worden.



Figuur 5 Boorpuntenkaart geprojecteerd op de luchtfoto (2017). Bron ondergrond: ESRI Nederland, Beeldmateriaal.nl.

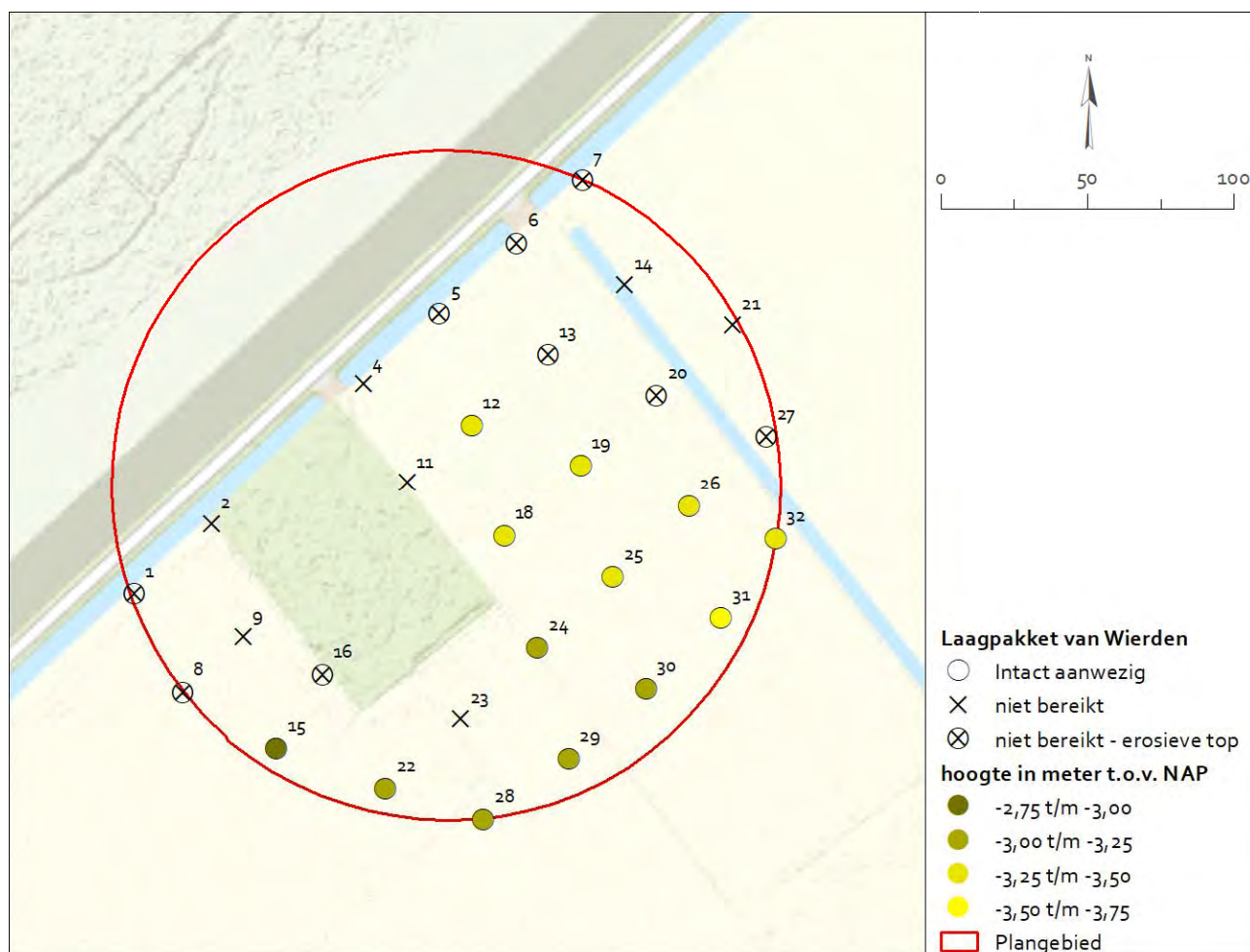
3.2 Geologie en bodem

Het booronderzoek heeft een goed beeld opgeleverd van de bodemopbouw van het plangebied. Binnen circa 6 m - mv zijn van beneden naar boven de volgende afzettingen aangetroffen:

- eolische pleistocene afzettingen;
- veen;
- (jonge) getijdenafzettingen.

Eolische pleistocene afzettingen

In 13 boringen bevinden zich aan de basis fijnzandige zandafzettingen, die geïnterpreteerd zijn als eolische pleistocene dekzandafzettingen (figuur 6). Lithostratigrafisch worden deze afzettingen gerekend tot het Laagpakket van Wierden behorende tot de Formatie van Boxtel.¹⁰



Figuur 6 Boorpuntenkaart met interpretatie Laagpakket van Wierden op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.

In 9 boringen werd de top van het Laagpakket van Wierden niet bereikt door de grote diepteligging en de zandige samenstelling van het bovenliggende pakket. Bij deze boringen die op figuur 6 zijn aangeduid met een cirkel-kruis symbool kan met grote waarschijnlijkheid gesteld worden dat het onderliggende dekzandprofiel niet meer intact aanwezig is maar (sterk) geërodeerd door het bovenliggende mariene sediment.

¹⁰ Weerts, 2003.

In 7 boringen werd de top van het Laagpakket van Wierden niet bereikt door de beperkingen van het manueel boren. Deze boringen stuitten in het veen, hetzij door de compactheid, hetzij door de aanwezigheid van houtresten. Bij deze boringen die op figuur 6 zijn aangeduid met een kruis kan gesteld worden dat onder het veen nog een intact dekzandprofiel aanwezig is.

In de overige 13 boringen werd dekzand aangeboord dat in alle boringen gelijkaardige kenmerken vertoont. Het betreft donkerbruin zwak siltig matig fijn zand. Dit kalkloze zand is zwak tot matig humeus, enkel in boring 12 is de top sterk humeus en bevat deze sporen van hout. Hierbij dient echter opgemerkt dat de meeste boringen slechts 5 tot 15 cm diep in het dekzand konden worden doorgezet, in een drietal boringen werd 20 cm sediment bovengehaald. In boring 29 werd 40 cm diep in het dekzand geboord maar liep de onderste 20 cm van de gutsboor leeg.

De aangeboorde top van het dekzand is duidelijk een A-horizont, het verdere profielverloop kon niet in kaart worden gebracht. Of er ook een podzolbodem is ontwikkeld kan dus niet met zekerheid gesteld worden. Het mag in ieder geval duidelijk zijn dat het pleistocene maaiveld binnen het plangebied (met uitzondering van de boringen die op figuur 6 zijn aangeduid met een cirkel-kruis symbool) intact aanwezig is. Dit blijkt enerzijds uit het voorkomen van de A-horizont en de afdekking met veen. Ook in boring 19, waar het veen door erosie is weggeslagen, is (een restant van) de A-horizont aangetroffen.

De top van het pleistocene dekzand bevindt zich tussen 2,88 en 3,56 m -NAP (4,80 en 5,30 m -mv; figuur 6). De variatie in hoogte ten opzichte van NAP geeft, net zoals bij het eerder uitgevoerde onderzoek in de Hedwigepolder, aan dat er sprake is van een begraven dekzand reliëf bestaande uit dekzandkopjes en depressies. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied is wellicht de rand van een dekzandkop of -rug aangeboord die naar het noord(oost)en toe geleidelijk aan afloopt. In boring 15 werd het dekzand vastgesteld op 2,88 m-NAP, 100 meter noord(oost)elijker schommelt de pleistocene maaiveldhoogte rond 3,50 m-NAP. Uit de tussenliggende boringen blijkt een geleidelijke aflopend maaiveldprofiel.

Hollandveen

In 19 boringen wordt het pleistocene maaiveld afgedekt door een organisch pakket bestaande uit veen. Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket van de Formatie van Nieuwkoop.¹¹

Het veenpakket vertoonde enige variatie in de opbouw: de opeenvolging van de verschillende veensoorten en aanwezigheid van hout- en/of rietresten. De basis van een 'volledig' ontwikkeld veenprofiel bestond uit een dunne laag (10 tot 35 cm), matig tot sterk amorf, zwak tot soms sterk kleiig, (donker)bruin veen. Dit pakket gaat naar boven toe over in mineraalarm, (meestal) matig amorf, oranje-bruin zeggeveen. Mogelijk gaat het zeggeveen op zijn beurt naar boven toe over in bosveen maar dat kon echter niet vastgesteld worden. In geen van de boringen werd een (bijna) intacte, noch veraarde, top aangetroffen. Het veen is immers in alle boringen aangetast door erosie, veroorzaakt door de bovenliggende jonge getijdenafzettingen.

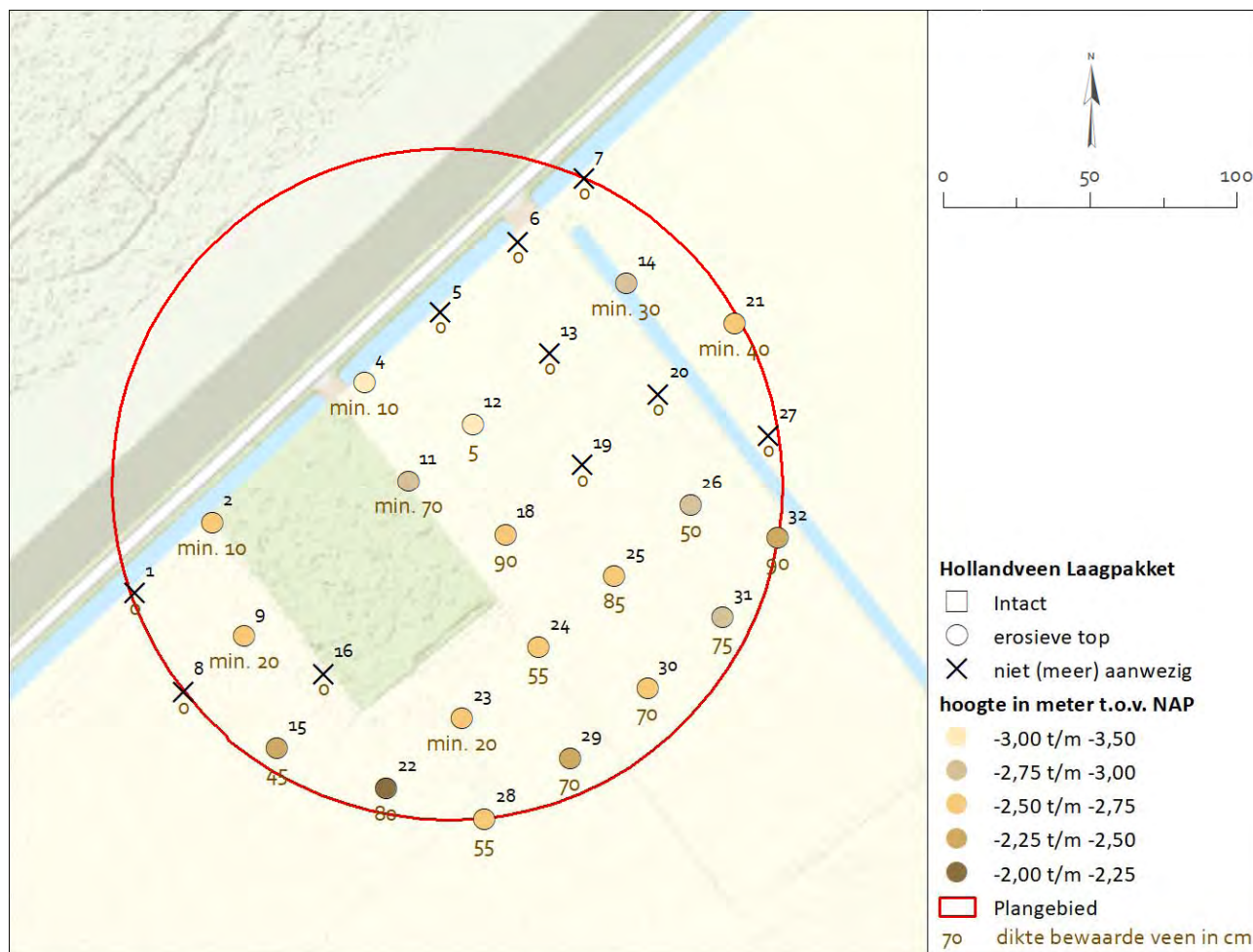
Het erosieve contact van de jonge getijdenafzettingen met het veenlandschap mag onder meer blijken uit de scherpe grens met de zandige afzettingen waarin onderin dikwijls ook nog geremanieerde veenbrokjes voorkomen. De mate van erosie is niet met zekerheid vast te stellen maar is gezien de hoogteligging, het ontbreken van bosveen en de beperkt bewaarde dikte van het veen wellicht aanzienlijk geweest. De (minimaal) bewaarde dikte van het veen is op figuur 7 aangegeven in het label van de boringen terwijl de hoogte van de bewaarde top met kleurcodering is weergegeven in het symbool. Hoewel de dikte ook onlosmakelijk verbonden is met de hoogte van het onderliggende pleistocene landschap mag duidelijk zijn dat de top ernstig is aangetast. In 11 boringen werd geen of slechts 5 cm veen aangetroffen, in 11 boringen minder dan 55 cm en in 7 boringen is 70 tot 90 cm veen bewaard.

De top van het (bewaarde) veen bevindt zich tussen 2,20 en 3,44 m -NAP (3,90 en 5,25 m -mv; figuur 7). De variatie in hoogte ten opzichte van NAP geeft niet de oorspronkelijk hoogte van het ontwikkelde veen aan maar veeleer de mate van erosie. Binnen het zuidelijke deel van het plangebied werd in boring 22 veen vastgesteld op 2,20 m-NAP,

¹¹ Weerts & Busschers, 2003.

naar het noord(oosten)en toe neemt de hoogte steeds verder af tot er geen veen meer rest ter plaatse van waar de jonge mariene geul zijn grootste diepgang bereikt (zie boringen met kruisjes op figuur 7 en onderstaande paragraaf).

Vergelijking met de hoogte en de dikte van het veen tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek leert dat de erosie wellicht aanzienlijk is geweest. Binnen de Hedwigepolder varieert de veendikte tussen de 10 cm tot maximaal 300 cm, de gemiddelde dikte bedraagt 110 cm. In het noordelijke deel van de Hedwigepolder is de veenlaag over het algemeen relatief dik, met waarden van meer dan anderhalve meter. De hoogte varieert tussen 1,40 – 4,00 m – NAP.¹² Binnen een groot deel van de Hedwigepolder bleek het veen gedeeltelijk geërodeerd. Binnen een drietal zones werd intact en (gedeeltelijk) veraard veen aangetroffen. De auteur concludeert dat de oorspronkelijke top van het veen tussen de 1,50 – 2,00 m –NAP heeft gelegen. De (oorspronkelijke) dikte van het veenpakket is sterk afhankelijk van de hoogte van het dekzand. Deze dikte zal hebben gevarieerd tussen 100 en 300 cm.¹³



Figuur 7 Boorpuntenkaart met interpretatie Hollandveen Laagpakket op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.

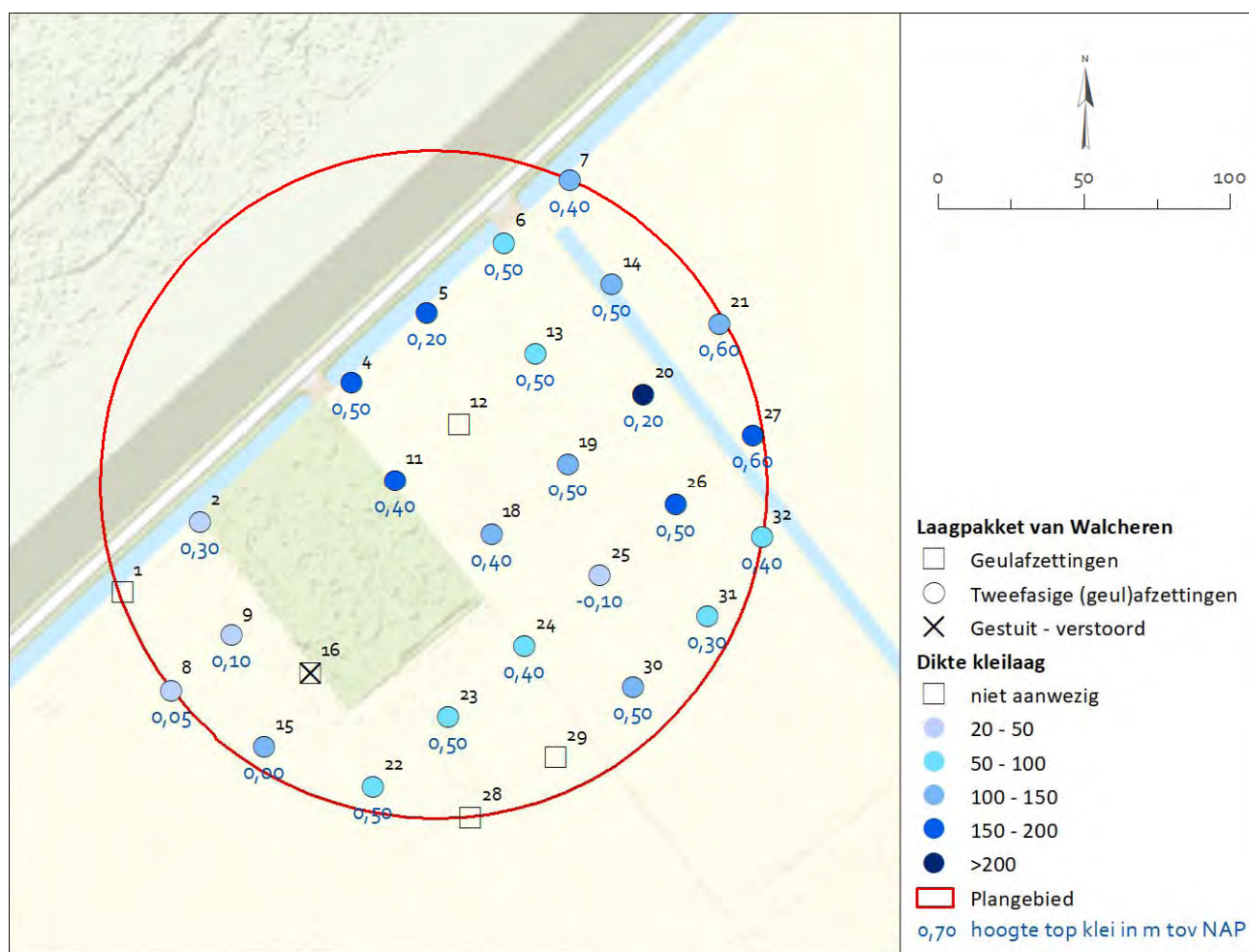
¹² Diependaele, et al, 2016: 137

¹³ Diependaele, et al, 2016: 143

Jonge getijdenafzettingen

Het veen wordt afgedekt door een pakket klastische afzettingen, bestaande uit jonge getijdenafzettingen. Lithostratigrafisch worden de jonge getijdenafzettingen gerekend tot het Laagpakket van Walcheren behorende tot de Formatie van Naaldwijk.¹⁴

In elk van de 29 boringen werden zandige jonge getijdenafzettingen waargenomen bovenop het veen. Aan de basis bestaat dit pakket uit een dikke laag zwak siltig, matig fijn donkergrijs kalkrijk zand met schelpfragmenten. De erosieve overgang met het veen wordt mede geïllustreerd door het regelmatig voorkomen van geremanieerde brokjes veen. Naar boven toe komen dunne kleilaagjes voor. De diepte van deze zandige geulafzettingen varieert van 2,20 tot minimaal 4,47 m-NAP (3,90 tot 6,00 m -mv). Deze zandige afzettingen wijzen op een hoog energetisch afzettingsmilieu en kunnen geïnterpreteerd worden als geulafzettingen. In boring 1, 12, 28 en 29 lopen deze geulafzettingen door tot aan het maaiveld.



Figuur 8 Boorpuntenkaart met interpretatie Laagpakket van Walcheren op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.

In de overige boringen gaan de zandige geulafzettingen echter geleidelijk aan over in donkergrijze zwak siltige en matig slappe klei met een donkergrijze kleur waarin tevens dunne zandlaagjes voorkomen. In een zevental boringen (2, 9, 11, 15, 18, 19 en mindere mate 20) zijn geen zandlaagjes aanwezig en vertoont deze klei een meer zwartgrijze kleur, wellicht door de aanwezigheid van verteerde plantenresten.

¹⁴ Weerts, 2003.

Deze laag wordt geïnterpreteerd als een komafzetting, een afzetting die is gevormd op enige afstand van de geul. Dit gebied overstroomde periodiek waarbij er klei werd afgezet. De sedimentatie van klei wijst erop dat dit in rustige condities gebeurde en de stroomsnelheden in deze zone laag waren. De consistentie en het ontbreken van gerijpte horizonten geeft aan dat de sedimentatie (en hierbij de overstromingsfrequentie) vrij regelmatig is geweest en dat het gebied over het algemeen zeer nat is geweest. Deze kleilaag is aangetroffen in 24 boringen en is gemiddeld 112 cm dik (minimaal 20 cm, maximaal 270 cm). De dikte wordt per boring weergegeven op figuur 8. De top van deze afzettingen werd vrij consequent aangetroffen tussen 0,30 – 0,60 m +NAP en in een viertal boringen beperkt dieper tussen 0,10 m –NAP en 0,20 m+NAP.

Deze kleiige komafzettingen worden in alle boringen afgedekt door matig fijn, matig (tot soms sterk) siltig zand waarin regelmatig kleilaagjes voorkomen. Het (licht)bruingrijze zand vertoont roestvlekken en bevat vaak schelpfragmenten. Deze afzettingen wijst op veranderde sedimentatiecondities en worden geïnterpreteerd als marien overstromingsdek. In de top van deze afzettingen heeft zich de huidige 25 tot 50 cm dikke bouwvoor ontwikkeld.

Samengevat kunnen twee profieltypen onderscheiden worden:

- Geulafzettingen waarbij de zandige vulling doorloopt tot aan het maaiveld.
- Tweefasige (geul)afzettingen waarbij de zandige geulvulling overgaat in een poelklei die wordt afgedekt door een zandig overstromingsdek.

3.3 Archeologie

Pleistocene landschap

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen of antropogene invloeden waargenomen in of op het pleistocene dekzand.

Veenlandschap

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn in geen van de boringen archeologische indicatoren aangetroffen of antropogene invloeden waargenomen in of op het Hollandveen.

Jonge getijdenlandschap

Tijdens het verkennend booronderzoek zijn in geen van de boringen relevante archeologische indicatoren aangetroffen, oude maaiveldniveaus of antropogene invloeden waargenomen in de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren.

Wel werd in boring 16 tussen 70 en 110 cm-mv (1,01 en 0,61 m+NAP) bouwkeramiek (vnr. 1) aangetroffen in een dempingslaag van een vermoedelijke sloot. De onderliggende laag met zwarte slappe klei werd als sloot geïnterpreteerd. Net naast deze boring is een sloot gelegen, wellicht was deze vroeger breder en is deze ten dele gedempt. Het is niet uit te sluiten dat hier een restgeultje aanwezig was die is gedempt waarbij mogelijk ook puin is gebruikt. De boring is immers op 180 cm-mv gestuit (mogelijk op baksteenpuin). Het puin kan eventueel ook gerelateerd worden aan de direct daarnaast gelegen oprit van het perceel en dus als verharding daar zijn aangewend.

4 Conclusie en Advies

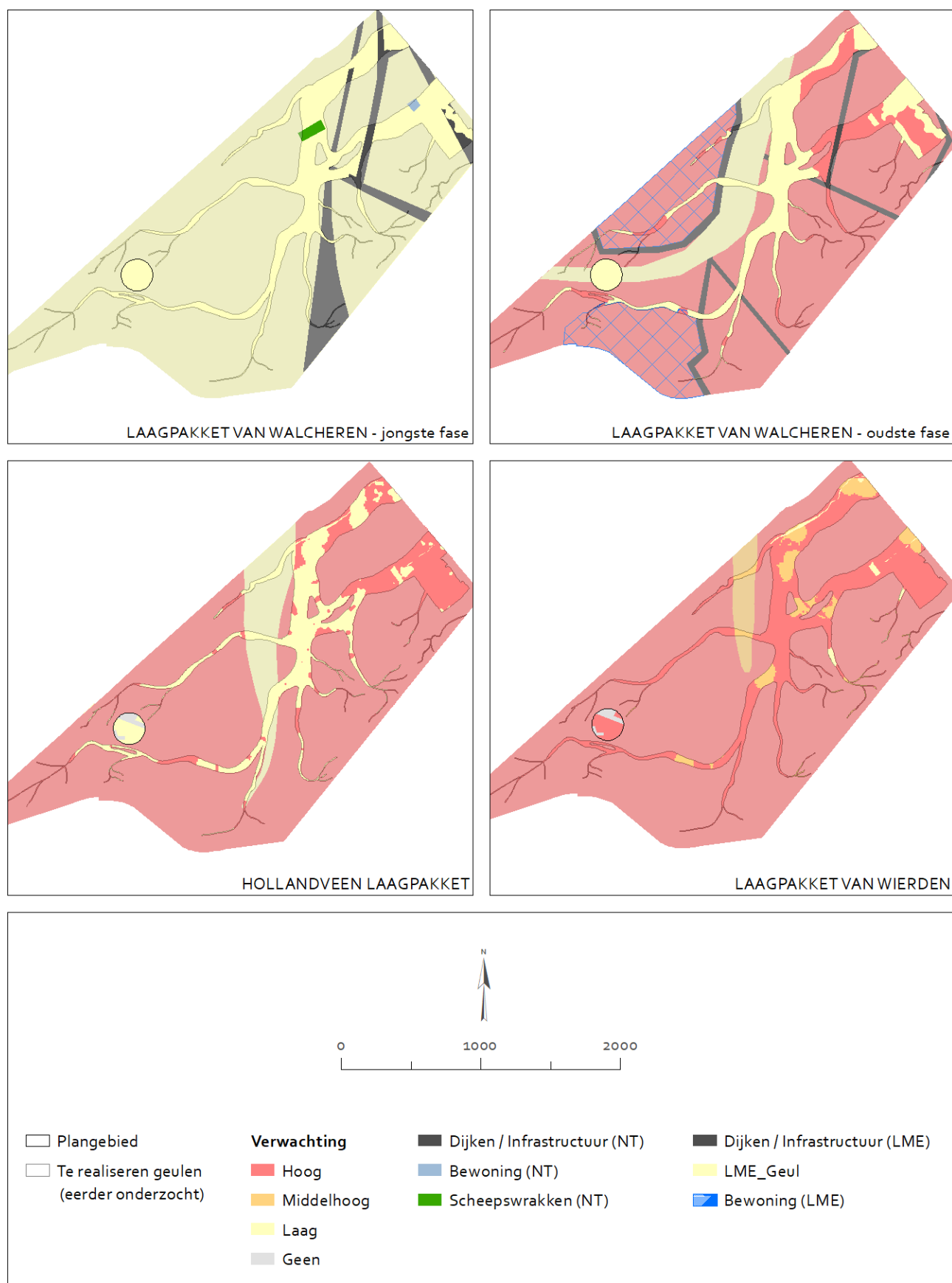
4.1 Conclusie

De historische, landschappelijke en geologische situatie in het plangebied staat uitvoerig beschreven in het eerder uitgevoerde archeologisch bureauonderzoek. Het verwachtingsmodel is laagsgewijs opgevat volgens de relevante geologische formaties die in het gebied voorkomen en waarop archeologische waarden kunnen worden verwacht. Het huidige plangebied werd geprojecteerd op de verwachtingskaarten die in het bureauonderzoek werden opgesteld. Dit verwachtingsmodel werd getoetst door het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen. Op basis van de resultaten van de 29 uitgevoerde boringen kan het verwachtingsmodel bijgesteld en verfijnd worden.

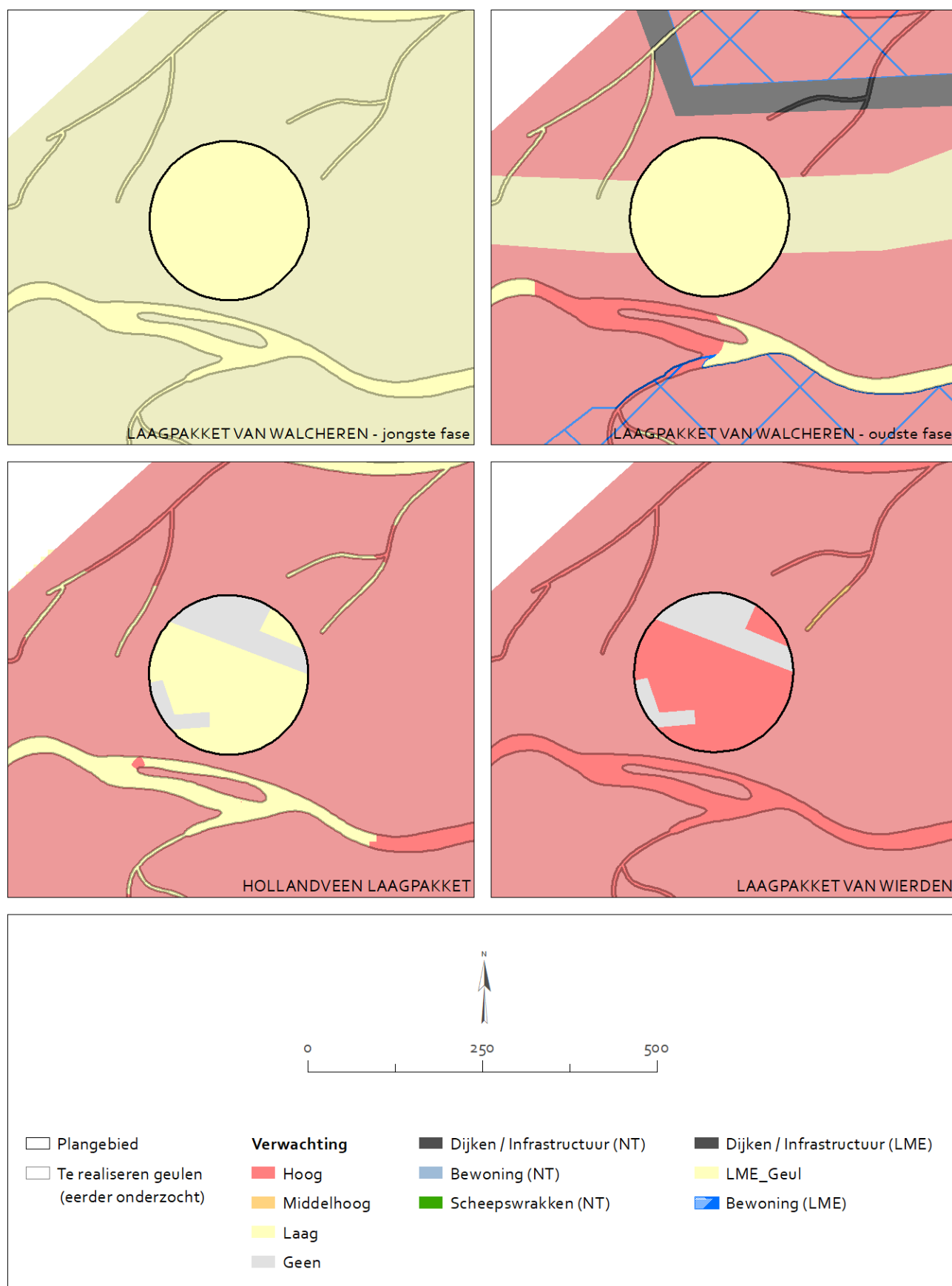
In 20 boringen bevindt zich aan de basis pleistoceen dekzand die lithostratigrafisch gerekend worden tot het **Laagpakket van Wierden**. Het voorkomen van een humeuze A-horizont en het afdekkende veen tonen aan dat het voormalige pleistocene maaiveld intact aanwezig is en enig reliëf vertoont met hoogteverschillen tussen 2,88 en 3,56 m -NAP. Tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek in 2016 werden maaiveldhoogtes vastgesteld tussen 2,50 en 5,70 m -NAP. Dit betekent dat het nu aangetroffen maaiveld vrij hoog is gelegen. Het geleidelijk aan aflopen wijst erop dat het plangebied wellicht op de flank van een dekzandrug is gelegen. Sporen van podzolizatie konden niet worden vastgesteld omwille van uitvoeringstechnische beperkingen. Gezien de intactheid van de bodem en de landschappelijke ligging wordt de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de vroege prehistorie binnen het plangebied hoog geacht. Dit gaat in eerste instantie om vuursteenvindplaatsen uit het Finaal-Paleolithicum tot en met Mesolithicum maar ook Neolithische vindplaatsen met (grond)sporen die gerelateerd kunnen worden aan een meer sedentair bestaan kunnen worden verwacht. Voor die delen van het pleistocene landschap die door erosie zijn aangetast vervalt deze verwachting.

In 19 boringen wordt het pleistocene maaiveld afgedekt door veen dat lithostratigrafisch wordt gerekend tot het **Hollandveen Laagpakket**. Het veenpakket vertoonde enige variatie in de opbouw met een opeenvolging van verschillende veensoorten. In geen enkele boringen werd echter een intacte, noch veraarde, top aangetroffen. Het veen is in alle boringen sterk aangetast door erosie, veroorzaakt door de bovenliggende jonge getijdenafzettingen.

Vergelijking met de hoogte en de dikte van het veen tijdens het eerder uitgevoerde onderzoek leert dat de erosie wellicht aanzienlijk is geweest. In het noordelijke deel van de Hedwigepolder is de veenlaag over het algemeen relatief dik, met waarden van 1 tot 3 meter. Op basis van enkele zones met intact en (gedeeltelijk) veraard veen werd geconcludeerd dat de oorspronkelijke top van het veen tussen de 1,50 – 2,00 m -NAP heeft gelegen, waarbij de (oorspronkelijke) dikte van het veenpakket uiteraard sterk afhankelijk is van de hoogte van het dekzand. In het huidige plangebied werd in 11 boringen werd geen (of slechts 5 cm) veen aangetroffen, in 11 boringen minder dan 55 cm en in 7 boringen is 70 tot 90 cm veen bewaard. De top van het (bewaarde) veen bevindt zich tussen 2,20 en 3,44 m -NAP. De variatie in hoogte ten opzichte van NAP geeft niet de oorspronkelijke hoogte van het ontwikkelde veen aan maar veeleer de mate van erosie. Het sterk aangetaste veen laat toe de verwachting op het aantreffen van archeologische vindplaatsen in het Hollandveen tot laag bij te stellen. Binnen die delen van het plangebied waar het veen volledig is wegeslagen vervalt de verwachting. De lage verwachting geldt dan met name op het voorkomen van vindplaatsen uit het Laat-Neolithicum, Bronstijd tot Late IJzertijd, die in de onderste horizonten van het Hollandveen kunnen aangetroffen worden. De verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de Late IJzertijd tot en met Vroege Middeleeuwen, die op de intacte top van het hoger gelegen, beter ontwaterde veen kunnen worden verwacht, wordt kleiner geacht.



Figuur 9 Archeologisch verwachtingsmodel bijgewerkt met resultaten booronderzoek. Schaal 1:40.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.



Figuur 10 Archeologisch verwachtingsmodel bijgewerkt met resultaten booronderzoek. Schaal 1:8.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.

Het veen wordt afgedekt door een pakket klastische afzettingen, bestaande uit jonge getijdenafzettingen die lithostratigrafisch worden gerekend tot het **Laagpakket van Walcheren**. In alle boringen werden zandige geulafzettingen aangetroffen die het onderliggende veenlandschap (en ter plaatse van de vermoedelijke bedding van de geul, ook het pleistocene landschap) hebben aangetast. Deze geul verloopt wellicht aan de noordelijke rand van het plangebied in noordwestelijke-zuidoostelijke richting en komt vrij aardig overeen met het geulsysteem dat op historisch kaartmateriaal wordt afgebeeld.

De gelaagdheid in de afzettingen van het Laagpakket van Walcheren wordt geïllustreerd door een kleilaag die de geulafzettingen afdekt en indicatie is voor gewijzigde en meer rustige afzettingscondities. Deze komafzetting toont dat het gebied periodiek overstroomde waarbij er klei werd afgezet. De top van deze afzettingen werd vrij consequent aangetroffen tussen 0,30 – 0,60 m +NAP en in een viertal boringen beperkt dieper tussen 0,10 m –NAP en 0,20 m+NAP. Deze kleiige komafzettingen worden afgedekt door een 1 tot 2 meter dik zandpakket dat wordt geïnterpreteerd als marien overstromingsdek

Het verwachtingsmodel voor de Formatie van Naaldwijk (**Laagpakket van Walcheren**) is opgesplitst in twee niveaus. Er werd een verwachtingskaart opgesteld voor het niveau Vroege tot Late Middeleeuwen (oudste fase) en één voor de Nieuwe tijd (jongste fase). Ondanks het voorkomen van (tweefasige) geulafzettingen werden geen aanwijzingen voor het mogelijk voorkomen van vindplaatsen aangetroffen. De geulafzettingen hebben zich nergens als een duidelijk rug ontwikkeld en worden afgedekt met een dik pakket slappe klei. In geen van deze afzettingen werden gerijpte horizonten, oude bodems of afgedekte vegetatie- of maaiveldniveaus waargenomen. Bovendien werden geen archeologische indicatoren, antropogene ophogingen, cultuurlagen of akkerlagen vastgesteld. Het ontbreken van goed ontwikkelde bodems laat toe de verwachting op het aantreffen van vindplaatsen uit de Vroege tot en met de Late Middeleeuwen tot laag bij te stellen.

Ook voor de Nieuwe Tijd blijft een lage archeologische verwachting gelden. Het gebied heeft sinds het einde van de 16^{de} eeuw deel uitgemaakt van een gebied dat geteisterd werd door overstromingen en heeft gedurende lange tijd buitendijks gelegen. Dat blijkt ook uit het aangetroffen overstromingsdek. In de korte perioden van herbedijking, waarin dit gebied ook goed cartografisch is gedocumenteerd, is geen bebouwing, noch infrastructuur te verwachten binnen het plangebied. Ook na de laatste inpoldering in 1907 worden binnen het plangebied geen structuren weergegeven. Dit wordt bevestigd door het booronderzoek waarbij geen enkele oude horizont of cultuurlaag werd aangeboord.

4.2 Advies

In bovenstaande hoofdstukken wordt het archeologisch potentieel binnen het plangebied geïllustreerd. Samengevat kan gesteld worden dat:

- Binnen het gehele plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Nieuwe Tijd in, of op, de jongste fasen van het Laagpakket van Walcheren;
- Binnen het gehele plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Vroege tot Late Middeleeuwen in, of op, de oudste fasen van het Laagpakket van Walcheren;
- Binnen het op figuur 10 grijs gemarkeerde deel van het plangebied geen verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen in het Hollandveen Laagpakket;
- Binnen het op figuur 10 geel gemarkeerde deel van het plangebied een lage verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit de Bronstijd tot en met de Vroege Middeleeuwen Late IJzertijd en/of de Romeinse Tijd in het Hollandveen Laagpakket;
- Binnen het op figuur 10 grijs gemarkeerde deel van het plangebied geen verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden;

- Binnen het op figuur 10 rood gemarkeerde deel van het plangebied een hoge verwachting geldt op het voorkomen van vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum in het Laagpakket van Wierden;

Voorliggend onderzoek is uitgevoerd in het kader van de aanvraag tot omgevingsvergunning voor het realiseren van een panoramaheuvel met een diameter van 228 meter en een oppervlakte van 40.800 vierkante meter. Ten behoeve van de aanleg van de heuvel zullen geen ontgravingen plaatsvinden, met uitzondering van de afgraving van de vroeg 20^{ste} eeuwse Sieperdadijk, welke reeds deel uitmaakte van het oorspronkelijke inrichtingsplan.

Door het opwerpen van de heuvel zal echter wel zetting plaatsvinden, het huidige maaiveld onder de kruin van panoramaheuvel zou na aanleg van de heuvel circa 1,4 m lager komen te liggen. De grootste (proportionele) zettingen doen zich voor in de veenlaag en de kleihoudende zandlaag. Samengevat komt het op het volgende neer:

- Laagpakket van Walcheren (zandhoudende kleilaag):
 - o Verticale verplaatsingen tot 1,20 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,50 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 60 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,10 meter net buiten de contour van de heuvel.
- Hollandveen Laagpakket (veen):
 - o Verticale verplaatsingen tot 0,90 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,45 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 60 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,20 meter net buiten de contour van de heuvel.
- Laagpakket van Wierden (pleistoceen zand):
 - o Verticale verplaatsingen tot 0,55 meter, enkel onder de panoramaheuvel
 - o Horizontale verplaatsingen tot 0,45 meter, voornamelijk onder de panoramaheuvel. Invloed reikt tot circa 75 meter buiten de heuvel maar de verplaatsing is beperkt tot maximaal 0,12 meter net buiten de contour van de heuvel.

Na overleg tussen (adviseur van) de opdrachtgever en bevoegde overheid werd bepaald dat enkel de panoramaheuvel onderdeel uitmaakt van voorliggend onderzoek en niet de mogelijke invloedssfeer hierbuiten.

De grootste zetting vindt plaats in het Laagpakket van Walcheren en het Hollandveen Laagpakket. Voor beide niveaus geldt een lage verwachting op het voorkomen van archeologische vindplaatsen waardoor geen negatieve impact op archeologische waarden wordt verwacht. Voor het Laagpakket van Wierden bestaat binnen het grootste deel van het plangebied echter een hoge verwachting op het voorkomen van vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum tot en met het Neolithicum. Vindplaatsen uit het Finaal Paleolithicum en Mesolithicum worden gekenmerkt door over het algemeen kleine tijdelijke kampen van enkele tientallen vierkante meter met een spreiding van vuursteen, houtskool, organische resten (en geen of weinig ondiepe grondsporen zoals haardkuilen). Vindplaatsen uit het Neolithicum worden gekenmerkt door het voorkomen van vondststrooiingen (aardewerk, vuursteen, houtskool, bot, organisch materiaal) en grondsporen (huisplattengronden, waterkuilen, etc.), eigen aan een meer sedentair bestaan. Deze laatste kunnen een oppervlakte beslaan van enkele honderden vierkante meter.

De aanwezigheid van vindplaatsen werd, gezien het verkennende doel van het onderzoek, (nog) niet aangetoond. Om vast te stellen of binnen het plangebied daadwerkelijk vindplaatsen aanwezig zijn is nader karterend onderzoek nodig. Hiertoe zijn twee methoden beschikbaar: karterende booronderzoek of proefsleuvenonderzoek. Gezien de aard en kenmerken van de verwachte vindplaatsen (uitsluitend kleinschalige vondstspredingen bij vuursteenvindplaatsen, daarnaast wellicht vuile lagen of vondstenlagen bij Neolithische vindplaatsen) is een karterend booronderzoek de meest aangewezen methode om beide soorten vindplaatsen op te sporen. Gezien de kleine oppervlakte van dergelijke vindplaatsen is een voldoende dicht boorgrid en het nemen van zeefmonsters noodzakelijk (met voldoende grote diameter tot circa 30 cm in de top van de C-horizont van het Laagpakket van Wierden). Dergelijk onderzoek zal gezien de grote diepteligging en de aard van het afdekkende sediment machinaal

moeten uitgevoerd worden waarbij voldoende diep in het dekzand kan worden geboord (tot in de top van de C-horizont) en ongeroerde monsters kunnen worden bovengehaald. Daarnaast dient gesteld dat het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek in het gebied technisch moeilijk haalbaar is (gezien de grote diepteligging, het zandige sediment en de grondwaterstand) zonder aanzienlijke bouwtechnische voorzieningen.

Potentieel aanwezige vindplaatsen zouden door toekomstige inrichtingswerkzaamheden kunnen worden verstoord, niet door graafwerkzaamheden maar wel door de zetting van de ondergrond. De vraag die daarbij rijst is of de potentieel aanwezige vindplaatsen daarmee in dergelijke mate worden aangetast dat ook de informatiewaarde van dergelijke sites verdwijnt of ernstig wordt aangetast. De effecten van ophoging op (de kwaliteit van) archeologische vindplaatsen werd onderzocht in verscheidene publicaties¹⁵ en begin 2019 ook in een populair wetenschappelijk artikel¹⁶ samengebracht. In de *Handreiking Archeologievriendelijk Bouwen* van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed uit 2016¹⁷ wordt onder meer ingegaan op ophogingen en potentiële oplossingen om plannen archeologievriendelijk te maken.

Volgende mogelijke gevolgen van zetting kunnen van invloed zijn op de kwaliteit van de vindplaats:

- Samendrukken, horizontaal en verticaal verplaatsen van lagen waardoor de ruimtelijke structuur van de vindplaatsen wordt aangetast. Bij geleidelijke en vooral ongedifferentieerde verticale zetting worden lagen weliswaar nog samengedrukt maar blijft de structuur mogelijk nog behouden. Bij differentiële klink en horizontaal 'wegdrukken' van de bodem ontstaat meer schade aan de ruimtelijke structuur van de vindplaats door vervorming van de bodemlagen en grondsporen waardoor de oorspronkelijke vorm en onderlinge verhoudingen verloren (kunnen) gaan.
- Verblauwing van de bodem kan als indirect gevolg optreden door ophoging. Daarbij verkleurt de bodem door chemische reacties waardoor sporen niet meer goed te onderscheiden zijn.
- Door te hoge druk kan schade ontstaan aan vondstmateriaal dat breekt of zelfs helemaal verpulverd waardoor ze in het laatste geval niet meer determineerbaar zijn.

In het artikel uit 2019 wordt het potentieel risico dat soms wordt ervaren bij het toestaan van aanzienlijke ophogingen in perspectief geplaatst en enigszins genuanceerd aan de hand van enkele praktijkvoorbeelden en de bovengenoemde onderzoeken.

- De samendrukking en vervorming van de bodem en sporen hangt onlosmakelijk samen met de draagkracht van de bodem. Waar venige en kleiige bodems sterk onder ophoging te lijden hebben lijkt dat in zand, gerijpte klei of leembodems minder het geval te zijn.
- De kwetsbaarheid van archeologisch vondstmateriaal lijkt minder groot dan in eerste instantie verwacht. Voor zeer kwetsbaar materiaal lijkt zware schade (niet meer determineerbaar) pas te ontstaan bij ophogingen van meer dan 2,5 m, voor minder kwetsbaar materiaal pas bij ophogingen van meer dan 7,5 meter. Daarbij wordt ook aangemerkt dat het aanwezige materiaal dikwijls door betreding en vertrapping maar ook post depositionele processen reeds aanzienlijke druk kan hebben doorstaan.
- Verblauwing lijkt voornamelijk op te treden indien bij de ophoging materiaal gebruikt wordt dat het regenwater niet goed doorlaat. Ten gevolge van het niet doorsijpelen van zuurstofrijk regenwater gaat de bodem verkleuren. Verblauwing treedt dus niet op door de gevolgen van de ophoging zelf maar wel door het gebruikte materiaal.

Indien de geplande ophoging getoetst wordt aan de bovenstaande bevindingen dan kan verwacht worden dat eventueel aanwezige vindplaatsen mogelijk schade kunnen ondervinden door de gevolgen van de ophoging. Uit het zettingsrapport blijkt aanzienlijke verticale zetting maar ook horizontale beweging ten gevolge daarvan. Het opgebrachte grondlichaam bestaat uit het bij het ontgraven van de geulen vrijgekomen materiaal dat voornamelijk bestaat uit zand én klei waardoor verblauwing niet uit te sluiten valt. Gezien de ophoging van 12 meter kan tevens

¹⁵ Weterings 2017. Hoefsloot en Schadee 2016. Muller e.a. 2014.

¹⁶ Huisman en Ngan-Tillard, 2109

¹⁷ Roorda en Stover, 2016

worden verwacht dat ook het mogelijk aanwezige vondstmateriaal (betreft prehistorisch dus kwetsbaar materiaal) ernstig kan aangetast worden.

Daartegenover kan gesteld worden dat het pleistocene niveau momenteel reeds onder de huidige oxidatie-reductiegrens is gelegen waardoor wellicht geen verblauwing optreedt. De druk van het bovenliggende dikke afdekkende pakket sediment zal ook de voorbij honderden jaren voor mogelijke schade hebben gezorgd al is de dikte van het afdekkende pakket beperkt tot circa 5 meter. Aan de noordelijke zijde van het plangebied loopt de Sieperdadijk, een primaire waterkering met een hoogte tot 9,75 m+NAP (circa 8 meter boven het huidige maaiveld). Ook de aanleg van deze dijk zal reeds voor de nodige horizontale en verticale zetting hebben gezorgd, wellicht ook binnen de overige delen van het plangebied.

In de *Handreiking Archeologievriendelijk Bouwen* van de RCE uit 2016 worden enkele oplossingen aangereikt waaronder (niet uitputtend): minder ophogen, gebruik lichter ophoogmateriaal, zettingsneutraal ophogen, over een groter oppervlak ophogen, vervormingen beperken door flauwere taluds of aanbrengen grondmat. Geen van de genoemde oplossingen is echter realiseerbaar zonder het oorspronkelijke doel van de geplande panoramaheuvel aan te tasten. Planaanpassing door aanzienlijk minder hoog ophogen en breder ophogen vermindert de recreatieve doelstellingen van de heuvel. Gebruik van een ander en lichter ophoogmateriaal tast de oorspronkelijke ideeën met betrekking tot milieuwinst aan.

Samenvattend kan gesteld worden dat de geplande inrichting van het plangebied mogelijk schade zou kunnen toebrengen aan eventueel aanwezige archeologische vindplaatsen, maar niet zeker in die mate dat daarmee informatie over het verleden verloren gaat. Hierbij dient opgemerkt dat enkel voor het Laagpakket van Wierden een hoge verwachting bestaat op het aantreffen van archeologische vindplaatsen uit de vroege prehistorie. Deze vindplaatsen zijn echter nog niet aangetoond aanwezig. Om vast te stellen of eventuele vindplaatsen aanwezig (kunnen) zijn, is het uitvoeren van een Inventariserend Veldonderzoek door middel van karterende boringen de meest aangewezen onderzoeksmethode en de volgende stap in de AMZ (Archeologische Monumenten zorg) cyclus.

Het is echter aan de bevoegde overheid om te besluiten of de impact van de voorgenomen ingrepen op het archeologisch bodemarchief acceptabel wordt geacht en/of nadere voorwaarden worden gesteld met betrekking tot archeologisch (vervolg)onderzoek. Op basis van voorliggend onderzoek heeft overleg plaatsgevonden tussen de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de bevoegde overheid. Vervolgens heeft overleg plaatsgevonden tussen de archeologisch adviseur van de opdrachtgever en de uitvoerder. Daarbij werd geconcludeerd dat de invloed van de zetting acceptabel wordt geacht, ook mede gezien de verwachte historische zetting door het (meer dan) 4 meter dikke afdekkende pakket sediment en de reeds aanwezige Sieperdadijk. Omdat binnen het plangebied geen graafwerkzaamheden (beneden maaiveld) plaatsvinden en de mogelijke impact van de ophoging op het bodemarchief acceptabel wordt geacht, is in overleg met de bevoegde overheid bepaald dat archeologisch vervolgonderzoek voor de voorgenomen werkzaamheden niet noodzakelijk wordt geacht.

Tot slot dient opgemerkt dat de dubbelbestemming waarde archeologie in het bestemmingsplan dient te worden behouden voor het niveau van het Laagpakket van Wierden. Indien in de toekomst (graaf)werkzaamheden plaatsvinden die dieper reiken dan de top van het Laagpakket van Wierden zal een nader (karterend) onderzoek noodzakelijk zijn.

Voorliggend rapport en advies werd beoordeeld en goedgekeurd door de bevoegde overheid.

Lijst met figuren

Figuur 1 Ligging in Nederland. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.	9
Figuur 2 Ligging van het plangebied op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.	11
Figuur 3 Plangebied op een uitsnede van de luchtfoto (2017). Bron ondergrond: ESRI Nederland, Beeldmateriaal.nl.	13
Figuur 4 Archeologisch verwachtingsmodel. Schaal 1:40.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.	16
Figuur 5 Boorpuntenkaart geprojecteerd op de luchtfoto (2017). Bron ondergrond: ESRI Nederland, Beeldmateriaal.nl.	22
Figuur 6 Boorpuntenkaart met interpretatie Laagpakket van Wierden op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.	23
Figuur 7 Boorpuntenkaart met interpretatie Hollandveen Laagpakket op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.	25
Figuur 8 Boorpuntenkaart met interpretatie Laagpakket van Walcheren op een uitsnede van de Topografische Kaart. Bron ondergrond: ESRI Nederland, Community Map Contributors 2018.	26
Figuur 9 Archeologisch verwachtingsmodel bijgewerkt met resultaten booronderzoek. Schaal 1:40.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.	30
Figuur 10 Archeologisch verwachtingsmodel bijgewerkt met resultaten booronderzoek. Schaal 1:8.000. Bewerkt naar Diependaele, et al, 2016.	31

Bronnen

Literatuur

Alkemade, M.M.M., R.M. van Heeringen & W.M.A. Hessing, 2011. Archeologiebeleid gemeente Hulst, Deel A: Beleidsnota archeologie, Vestigia BV, Amersfoort.

Boone, C., 2019. Technische detailstudie Hedwige- en Prosperpolder. Tractebel Engineering S.A., TNo19- revoo, Gent.

Diependaele, S., J.E.M. Wattenberghe, J.M. Brijker en T. Saey, 2016. Hertogin Hedwigepolder. Gemeente Hulst. Archeologisch Bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek door middel van verkennende boringen en geofysisch onderzoek. Artefact Rapport 194, Zaamslag.

Dierendonck, R.M. van, 2016. Nieuwe wijn uit oude zak(k)en, Evaluatie van de Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland (POAZ) 2009-2015. SCEZ, Middelburg.

Gemeentebld Hulst nr. 99271, 14 juni 2017. Hulst Archeologie- en Aardkundebeleid.

Hoefsloot, F.J.M. en L.W. Schadee, 2016. Meetresultaten proefterpen Bloemendalerpolder te Weesp. FUGRO rapport 3009-0261-000, Leidschendam.

Huisman, L.H en D. Ngan-Tillard, 2019. Archeologie onder druk Is behoud in situ mogelijk onder ophogingen? In *Archeologie in Nederland*, jaargang 3, nr. 1.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie versie 4.1, 2018. Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschappen, Den Haag.

Mulder, E.F.J. de, e.a. (red.), 2003: De ondergrond van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.

Müller, A., H. van Meerten, R. Brinkgreeve en D. Ngan-Tillard, 2014. Flevoland Kennisontwikkeling Programma Archeologie Hanzelijn. Mogelijkheden tot in-situ conservering van begraven archeologische landschappen.

Provinciaal Blad van Zeeland, nr. 3112, 14 juli 2017. Regeling aanvullende richtlijnen voor archeologisch onderzoek in de provincie Zeeland 2017. Besluit van gedeputeerde staten van Zeeland van 11 juli 2017.

Provincie Zeeland, 2017. Wie wat bewaart, die heeft wat. Provinciale Onderzoeksagenda Archeologie Zeeland 2017-2020. Middelburg.

Roorda, I. en J. Stover, 2016. Handreiking Archeologievriendelijk Bouwen. RCE, Amersfoort.

Weerts, H.J.T. & F.S Busschers, 2003. Formatie van Nieuwkoop. In: Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond. NITG-TNO, Utrecht.

Weerts, H.J.T., 2003. Formatie van Naaldwijk. In: Lithostratigrafische Nomenclator van de Ondiepe Ondergrond, NITG-TNO, Utrecht.

Weterings, P., 2017. Vicusresten onder de wal. Archeologische opgraving op Fort Vechten. Grond-walcoupe fase 2. BAAC rapport A-12.0133, 's-Hertogenbosch.

Websites

Bestemmingsplan: geraadpleegd op <http://www.ruimtelijkeplannen.nl>

Bijlage 1 Verklarende woordenlijst en afkortingen

Afkortingen

- mv	beneden maaiveld
KNA	Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie
n. Chr.	na Christus
NAP	Nieuw Amsterdams Peil
v. Chr.	voor Christus

Woordenlijst

Antropogeen	door menselijk handelen
ARCHIS	het geautomatiseerde Archeologisch Informatiesysteem voor Nederland. Dit bestaat uit een databank waarin allerlei gegevens over archeologische vindplaatsen en terreinen in Nederland zijn opgeslagen, daterend van de Prehistorie tot de Nieuwe Tijd
Erosie	verzamelnaam voor processen die het aardoppervlak aantasten en los materiaal afvoeren. Dit vindt voornamelijk plaats door wind, ijs en stromend water
Geul	rivier- of kreekbedding
Holoceen	geologisch tijdvak, vroeger Alluvium genoemd, binnen het Quartair, van ongeveer 10.000 jaar geleden tot nu, met daarin o.a. het Mesolithicum, Neolithicum, de Bronstijd, de IJzertijd, de Romeinse Tijd en de historische tijd
In situ	bewaard gebleven op de oorspronkelijke plaats. Dit met name met betrekking tot onverstoorde archeologische sporen en vondsten
Moertering	veenafgraving, hoofdzakelijk ten behoeve van zoutwinning en de winning van brandstof
OM-nummer	het landelijk registratienummer ten behoeve van archeologisch onderzoek, uitgegeven door het Centraal Informatiesysteem
Sediment	afzetting gevormd door bezinsel of neerslag
Site	een plaats waar in het verleden menselijke activiteiten hebben plaatsgevonden
Vindplaats	een ruimtelijk begrensd gebied waarbinnen zich archeologische informatie bevindt (monument, type monument, aard archeologische waarde, archeologische indicatie)
Vondst	alle soorten mobilia: roerende of roerend geraakte onderdelen van onroerende goederen afkomstig van archeologisch veldwerk of uit bestaande collecties

Bijlage 2 Tijdstabel

Cal. jaren v/n Chr.	¹⁴ C jaren voor heden	Geologische perioden		Pollen zones	Archeologische perioden			
1950	0	Laat	Subatlanticum	Vb2	Moderne tijd			
1500	500				Middeleeuwen	Laat		
1000	1000			Vroeg				
500	1500			Vb1	Romeinse tijd			
0	2000							
500	2500			Va	IJzertijd	Laat		
1000	3000					Midden		
1500	3500			Vroeg				
2000	4000			Midden	IVb	Bronstijd	Laat	
2500	4500						Midden	
3000	5000	Vroeg						
3500	5500							
4000	6000	IVa	Neolithicum		Laat			
4500	6500							
5000	7000				Midden			
5500	7500				Vroeg			
6000	8000	Vroeg	III	Mesolithicum	Laat			
6500	8500				Midden			
7000	9000				Vroeg			
7500	9500	Vroeg	Boreaal	II		Vroeg		
8000	10000						Preboreaal	I
8500	10500							
9000	11000	Pleistoceen	Laat-Glaciaal	LW III	Laat-Paleolithicum			
9500	11500			LW II				
10000	12000			LW I				

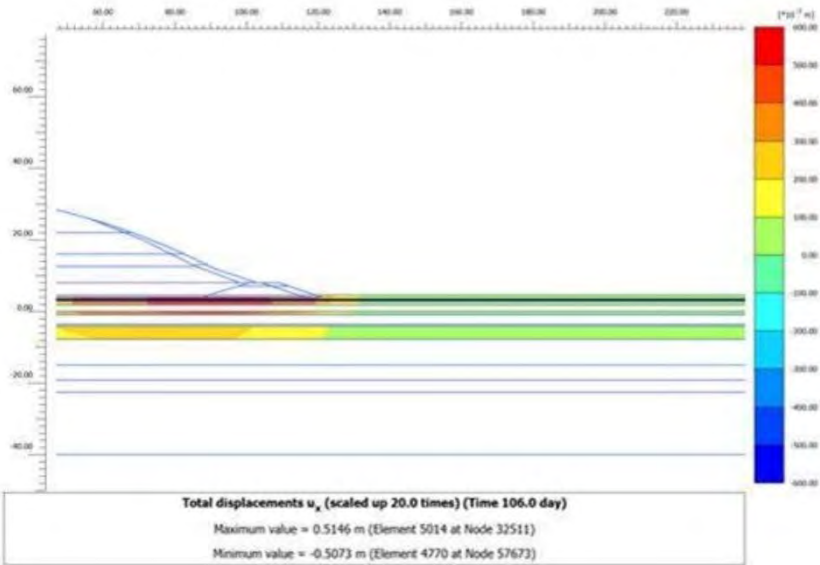
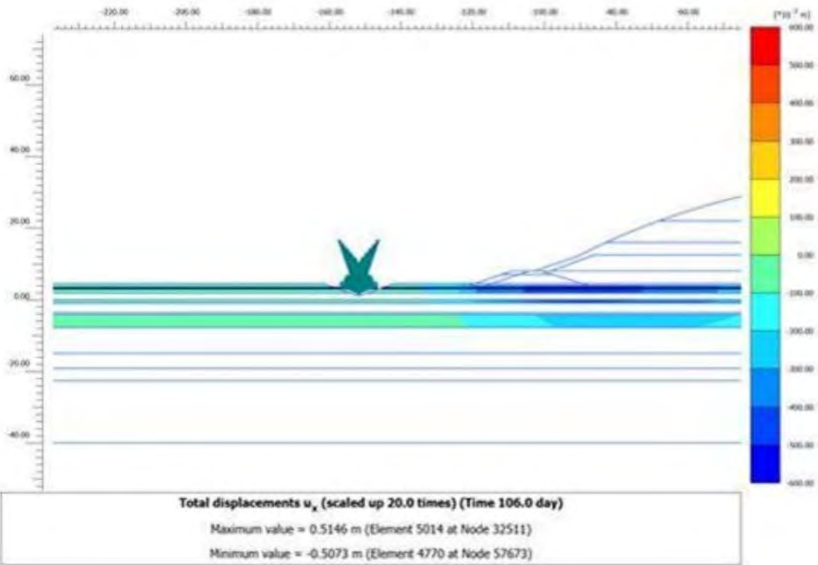
Tijdstabel Holoceen. Bron: Deebe J., E. Drenth, MF. Van Oorsouw en L. Verhart; 2005.

Bijlage 3 Plantekeningen

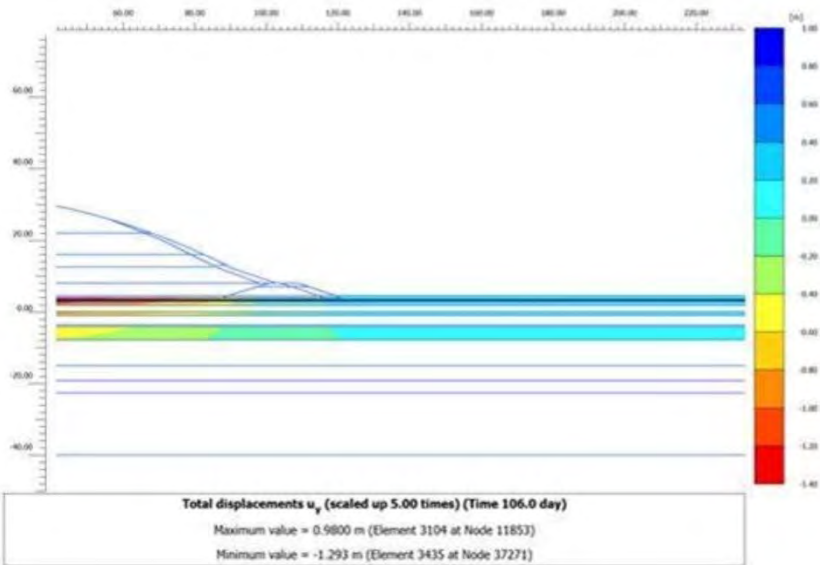
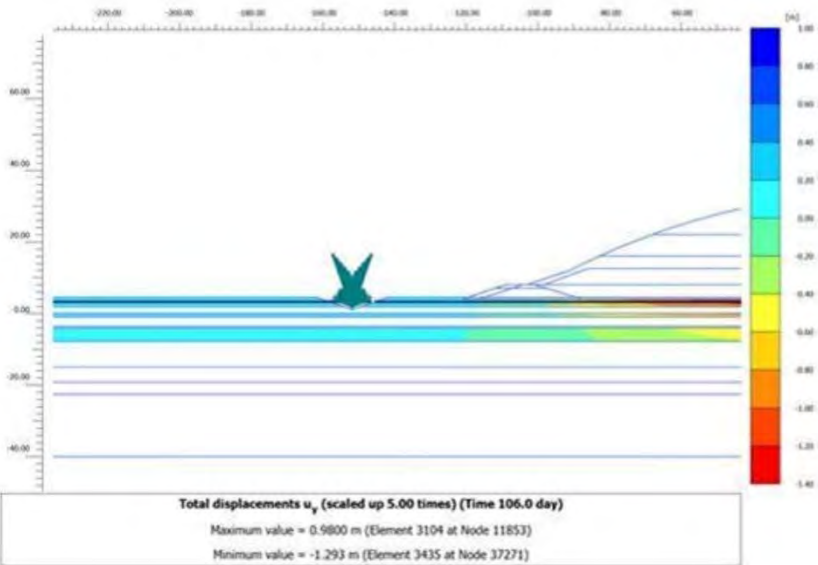
Bijlage 4 Panoramaheuvel zettingen

Bron: opdrachtgever

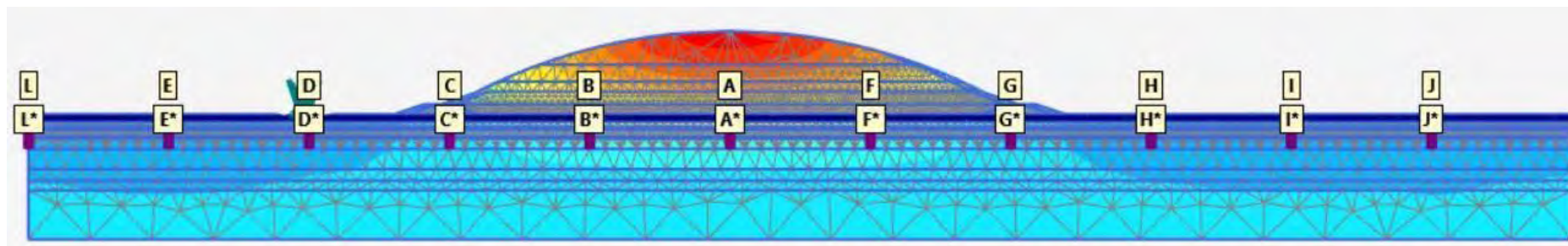
Horizontale verplaatsingen:



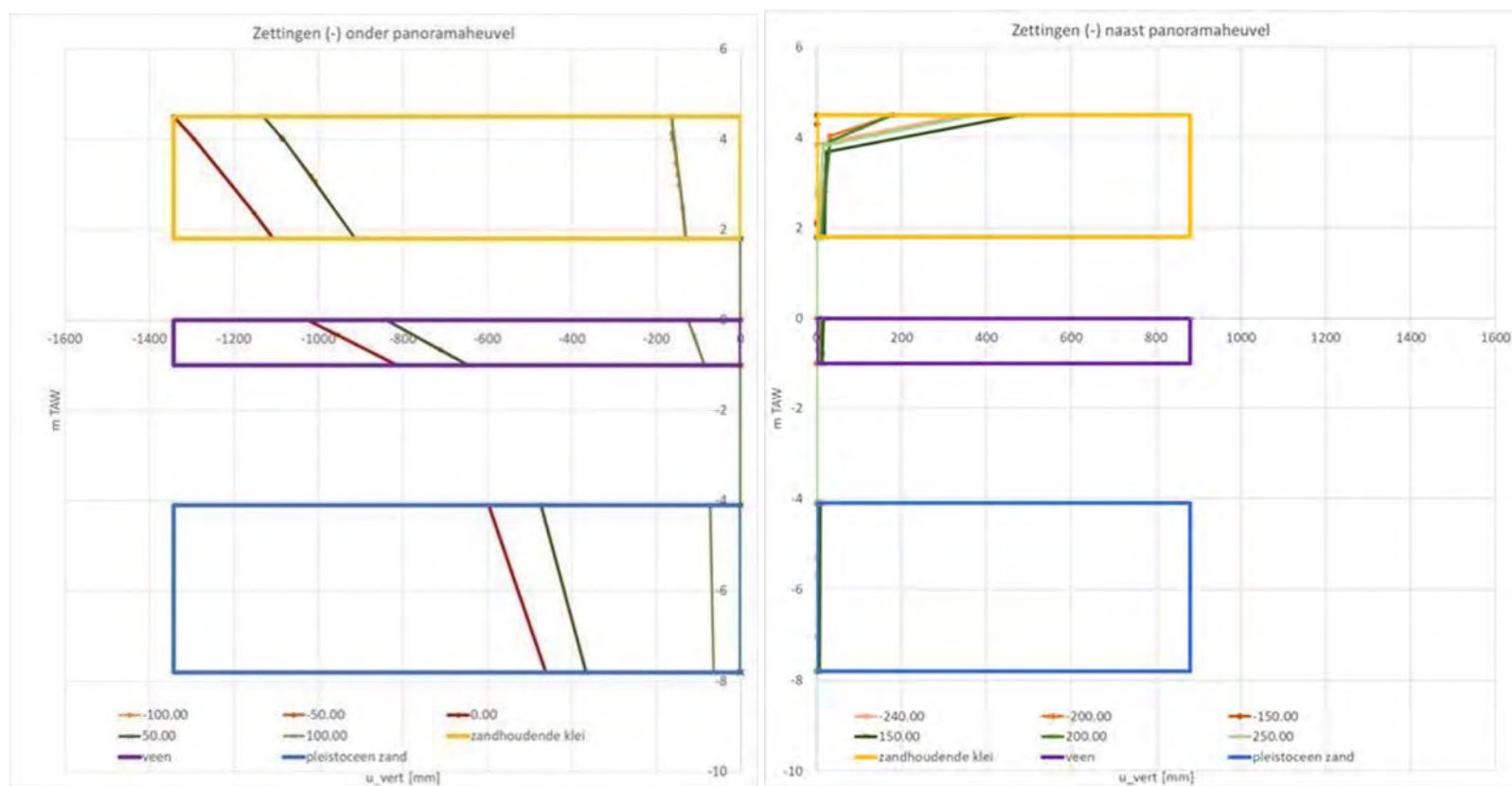
Verticale verplaatsingen:



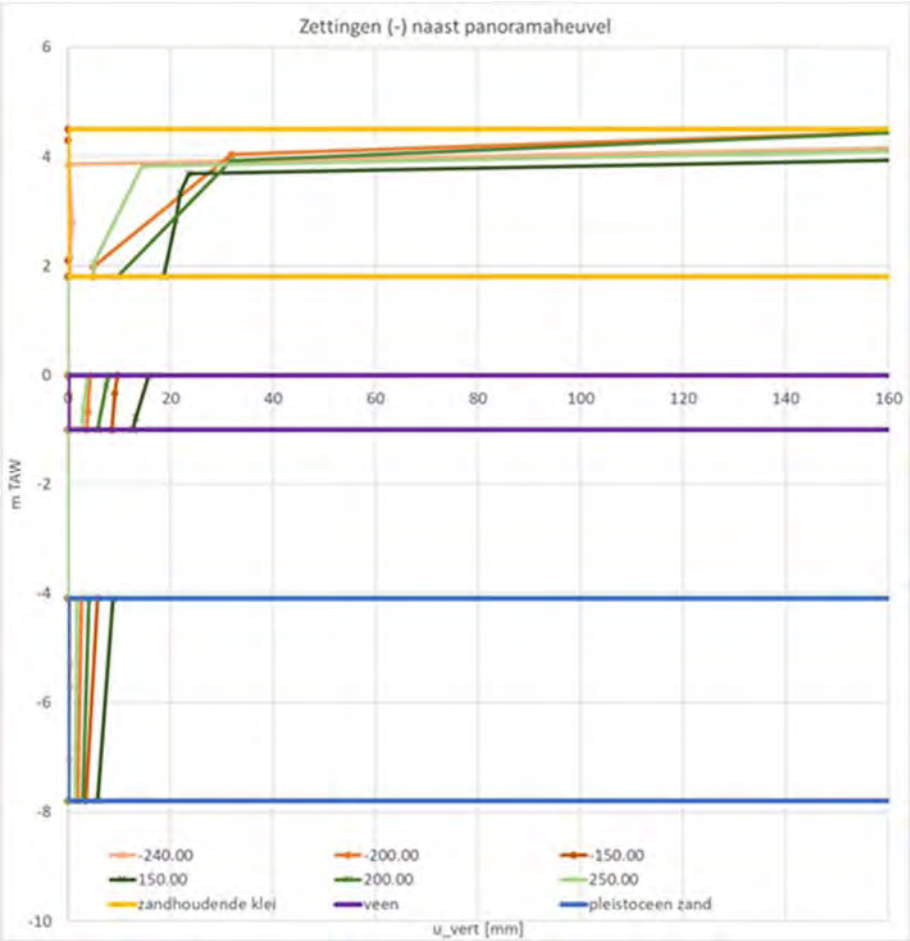
Verwerkte verticale snedes (per 50 m):



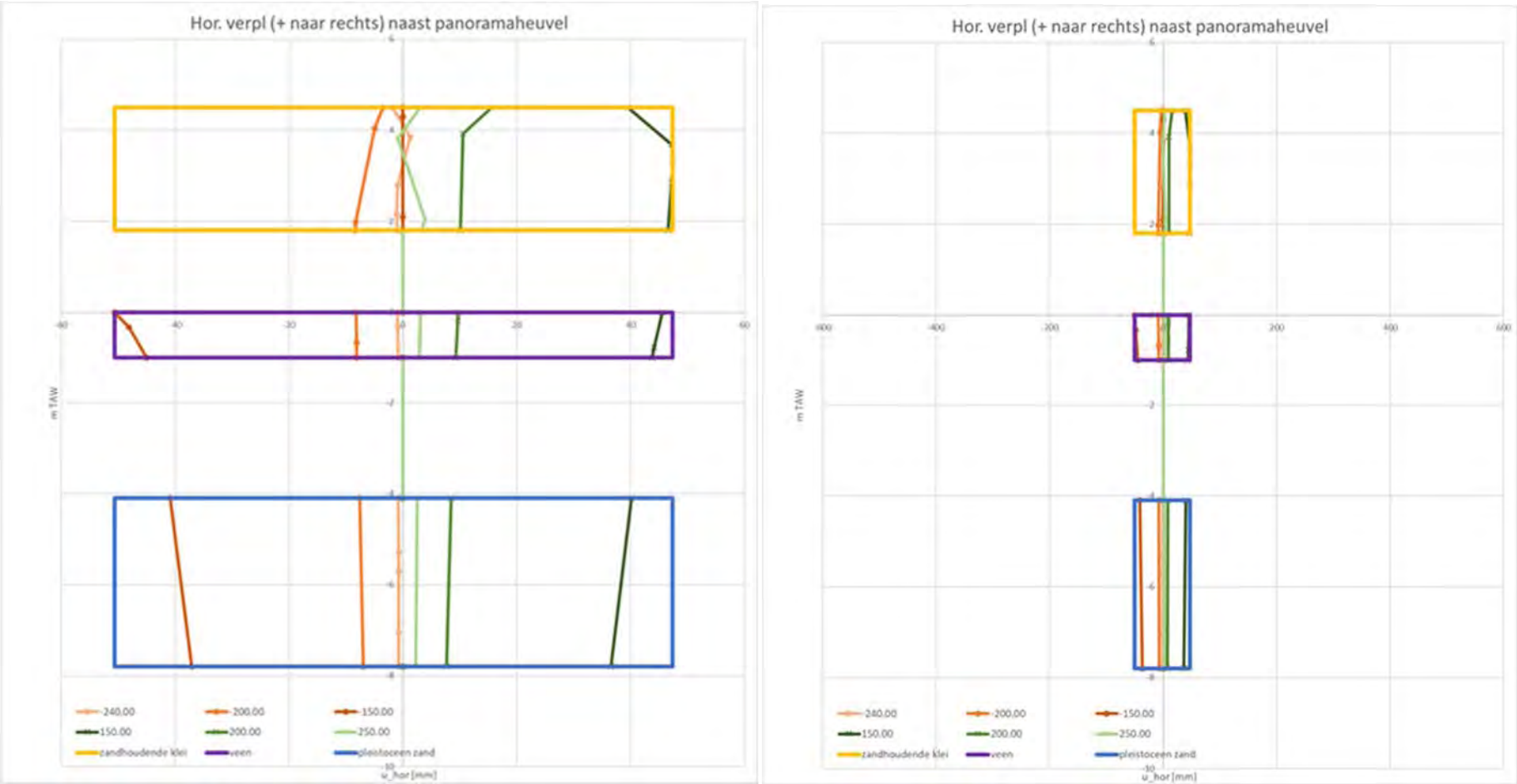
Zettingen onder de heuvel (5 snedes) en naast de heuvel (6 snedes) voor de betreffende lagen (zie gekleurde kaders in de grafiek):

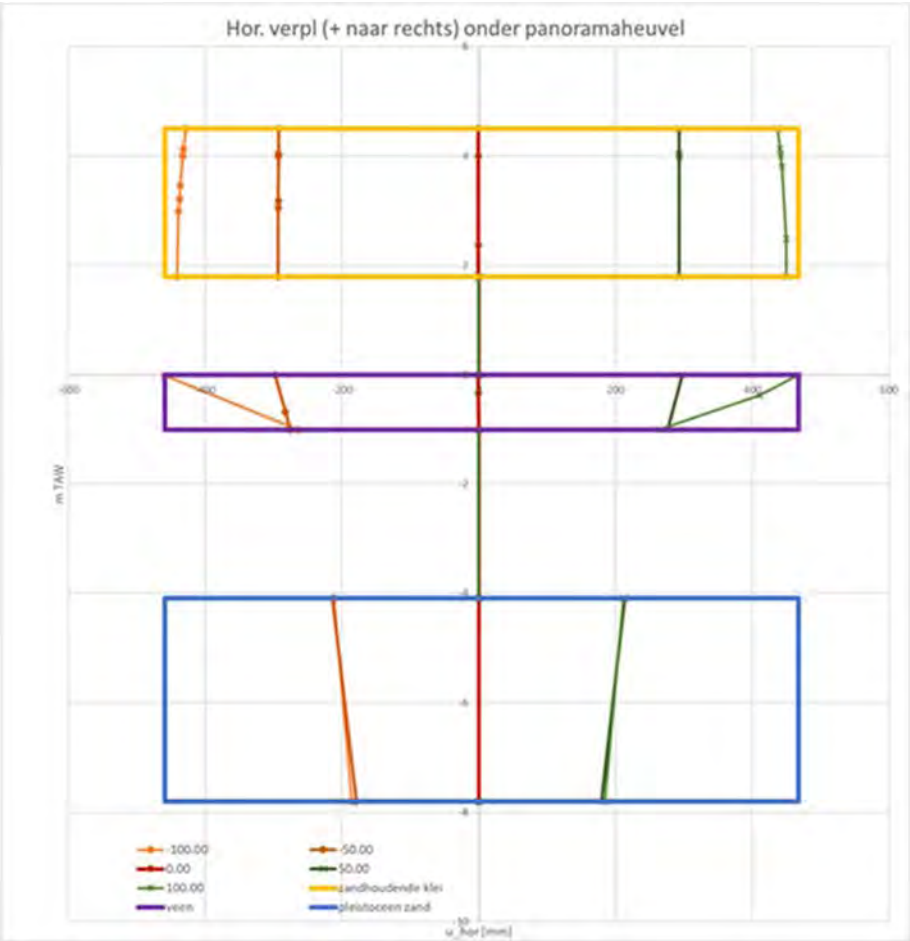


Laatste grafiek in schaal x 10:

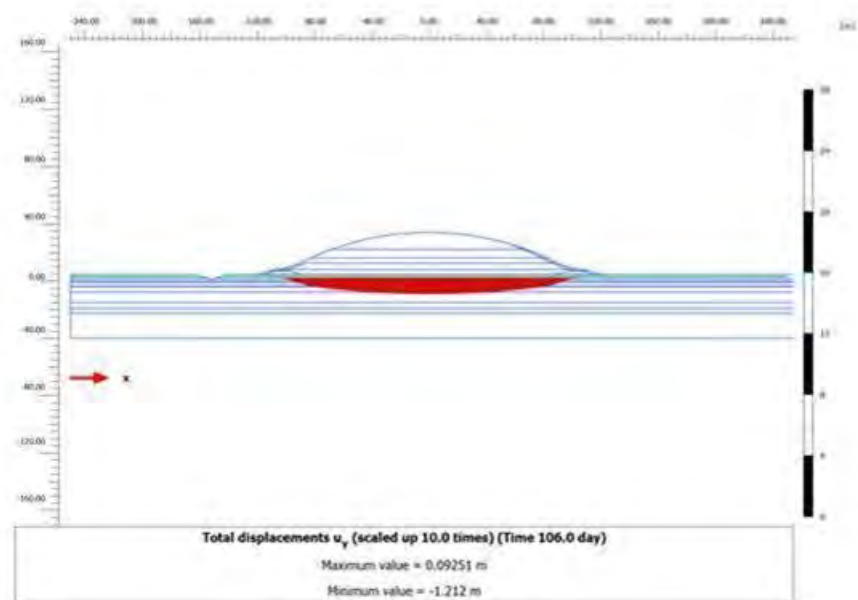
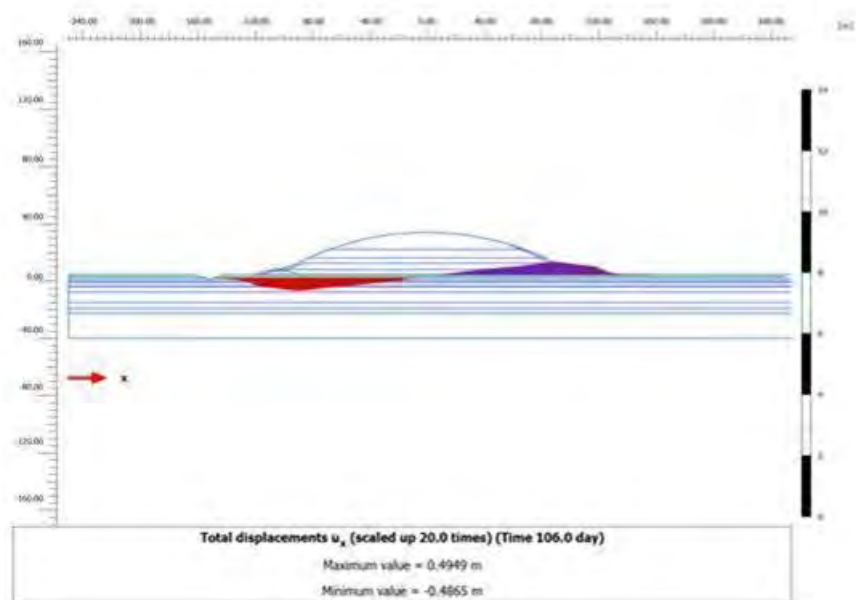


horizontale verplaatsingen:

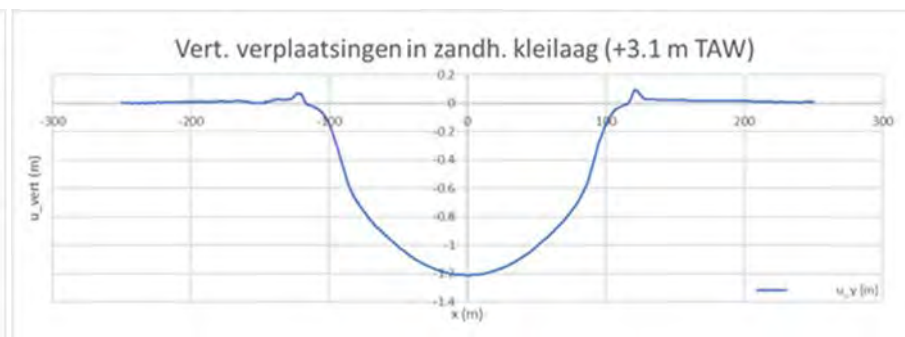




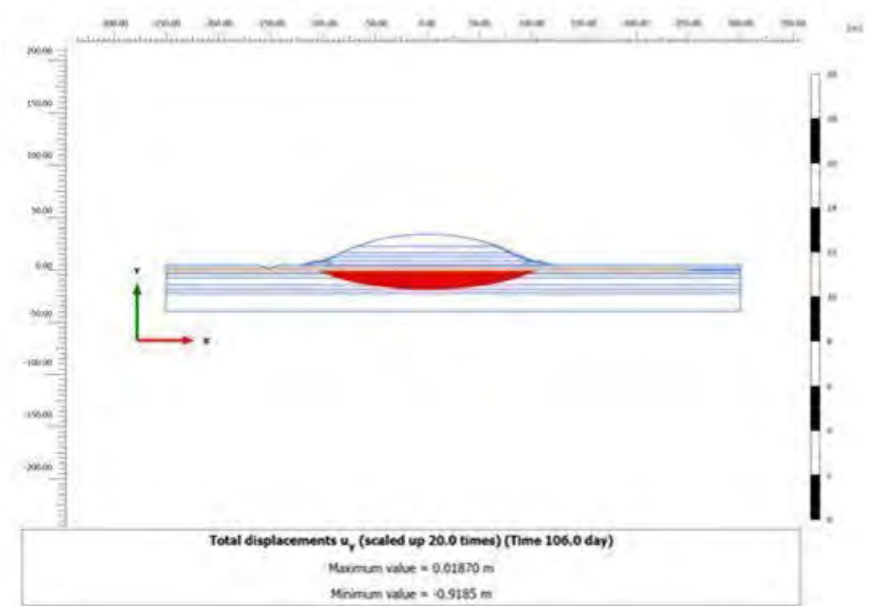
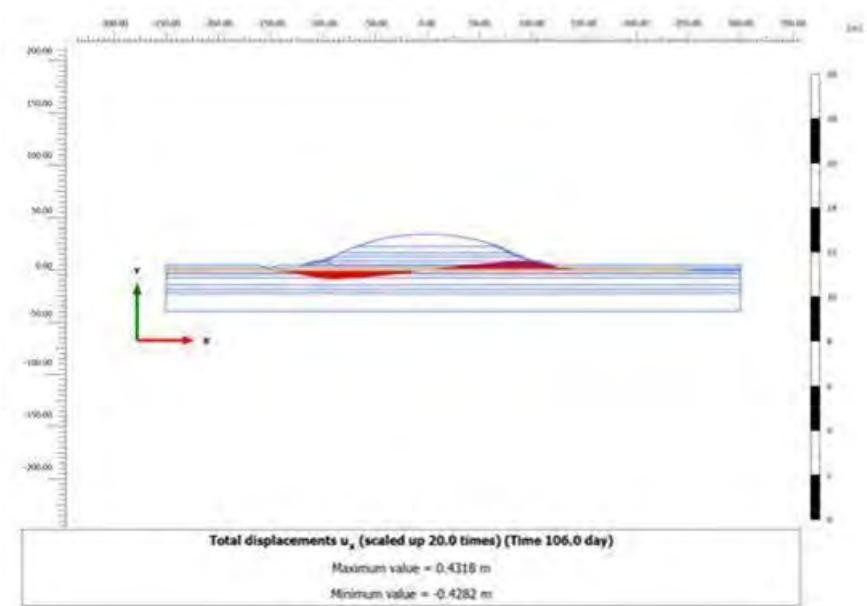
Horizontale/verticale verplaatsingen over de zandhoudende kleilaag (Laagpakket van Walcheren):



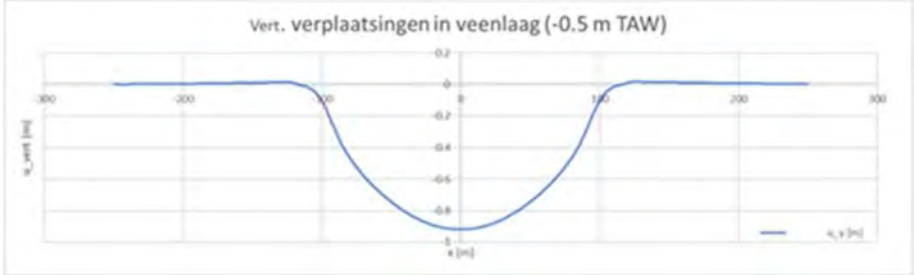
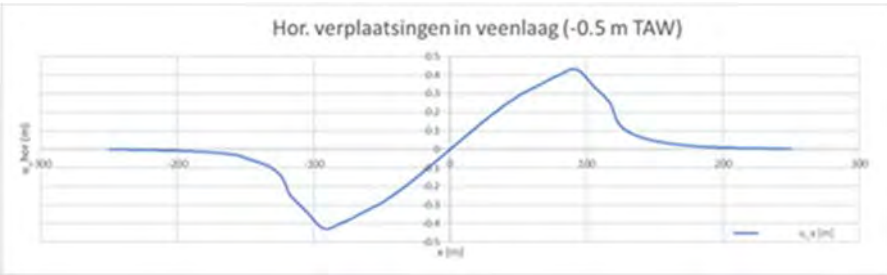
Verwerkt in excel:



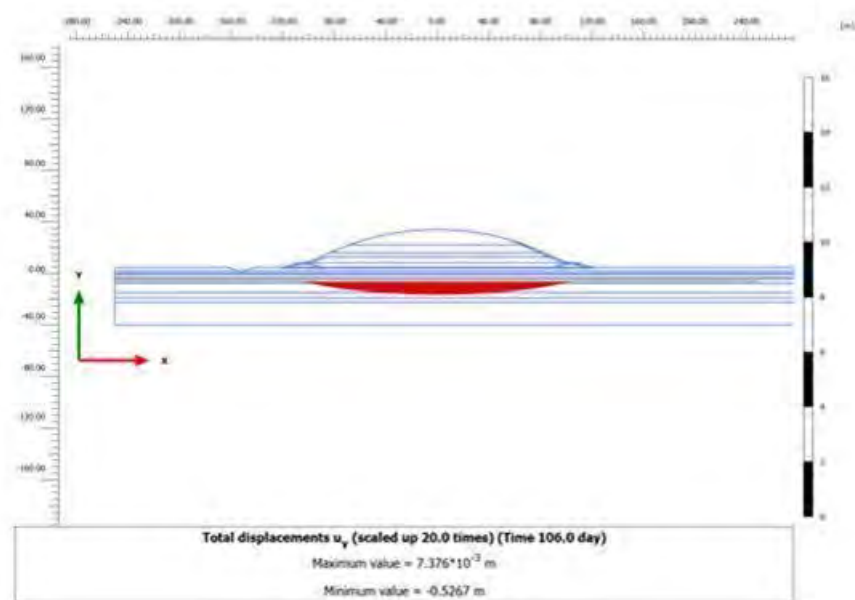
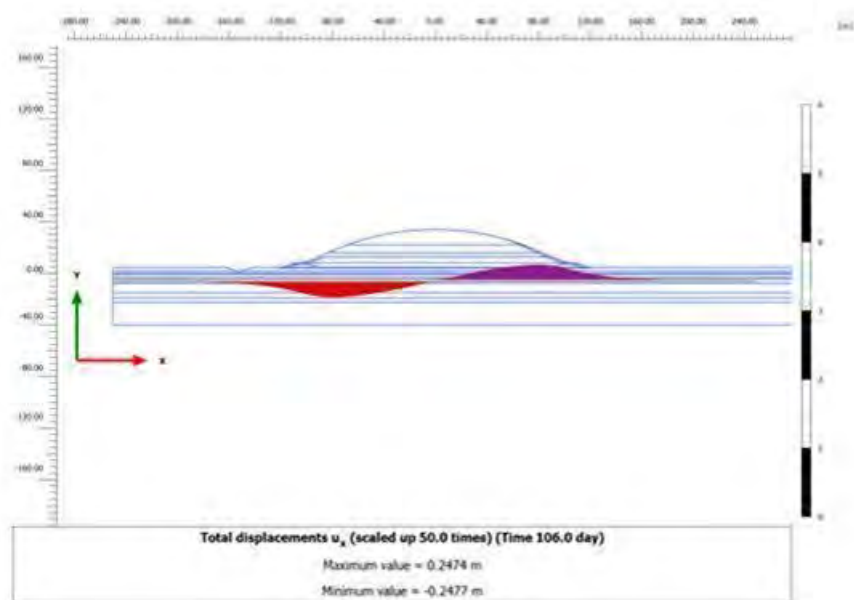
Horizontale/verticale verplaatsingen over de veenlaag:



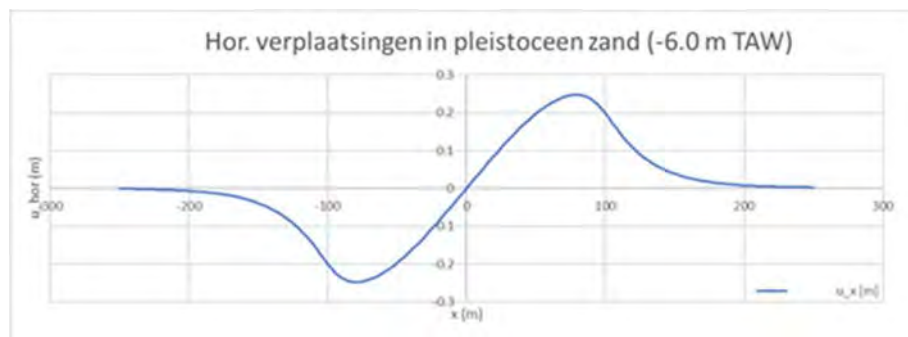
Verwerkt in excel:



Horizontale/verticale verplaatsingen over de pleistocene zandlaag (Laagpakket van Wierden):



Verwerkt in excel:



Bijlage 5 Vondstenlijst

Vondst	Boring	Aantal	Gewicht_gr	Conserveringsgraad	Materiaaltype_specifiek	Artefacttype	Datering_vanaf	Datering_tot	Beginperiode	Eindperiode	Opmerking
1	16	3	29	Goed	Roodbakkend grofkeramiek	Dakpan	1850	2000	NTC	NTC	fragmenten van vermoedelij k dakpan

Bijlage 6 Boorstaten



Bijlage 9:

Externe veiligheid



Externe veiligheid

Panoramaheuvel Hedwigepolder

projectnummer 0455989.100
definitief
16 juni 2020

Externe veiligheid

Panoramaheuvel Hedwigepolder

projectnummer 0455989.100

definitief revisie 02
16 juni 2020

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

Provincie Zeeland
Abdij 6
4331 BK MIDDELBURG

datum vrijgave	beschrijving revisie 02	goedkeuring	vrijgave
16-06-2020	definitief	Roel Kouwen 	Roel Eerden 

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Beschouwing risicobronnen	4
3.1	Inleiding	4
3.2	Leiding 1: A-530 (Gasunie)	5
3.3	Leiding 2: A-667 (Gasunie)	6
3.4	Leiding 3: A-530-08 (Gasunie)	6
3.5	Leiding 4: ZVL-100 (Shell Nederland)	7
3.6	Leiding 5: A-503 (ZEBRA)	8
3.7	Westerschelde	10
4	Verantwoording groepsrisico	11
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	11
4.2	Zelfredzaamheid	12
4.3	Bestrijdbaarheid	13
5	Conclusies	15
5.1	Risicobeschouwing	15
5.2	Verantwoording groepsrisico	15
	Bijlage: Risiconiveau aardgastransportleidingen	
	Uitgangspunten	16
	Bevolkingsinventarisatie	17
	Resultaten	20

1 Inleiding

De provincie Zeeland is voornemens een panoramaheuvel aan te leggen in de Hedwigepolder. Deze panoramaheuvel is voorzien aan de zuidwestelijke hoek van de dijk en wordt gerealiseerd met het grondoverschot van de graafwerkzaamheden vanuit de Hedwigepolder. Bovenop de panoramaheuvel is een 25 meter hoge houten panoramatoren voorzien van zes verdiepingen met daar bovenop de radarinstallatie. De totale hoogte van de heuvel, uitkijktoren en radartoren bedraagt 63 meter. Het volledige plan omvat onder andere een uitzichtpunt (op de panoramaheuvel), natuureducatiecentrum, restaurant, vijf ecolodges, een vlonder- en een laarzenpad.

In het kader van de ruimtelijke procedure dient het aspect externe veiligheid beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een onderzoek externe veiligheid op te stellen in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling. De situering van de panoramaheuvel is weergegeven in figuur 1.1. De voorgenomen ontwikkeling bevindt zich in de gemeente Hulst, provincie Zeeland.



Figuur 1.1: Globale ligging van de panoramaheuvel (geel)

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid en wordt de werking van de verantwoordingsplicht verklaard. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. In **hoofdstuk vier** worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. In de bijlage zijn de uitgevoerde risicoberekeningen beschreven.

2 Beleidskader

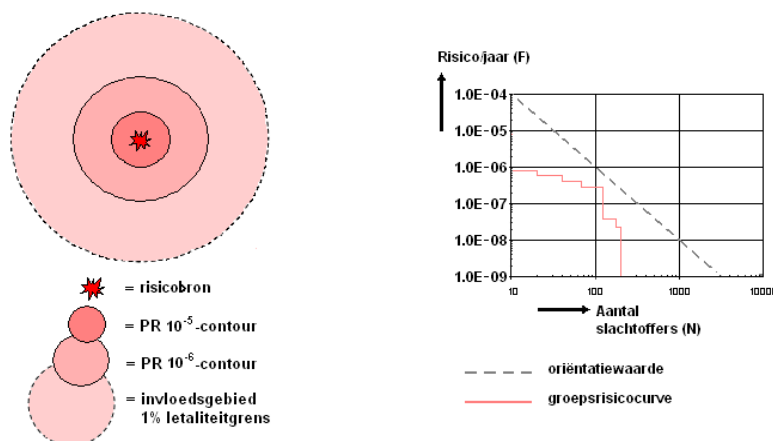
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook is vastgelegd en in het Bevb en gereserveerd voor werkzaamheden van de leidingexploitant. In deze strook mag enkel bebouwing ten behoeve van de buisleiding worden gerealiseerd. Daarnaast mogen er zonder omgevingsvergunning geen grondroerende activiteiten plaatsvinden en activiteiten worden uitgevoerd die voor de buisleiding potentieel gevaarlijk zijn. De strook bedraagt vier of vijf meter aan weerszijden van de leiding, afhankelijk van de leidingdruk.

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die op termijn (naar verwachting 1 januari 2022) in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

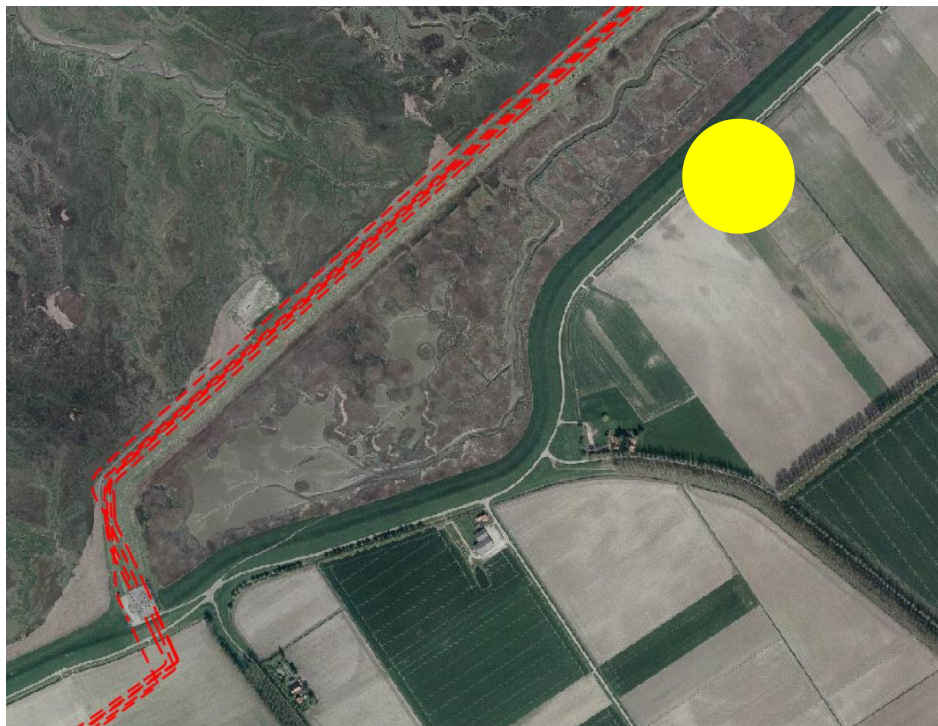
De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor hogedruk aardgastransportleidingen gaat een 'brandaandachtsgebied' gelden ter grootte van het invloedsgebied.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Beschouwing risicobronnen

3.1 Inleiding

De panoramaheuvel is in de nabijheid van verschillende risicobronnen gelegen. Ten noorden van de panoramaheuvel bevinden zich een vijftal leidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen (figuur 3.1). Ten noorden van de panoramaheuvel bevindt zich eveneens de Westerschelde, een transportroute voor gevaarlijke stoffen.



Figuur 3.1: Ligging van de leidingen (rood) ten opzichte van de globale ligging van de panoramaheuvel (geel)

Dit hoofdstuk bevat een beschouwing van het risiconiveau van de verschillende leidingen (paragraaf 3.2 tot en met paragraaf 3.6) en de Westerschelde (paragraaf 3.7) in relatie tot de voorgenomen ontwikkeling. Hierbij wordt per risicobron ingegaan op de belemmeringenstrook (leidingen), het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.¹

Enkele kenmerken van de leidingen zijn weergegeven in tabel 3.1, waaronder het invloedsgebied van de leiding. Deze gegevens zijn afkomstig uit de uitgevoerde risicoberekeningen (bijlage), het onderzoek externe veiligheid ten behoeve van het inpassingsplan Hertogin Hedwigepolder (Externe veiligheid m.e.r. Hedwige- en Prosperpolder, 130883 – 255938.02, 28 november 2013, Oranjewoud/Save) en de Risicokaart (Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen). Daarnaast is een beschrijving van de uitgevoerde risicoberekeningen ten aanzien van de hogedruk aardgas-transportleidingen opgenomen in bijlage 1.

¹ Een toelichting op deze begrippen is opgenomen in hoofdstuk 2 (Beleidskader).

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 27 september 2019 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleidingen aangeleverd, ZEBRA Gasnetwerk op 16 september 2019. De vervaldata van deze leidinggegevens zijn respectievelijk 1 mei 2020 en 16 september 2020. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door de leidingbeheerder gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee echter niet hun waarde.

Voor de leiding van Shell Nederland is gebruik gemaakt van de gegevens van de Risicokaart en het voornoemde onderzoek externe veiligheid in het kader van het inpassingsplan. Enkele kenmerken van de relevante leidingen zijn weergegeven in tabel 3.1, waaronder het invloedsgebied. De personendichtheid hierbinnen is bepalend voor de hoogte van het groepsrisico.

Tabel 3.1: Leidinggegevens (nummering correspondeert met ligging t.h.v. de panoramaheuvel: van noord naar zuid)

Nr.	Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [inch]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]
1.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	66	24	310
2.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	80	48	580
3.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-08	66	24	310
4.	Shell Nederland	ZVL-100	98	6,6	≤300
5.	ZEBRA	A-503	80	28	405

3.2 Leiding 1: A-530 (Gasunie)

De leiding met kenmerk A-530 van Gasunie bevindt zich circa 300 meter ten noordwesten van de panoramaheuvel.

Belemmeringenstrook

De leiding heeft conform het Bevb een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze belemmeringenstrook is geen bebouwing geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling is het risiconiveau van deze leiding onderzocht. Hieruit blijkt dat de leiding ter hoogte van de panoramaheuvel geen PR 10^{-6} -contour heeft.²

Voor deze leiding wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van leiding A-530 bedraagt 310 meter. De panoramaheuvel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding.

Leiding A-530 heeft zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie geen groepsrisico ter hoogte van de panoramaheuvel. Verantwoording van het groepsrisico is ten aanzien van deze leiding niet nodig.

² De leiding heeft een PR 10^{-6} -contour ter hoogte van de Emmaweg (ten zuidwesten van de panoramaheuvel), maar deze reikt niet tot de panoramaheuvel.

3.3 Leiding 2: A-667 (Gasunie)

De leiding met kenmerk A-667 van Gasunie bevindt zich circa 280 meter ten noordwesten van de panoramaheugel.

Belemmeringenstrook

De leiding heeft conform het Bevb een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze belemmeringenstrook is geen bebouwing geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding ter hoogte van de panoramaheugel geen $PR 10^{-6}$ -contour heeft.

Voor deze leiding wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van leiding A-667 bedraagt 580 meter. De panoramaheugel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding.

Het groepsrisico van leiding A-667 is in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie weliswaar toe, maar blijft het groepsrisico onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Vanwege de ligging van de panoramaheugel binnen het invloedsgebied van leiding A-667, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.4 Leiding 3: A-530-08 (Gasunie)

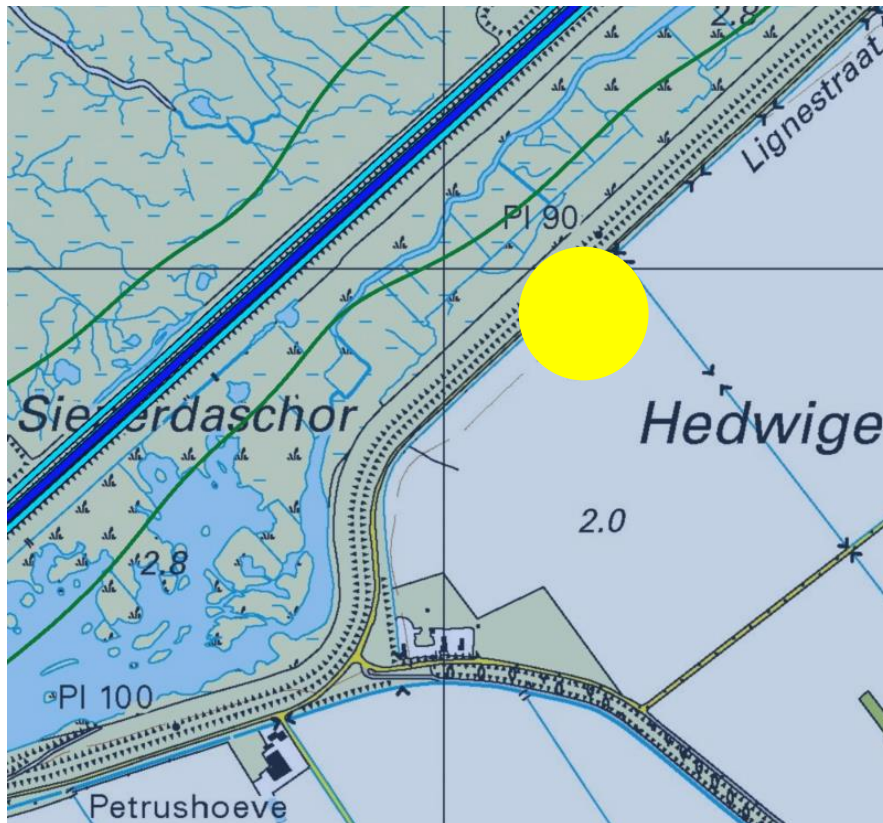
De leiding met kenmerk A-530-08 van Gasunie bevindt zich circa 275 meter ten noordwesten van de panoramaheugel.

Belemmeringenstrook

De leiding heeft conform het Bevb een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze belemmeringenstrook is geen bebouwing geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leiding ter hoogte van de panoramaheugel een $PR 10^{-6}$ -contour heeft van circa 180 meter (figuur 3.2).



Figuur 3.2: PR 10⁻⁶-contour (groen) van leiding A-530-08 en globale ligging van de panoramahevel (geel)

Binnen de PR 10⁻⁶-contour van de leiding is geen bebouwing voorzien, maar bevindt zich wel een deel van de wandelvoorzieningen. Dergelijke wandelvoorzieningen zijn ook in de huidige (plano-logische) situatie toegestaan en worden niet aangemerkt als (beperkt) kwetsbaar object.

Voor deze leiding wordt daarmee eveneens voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van leiding A-530-08 bedraagt 310 meter. De panoramahevel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding.

Leiding A-530-08 heeft zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie geen groepsrisico ter hoogte van de panoramahevel. Verantwoording van het groepsrisico is ten aanzien van deze leiding niet nodig.

3.5 Leiding 4: ZVL-100 (Shell Nederland)

De leiding met kenmerk ZVL-100 van Shell Nederland bevindt zich circa 275 meter ten noordwesten van de panoramahevel.

Belemmeringenstrook

De leiding heeft conform het Bevb een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze belemmeringenstrook is geen bebouwing geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico

In voornoemde onderzoek ten behoeve van het inpassingsplan Hertogin Hedwigepolder (Oranje-woud/Save, 2013) is het plaatsgebonden risico van deze leiding beschouwd op basis van de gegevens van de Risicokaart. In relatie tot voorgenomen ontwikkeling is opnieuw gebruikt gemaakt van de gegevens van de Risicokaart, hieruit blijkt dat de leiding ter hoogte van de panoramaheuvel geen PR 10^{-6} -contour heeft.

Voor deze leiding wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van de Shell-leiding bedraagt circa 300 meter. De panoramaheuvel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding.

In de huidige situatie wordt voor deze leiding geen groepsrisico berekend (de ondergrens voor het groepsrisico wordt niet bereikt). Met de voorgenomen realisatie van de panoramaheuvel neemt het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied weliswaar toe, maar is de verandering ten opzichte van de huidige situatie beperkt. Voor de toekomstige situatie zal er derhalve sprake zijn van geen of een laag groepsrisico ($<0,1$ keer de oriëntatiewaarde).

Vanwege de ligging van de panoramaheuvel binnen het invloedsgebied van leiding ZVL-100, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.6 Leiding 5: A-503 (ZEBRA)

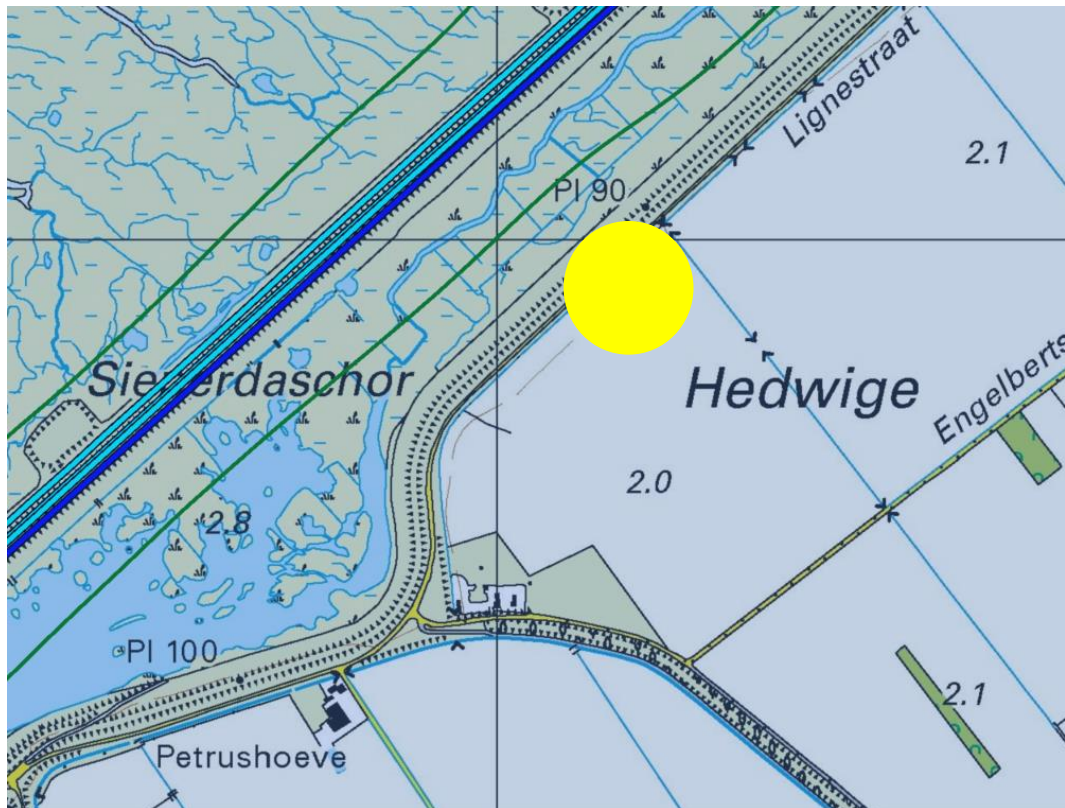
De leiding met kenmerk A-503 van ZEBRA Gasnetwerk B.V. bevindt zich circa 270 meter ten noordwesten van de panoramaheuvel.

Belemmeringenstrook

De leiding heeft conform het Bevb een belemmeringenstrook van vijf meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze belemmeringenstrook is geen bebouwing geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico

Ten behoeve van de voorgenomen ontwikkeling is het risiconiveau van deze leiding onderzocht. Hieruit blijkt dat de leiding ter hoogte van de panoramaheuvel een PR 10^{-6} -contour heeft van circa 125 meter (figuur 3.3).



Figuur 3.3: PR 10^{-6} -contour (groen) van leiding A-503 en globale ligging van de panoramaheuvel (geel)

Binnen de PR 10^{-6} -contour van de leiding is geen bebouwing voorzien, maar bevindt zich wel een deel van de wandelvoorzieningen. Dergelijke wandelvoorzieningen zijn ook in de huidige (plano-logische) situatie toegestaan en worden niet aangemerkt als (beperkt) kwetsbaar object.

Voor deze leiding wordt daarmee eveneens voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het invloedsgebied van leiding A-503 bedraagt 405 meter. De panoramaheuvel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze leiding.

Het groepsrisico van leiding A-503 is in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde. Ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie niet toe, het groepsrisico bevindt zich zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Vanwege de ligging van de panoramaheuvel binnen het invloedsgebied van leiding A-503, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico in het kader van de ruimtelijke procedure verplicht.

3.7 Westerschelde

De Westerschelde bevindt zich ten noordoosten van de panoramaheuveld. Over deze vaarweg vindt, conform de Regeling basisnet, transport van gevaarlijke stoffen plaats. De Westerschelde en haar mondingen is aangewezen als zeevaartroute.

Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} -contour van de Westerschelde bedraagt conform de Regeling basisnet 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op.

Groepsrisico

In 2011 is er een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor de Westerschelde geschreven (Actualisatiestudie 2011 risico's transport gevaarlijke stoffen Westerschelde en prognoses 2015-2030, DNV 2011). Hieruit volgt dat het maximale invloedsgebied van de Westerschelde 2.887 meter (stofcategorie GF3) bedraagt. Het plangebied is binnen dit invloedsgebied gelegen.

In paragraaf 1.4.2.2 van de bijlage van de HART staat als vuistregel beschreven dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico langs een vaarweg met bevaarbaarheidsklasse 6 niet wordt overschreden. Uit deze paragraaf volgt eveneens dat het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde, aangezien hiervoor binnen 200 meter van de oever aanwezigheidsdichtheiden moeten voorkomen groter dan 500 personen per hectare. Ter illustratie: voor kantoren (hoogbouw) geldt een kengetal voor 200 personen per hectare (Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, 2007).

De hoogte van het groepsrisico van de Westerschelde is in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en zal ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling geen significante toe- of afname kennen. Derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico conform artikel 8 van het Bevt niet van toepassing, maar dienen de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid conform artikel 7 van het Bevt beschouwd te worden (beperkte verantwoording van het groepsrisico).

4 Verantwoording groepsrisico

Een beperkte³ verantwoording van het groepsrisico is verplicht ten aanzien van drie leidingen en de Westerschelde, zoals is geconcludeerd in hoofdstuk drie. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag.

Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevb en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico van de risicobronnen dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende paragraafindeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

De panoramaheuvel ligt binnen het invloedsgebied van meerdere leidingen en een transportroute van gevaarlijke stoffen over water. Bij de leidingen is een fakkelbrand het maatgevend scenario, in relatie tot het water is het toxisch scenario relevant.

Fakkelbrandscenario

Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een (externe) beschadiging van de leiding gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Na ontstaan van de fakkelbrand zal de leidingbeheerder de leiding afsluiten en zal de fakkelbrand aanhouden tot de leiding is leeggestroomd. Bij een vertraagde ontsteking kan zich voorafgaand aan de ontsteking een gaswolk vormen. Na ontsteking kan dan een wolkbrand ontstaan of, wanneer het gas zich ophoopt in afgesloten ruimten, een explosie. In de Handreiking verantwoorde brandweeradvisering staat beschreven dat een dergelijke gaswolk alleen bij een leidingbreuk kan plaatsvinden en niet bij een lek.

Het invloedsgebied van een fakkelbrand is afhankelijk van de eigenschappen van de leiding (druk en diameter). De leidingen nabij de panoramaheuvel hebben een invloedsgebied van honderden meters. De Veiligheidsregio Zeeland adviseert om personen bij graafwerkzaamheden geen toegang te verlenen tot het gebied (inclusief panoramaheuvel) en deze tevens fysiek af te sluiten met het hek. Dit kan geborgd worden in bijvoorbeeld de pachtovereenkomst of het gebruikscontract.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een lek ontstaat en er een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een

³ Het groepsrisico van de relevante leidingen is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen dienen derhalve alleen de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid verplicht uitgewerkt te worden in het kader van de groepsrisicoverantwoording.

gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Hoogte van het groepsrisico

Uit de beschouwing van de verschillende risicobronnen (hoofdstuk drie) blijkt dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden wordt. De hoogte van het groepsrisico van de risicobronnen is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en zal beperkt toenemen ten gevolge van de realisatie van de panoramaheuveld.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

De geprojecteerde panoramaheuveld is niet specifiek bestemd voor groepen beperkt zelfredzame personen, maar algehele aanwezigheid van beperkt zelfredzame personen kan niet worden uitgesloten. Er mag van worden uitgegaan dat wanneer verminderd zelfredzame personen op of rond de panoramaheuveld aanwezig zijn, er altijd personen bij zullen zijn die kunnen helpen de verminderd zelfredzame personen in veiligheid te brengen indien zich een calamiteit met gevaarlijke stoffen voordoet bij een van de buisleidingen. Dit uitgangspunt is vergelijkbaar met het handelen bij een brand in het gebouw waarbij verminderd zelfredzame personen geholpen moeten worden door de andere aanwezigen.

Alarmering

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke wijze hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van Zeeland Veilig (een initiatief van Veiligheidsregio Zeeland) staan onder 'Wat moet ik doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen?' ([link](#)) instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Interne vluchtwegen

In geval van een calamiteit bij één van de leidingen in de omgeving van de panoramaheuveld dienen personen gealarmeerd te worden en de omgeving bij voorkeur aan de risicoluwe zuid- of oostzijde te ontvluchten via de brug/het vlonderpad (richting de primaire kering). Het verdient aanbeveling om duidelijk en zichtbaar aan te geven wat de gewenste (algemene) vluchtrichting is bij een incident op de panoramaheuveld. Van de aanwezigen zal een (groot) deel niet of in beperkte mate bekend zijn met de omgeving. Bovendien worden de vluchtmogelijkheden bepaald door de waterstand. Bij een incident bij de leiding met hoog water kan – afhankelijk van de precieze incidentlocatie – schuilen aan de risicoluwe zijde van de panoramaheuveld het best mogelijke handelingsperspectief zijn (als de brug naar de leidingendam niet veilig kan worden gebruikt).

De beheerder(s) en/of de bedrijfshulpverlening op de panoramaheuvel dient bij voorkeur zodanig geïnstrueerd te worden dat zij een calamiteit herkennen (als calamiteit gevaarlijke stoffen) en het juiste handelingsperspectief kiezen en daar invulling aan geven met alle aanwezigen. Deze instructies kunnen bijvoorbeeld als 'protocol gevaarlijke stoffen' opgenomen worden in het ontruimingsplan van de panoramaheuvel. De Veiligheidsregio merkt hierbij op dat het aanbeveling verdient om dit duidelijk kenbaar te maken bij de beheerder(s) van het gebouw, bijvoorbeeld door middel van een schriftelijke voorlichting waarbij de belangrijke instructie om het gebouw via de risicoluwe zijde te ontluchten als daar mogelijkheden voor zijn ten opzichte van de precieze incidentlocatie.

Externe vluchtwegen

In sommige gevallen kan directe ontluchting uit het gebied (van het plateau van de Hedwigepolder) eveneens nodig zijn. Daarvoor is een goede infrastructuur van belang. De panoramaheuvel sluit via de geprojecteerde paden (maximaal) op twee locaties aan op de bestaande infrastructuur (leidingendam en nieuwe zeedijk), waarbij afhankelijk van de precieze locatie van het incident verder gevlucht kan worden uit de omgeving.

Bouwkundige maatregelen

Op de panoramaheuvel zijn in de panoramatoren kleinschalige verblijfsobjecten voorzien (restaurant en ecolodges). Hiermee wordt de aanwezigheid van een relatief kleine groep bezoekers gefaciliteerd. Bouwkundige maatregelen om de zelfredzaamheid van deze aanwezigen te vergroten worden – mede gezien het natuurlijke en open karakter van dit punt – niet realistisch geacht.

Zelfredzaam bij toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk binnen schuilen het voorscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat (ruimtes in) de geprojecteerde bebouwing bescherming bieden. Van belang daarbij is dat in dat geval de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn. De Veiligheidsregio onderschrijft de meerwaarde van deze maatregel.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De mate waarin uitvoering aan een aanvalsstrategie kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van de panoramaheuvel (opstelplaatsen).

In het kader van de groepsrisicoverantwoording heeft de Veiligheidsregio Zeeland advies uitgebracht ten aanzien van de bestrijdbaarheid als het gaat om de bluswatervoorzieningen en de bereikbaarheid.

Fakkelbrand

Bij een fakkelbrand liggen de mogelijkheden voor de bestrijding in eerste instantie in het blussen van (eventuele) secundaire branden en het verder voorkomen van (het ontstaan van nieuwe) branden. De fakkelbrand zelf is niet te blussen en zal pas doven nadat de leidingbeheerder de toevoer van gas heeft gestopt.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

5 Conclusies

De provincie Zeeland is voornemens op het plateau bij de Hedwigepolder een panoramaheuvel te realiseren. Bovenop de panoramaheuvel is een 25 meter hoge houten panoramatoren voorzien van zes verdiepingen met daar bovenop de radarinstallatie. De totale hoogte van de heuvel, uitkijktoren en radartoren bedraagt 63 meter. Het plan omvat onder andere een uitzichtpunt (op de panoramaheuvel), natuureducatiecentrum, restaurant, vijf ecolodges, een vlonder- en een laarzenpad.

5.1 Risicobeschouwing

In de omgeving van de panoramaheuvel bevinden zich verschillende transportleidingen en een transportroute voor gevaarlijke stoffen (Westerschelde). In het kader van deze ruimtelijke ontwikkeling zijn deze risicobronnen nader beschouwd.

Bij de risicobeschouwing ten aanzien van de leidingen is ingegaan op de bij de leiding behorende belemmeringenstrook, het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6} -contour) en het groepsrisico (tabel 5.1).

Tabel 5.1: Risicobeschouwing leidingen

Leidingbeheerder	Kenmerk	Belemmeringenstrook (5 meter)	PR 10^{-6} -contour	Groepsrisico
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	Geen bebouwing	0 meter	Geen groepsrisico
N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	Geen bebouwing	0 meter	<0,1 keer oriëntatiewaarde
N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-08	Geen bebouwing	Geen bebouwing	Geen groepsrisico
Shell Nederland	ZVL-100	Geen bebouwing	0 meter	<0,1 keer oriëntatiewaarde
ZEBRA	A-503	Geen bebouwing	Geen bebouwing	<0,1 keer oriëntatiewaarde

Uit tabel 5.1 blijkt dat er geen bebouwing binnen de belemmeringenstrook van de leidingen is geprojecteerd. Twee leidingen hebben een PR 10^{-6} -contour, maar binnen deze contour is geen (beperkt) kwetsbaar object geprojecteerd en wordt er derhalve voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Het groepsrisico van de verschillende leidingen is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Daarnaast reikt het invloedsgebied van de Westerschelde tot het plangebied. Deze vaarroute heeft geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour en het groepsrisico is lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

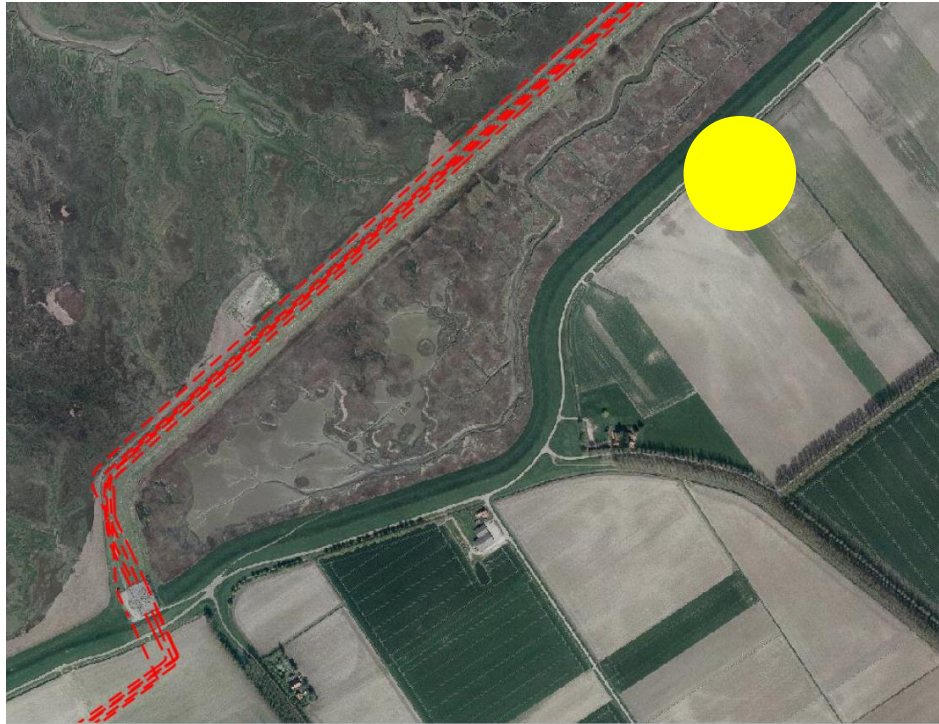
5.2 Verantwoording groepsrisico

In dit rapport zijn (in hoofdstuk vier) elementen aangedragen ter verantwoording van het groepsrisico van de verschillende leidingen van de leidingdam en de vaarroute gevaarlijke stoffen.

Het bevoegd gezag kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van de ruimtelijke procedure. In het kader van de groepsrisicoverantwoording heeft de Veiligheidsregio Zeeland advies uitgebracht. Dit advies wordt betrokken bij de verdere uitwerking van het plan.

Bijlage: Risiconiveau aardgastransportleidingen

In de omgeving van de panoramaheuvel bevinden zich vier⁴ hogedruk aardgastransportleidingen. De ligging van deze leidingen is weergegeven in figuur B1.1.



Figuur B1.1: Ligging van de leidingen (rood) ten opzichte van de globale ligging van de panoramaheuvel (geel)

De panoramaheuvel bevindt zich binnen het invloedsgebied van deze vier hogedruk aardgastransportleidingen. Om het risiconiveau van deze hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd.

In dit hoofdstuk zijn de uitgangspunten en resultaten van deze risicoberekeningen beschreven.

Uitgangspunten

Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd

⁴ Het risiconiveau van de productenleiding van Shell is op basis van beschikbare gegevens uitgevoerd (zie paragraaf 3.5).

conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van leidingen berekend dienen te worden met CAROLA.

Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 27 september 2019 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleidingen aangeleverd, ZEBRA Gasnetwerk op 16 september 2019. De vervaldata van deze leidinggegevens is respectievelijk 1 mei 2020 en 16 september 2020. Na de vervaldatum wordt de actualiteit van de leidingdata niet meer door de leidingbeheerder gegarandeerd, de risicoberekeningen verliezen hiermee echter niet hun waarde.

Enkele kenmerken van deze leidingen zijn weergegeven in tabel B1.1, waaronder het invloedsgebied. De personendichtheid hierbinnen is bepalend voor de hoogte van het groepsrisico.

Tabel B1.1: Leidinggegevens (nummering correspondeert met ligging t.h.v. de panoramaheuvel: van noord naar zuid)

Nr.	Leidingbeheerder	Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [inch]	Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter]
1.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-530	66	24	310
2.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-667	80	48	580
3.	N.V. Nederlandse Gasunie	A-530-08	66	24	310
4.	ZEBRA	A-503	80	28	405

Bevolkingsinventarisatie

Varianten

Voor de berekening van het risiconiveau van de leidingen zijn twee situaties berekend:

- bevolking op basis van de vigerende omgevingssituatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van omgeving incl. voorgenomen ontwikkelingen (toekomstige situatie).

Het plan van de panoramaheuvel omvat onder andere een uitzichtpunt (op de panoramaheuvel), natuureducatiecentrum, restaurant, vijf ecolodges, een vlonder- en een laarzenpad. Voor de aanwezigheid op de panoramaheuvel is uitgegaan van de bezetting van de ecolodges (10 personen overdag, 20 personen in de nacht) en de voorzieningen (21 personen overdag op basis van 640 m²).⁵ Met het voorgenomen besluit vervallen de mogelijkheden voor ecolodges in het oorspronkelijke wijzigingsgebied.

Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de buisleidingen ter hoogte van de ontwikkelingslocatie. Het traject waarbinnen de bevolking geïnventariseerd dient te worden loopt aan beide grenzen van de panoramaheuvel 1.000 meter door.

⁵ Voor de aanwezigheid in de ecolodges is een-op-een aangesloten bij het onderzoek externe veiligheid uit het inpasingsplan. Voor het restaurant is het kengetal 1 persoon per 30 m² gehanteerd (kengetal voor kantoor/detailhandel). Voor het restaurant en het natuureducatiecentrum is gezamenlijk 640 m² aangehouden, deze oppervlakte is echter een overschatting van het te realiseren vloeroppervlak en daarmee een worstcase aanname voor de berekeningen.

Hierbij is aangesloten bij het onderzoek externe veiligheid dat is uitgevoerd ten behoeve van het inpassingsplan Hertogin Hedwigepolder (Externe veiligheid m.e.r. Hedwig- en Prosperpolder, 130883 – 255938.02, 28 november 2013, Oranjewoud/Save).

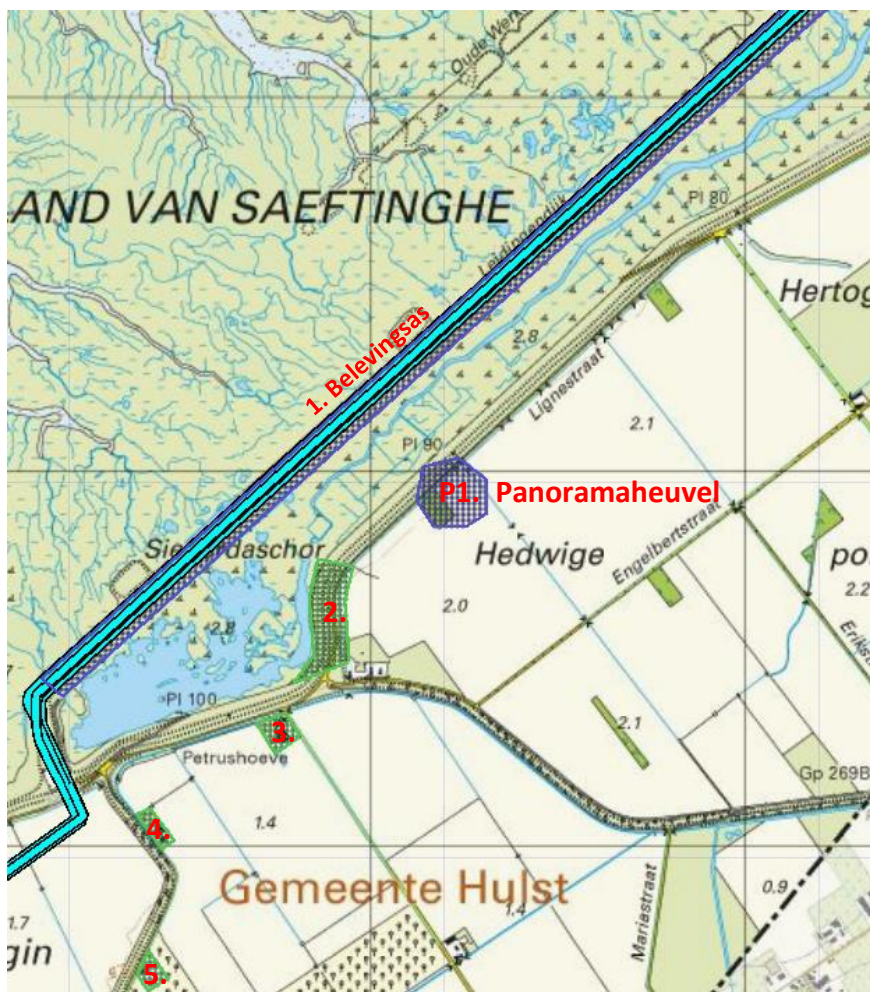
Bevolkingsinvoer

In tabel B1.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De binnen/buitenfracties bij de berekeningen van de hogedruk aardgastransportleiding zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd.

Tabel B1.2: Gemodelleerde bevolkingsvlakken

Vlak	Beschrijving	Aanwezigheid			Fractie buiten	
		Dag	Nacht	Eenheid	Dag	Nacht
1.	Belevingsas – recreatie	5	0,5	Pers./ha	1.00	1.00
2.	Ecolodges (alleen huidige situatie)	10	20	Personen	0.07	0.01
3.	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01
4.	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01
5.	1 woning	1,2	2,4	Woning	0.07	0.01
Plangebied: huidige situatie						
P1.	Natuur	0	0	Pers./ha	---	---
Plangebied: toekomstige situatie						
P1.	Panoramaheuveld: voorzieningen (640 m ²)	21	0	Personen	0.07	0.01
P1.	Panoramaheuveld: vijf ecolodges	10	20	Personen	0.07	0.01

In figuur B1.2 en figuur B1.3 zijn de gemodelleerde bevolkingsvlakken weergegeven. Figuur B1.2 bevat een totaaloverzicht, figuur B1.3 geeft een detailoverzicht van de ontwikkelingslocatie (huidige en toekomstige situatie). De modellering van de huidige en toekomstige situatie verschilt enkel voor de ligging van de panoramaheuveld (bevolkingsvlak P1) en de ecolodges (bevolkingsvlak 2; alleen in huidige situatie).



Figuur B1.2: Gemodelleerde bevolkingsvlakken (totaaloverzicht)



Figuur B1.3: Gemodelleerde omgeving en panoramahevel in huidige (links) en toekomstige (rechts) situatie

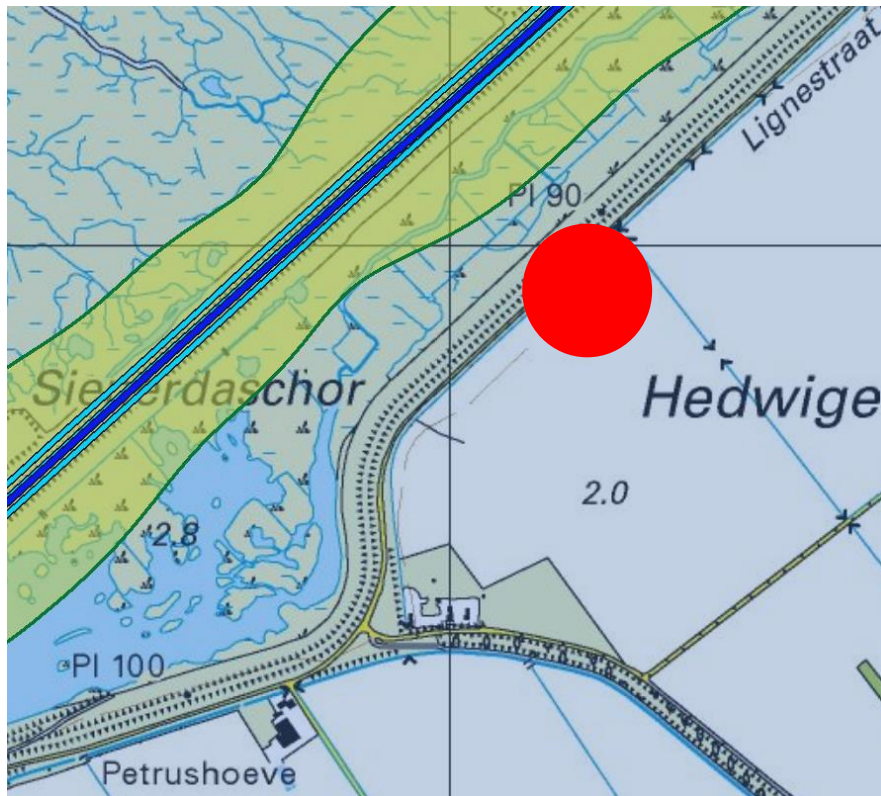
Resultaten

Plaatsgebonden risico

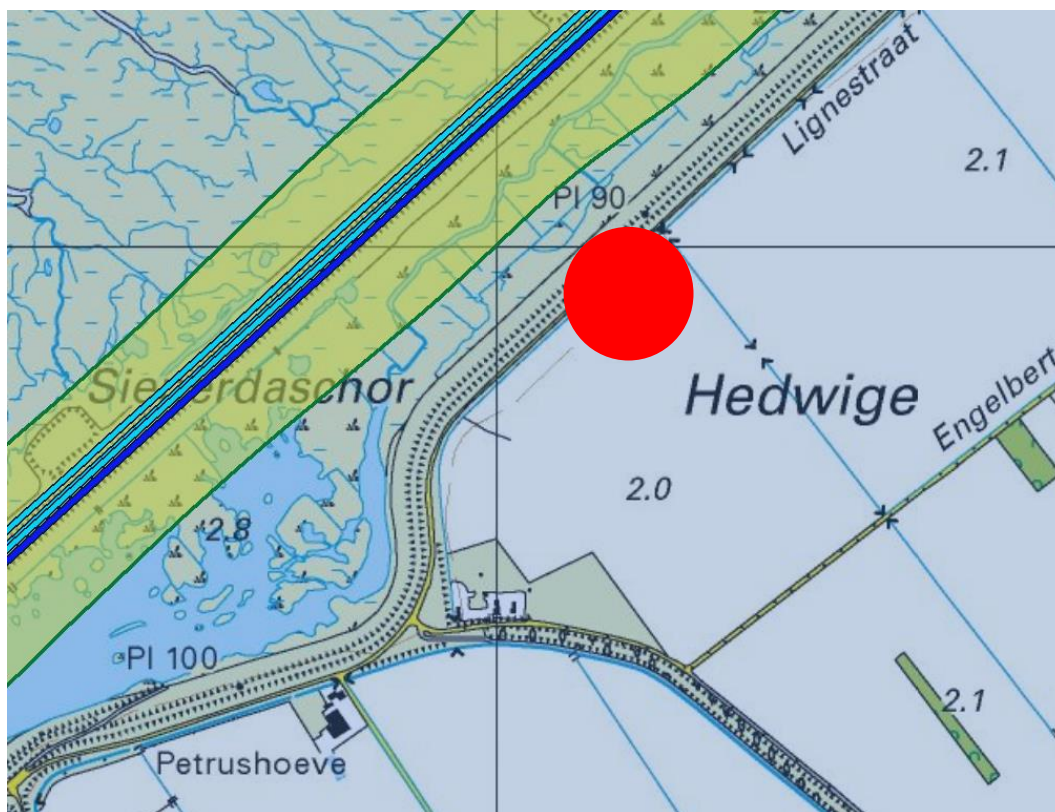
Uit de risicoberekeningen blijkt dat de hogedruk aardgastransportleidingen A-530-08 en A-503 ter hoogte van de panoramaheuveld een PR 10^{-6} -contour hebben van respectievelijk circa 180 meter (figuur B1.4) en circa 125 meter (figuur B1.5).

Binnen de PR 10^{-6} -contouren van deze leidingen is geen bebouwing voorzien, maar bevindt zich wel een deel van de wandelvoorzieningen. Dergelijke wandelvoorzieningen zijn ook in de huidige (planologische) situatie toegestaan en worden niet aangemerkt als (beperkt) kwetsbaar object.

Voor deze leidingen wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.



Figuur B1.4: PR 10^{-6} -contour (geel) van leiding A-530-08 en globale ligging van de panoramaheuveld (rood)



Figuur B1.5: PR 10^{-6} -contour (geel) van leiding A-503 en globale ligging van de panoramaheuveld (rood)

Groepsrisico

Het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in figuur B1.6 en figuur B1.7 en in tabel B1.3.



Figuur B1.6a: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-667 in de huidige situatie



Figuur B1.6b: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-667 in de toekomstige situatie



Figuur B1.7a: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-503 in de huidige situatie



Figuur B1.7b: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-503 in de toekomstige situatie

Tabel B1.3: Hoogte groepsrisico per hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

Kenmerk leiding	Groepsrisico: huidige situatie (percentage van oriëntatiewaarde)	Groepsrisico: toekomstige situatie (percentage van oriëntatiewaarde)
A-530	Geen groepsrisico	Geen groepsrisico
A-667	0,144 procent	0,146 procent
A-530-08	Geen groepsrisico	Geen groepsrisico
A-503	0,224 procent	0,224 procent

Uit figuur B1.6, figuur B1.7 en tabel B1.3 volgt dat het groepsrisico van de verschillende hogedruk aardgastransportleidingen zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager is dan 1 procent van de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico van één van de leidingen (met kenmerk A-667) neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie. Twee hogedruk aardgastransportleidingen hebben zowel in de huidige als de toekomstige situatie geen groepsrisico.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico per leiding is weergegeven in figuur B1.8 en figuur B1.9.

De panoramaheuvel bevindt zich binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgastransportleidingen met een groepsrisico. Omdat het groepsrisico voor geen van deze leidingen hoger is dan 10 procent van de oriëntatiewaarde, is een beperkte verantwoording conform het Bevb verplicht (beschouwen van de elementen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid). Elementen voor deze groepsrisicoverantwoording zijn in hoofdstuk vier beschreven.



Figuur B1.11: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-667 in de huidige en toekomstige situatie



Figuur B1.13: Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-503 in de huidige en toekomstige situatie

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT
T. (0570) 66 3993
E. save@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2019

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.

Bijlage 10:

Vooronderzoek Conventionele Explosieven (NGE)

Vooronderzoek Conventionele Explosieven Hedwige-Prosperpolder Gemeenten Hulst (NL) en Beveren (B)



Distributielijst

- TM Baggerwerken Decloedt - Jan De Nul - Aertssen
- Bombs Away B.V.
- Armaex B.V.

Opdrachtgever:	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
Dhr. G. Vanwesenbeeck TM Baggerwerken Decloedt - Jan De Nul - Aertssen	Dhr. B. van Wiggen MA Bombs Away B.V.	Dhr. T. Derks MA Bombs Away B.V. Gemachtigd door directie	Dhr. J. Slagers Armaex B.V. WSCS-OCE gecertificeerd	19P150 Definitief rapport versie 1.0
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
				16 december 2019

Bombs Away BV
 Postbus 1148
 3500 BC Utrecht
www.bombsaway.nl
 KvK: 53705165
 IBAN:

Maliebaan 74
 3581 CV Utrecht
info@bombsaway.nl
 BTW: 850983666B01
 NL31ABNA0455602794

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek	6
1.2.1	WSCS-OCE	7
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	8
1.3	Onderzoeksgebied	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015	9
1.5	Projectteam	9
1.6	Leeswijzer	9
2	Geraadpleegde bronnen	11
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	11
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	11
2.3	Literatuur	11
2.4	Archiefonderzoek in Nederland en België	12
2.4.1	Gemeentearchief	12
2.4.2	Provinciaal archief Rijksarchief	15
2.4.3	Nationaal Archief/Algemeen Rijksarchief	16
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam.....	17
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	18
2.4.6	Centrum voor Historische Documentatie van de Krijgsmacht Evere.....	19
2.4.7	Defensie archieven	19
2.4.8	Historische verenigingen en locatiedeskundigen	20
2.4.9	Websites	20
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	21
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen.....	21
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) Washington.....	21
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg.....	21
2.5.4	Imperial War Museum (IWM) Londen.....	21
2.6	Luchtfoto-onderzoek.....	21
3	Resultaten inventarisatie	23
3.1	Inleiding	23
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	24
3.3	Eerste Wereldoorlog	25
3.4	Mobilisatieperiode	25
3.5	Meidagen 1940	26
3.6	Duitse bezettingsjaren	26
3.7	Bevrijdingsjaar 1944-1945	27
3.8	Naoorlogse periode – heden	34
3.9	Luchtfoto-analyse.....	35
3.10	Leemten in kennis	38
3.11	Inventarisatiekaart.....	39
4	Analyse gegevens	41
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied	41
4.2	Indicaties en verdachte gebieden	41
4.3	Horizontale afbakening	42
4.4	Gegevens aan te treffen CE	42
4.5	Verticale afbakening.....	43
4.6	Naoorlogse ontwikkelingen	43
4.7	Indicaties zonder verdachte gebieden	44
5	Conclusie en Advies	48

5.1	Conclusie	48
5.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden	48
5.1.2	Aan te treffen CE	48
5.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden	48
5.1.4	Naoorlogse ontwikkelingen	48
5.1.5	Leemten in kennis	49
5.2	Advies	49
5.2.1	Onverdachte gebieden	49
5.2.2	Verdachte gebieden	49
5.2.3	Advies Bombs Away B.V.	50
6	Bijlagen	51
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)	52
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek	54
Bijlage 3	Dekking geraadpleegde luchtfoto's	56
Bijlage 4	A1 Inventarisatiekaart (losbladig)	59
Bijlage 5	A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)	60
Bijlage 6	ISO-certificaat Bombs Away B.V.	61
Bijlage 7	WSCS-OCE certificaat Armaex B.V.	62

Afbeelding voorblad: luchtfoto van 24 februari 1945 van het onderzoeksgebied. Op de luchtfoto zijn inslagen aangemerkt van inslagen van V-wapens. Deze zijn aangemerkt met een V. Tevens zijn de plaatsen aangegeven waar luchtballonnen liggen.

MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit rapport behandelt het Vooronderzoek Conventionele Explosieven (VO CE) van onderzoeksgebied Hedwige-Prosperpolder dat is uitgevoerd door Bombs Away B.V. in opdracht van TM Baggerwerken Decloedt - Jan De Nul – Aertssen. Aanleiding voor het onderzoek zijn de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden. Het onderzoek is opgesteld volgens de richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Dit is gecontroleerd door WSCS-OCE A- en B-gecertificeerd opsporingsbedrijf Armaex uit Rijssen.

Het doel van dit VO CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog (deels) betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor er mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven. Door alle verplichte en optionele bronnen te raadplegen volgens de WSCS-OCE zijn de gebeurtenissen zo compleet mogelijk beschreven en in kaart gebracht. Als er leemten in kennis zijn overgebleven, staan deze in het onderzoek beschreven. Indien er indicaties zijn, wordt een afbakening gemaakt van het (de) verdachte gebied(en) aan de hand van:

- Hoofd- en subsoort(en) en verdere gegevens van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

Deze punten worden in het rapport verder uitgediept en behandeld, maar een aantal wordt in deze samenvatting verkort weergegeven.

In dit historisch vooronderzoek CE is naar voren gekomen dat er een aantal op CE verdachte gebieden binnen het uitvoeringsgebied liggen. Verder onderzoek is daardoor noodzakelijk alvorens met de geplande werkzaamheden te kunnen starten.

Dit betekent dat er tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden een risico is op het aantreffen van CE en mogelijke detonatie hiervan. De soorten CE die binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden, zijn: geschutmunitie, ontstekingsinrichtingen en munitietoebehoren.

Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale- en verticale afbakening gemaakt die het risicogebied en de indringingsdiepte van de aan te treffen CE weergeeft. De groots mogelijke aan te treffen CE is 10,5 cm/105 mm geschutmunitie. Deze kan worden aangetroffen tot op een diepte van twee m-mv Tweede Wereldoorlog. De minimale diepte waarop CE kan worden aangetroffen is direct onder het huidige maaiveld.

Het advies dat Bombs Away B.V. geeft aan de hand van dit uitgevoerde vooronderzoek is het nemen van vervolgstappen. In Hoofdstuk 5 'Conclusie en advies' staat het advies verder uitgebreid beschreven

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen werkzaamheden in de Hedwigepolder (Nederland) en de Prosperpolder (België). Het betreft het graven van een krek- en geulstelsel, de bouw van een nieuwe primaire waterkering, de aanleg van een berm voor de leidingdam, de bouw van een panoramaheuvel en archeologisch onderzoek.

Het is niet voldoende bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE)¹ uit de Eerste en de Tweede Wereldoorlog in deze gebieden. In opdracht van de provincie Zeeland is in 2010 een rapport met digitale kaart opgeleverd waarop de plaatsen zijn aangegeven waar in de provincie mogelijk CE zijn achtergebleven.² Het Verdrongen land van Saeftinghe is aangemerkt als gebied waar bommen werden gelost die niet boven het doelwit zijn afgeworpen en waar boordwapens leeggeschoten konden worden. Dit gebied grenst aan het onderzoeksgebied. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het voor de provincie Zeeland uitgevoerde onderzoek niet voldoet aan de vigerende richtlijnen van het WSCS-OCE en dat de conclusies over de mogelijke aanwezigheid van CE kunnen wijzigen bij het uitvoeren van een vooronderzoek dat wel aan die richtlijnen voldoet.

Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van de te onderzoeken gebieden, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arboretgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.³

In opdracht van TM Baggerwerken Decloedt - Jan De Nul - Aertssen heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor de Hedwig-Prosperpolder in de gemeenten Hulst (Nederland) en Beveren (België) naar de aanwezigheid van CE uit de Eerste en de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem. Door WSCS-OCE A- en B-gecertificeerd opsporingsbedrijf Armaex uit Rijssen (bijlage 7) is het vooronderzoek gekeurd op de richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE).

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van dit vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Eerste en/of de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

¹ Er is geen onderzoek gedaan naar toxische explosieven. Dit was geen onderdeel van de opdracht.

² De kaart is in te zien op

[https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=ZeeuwsBodemvenster&theme0=A&opacity=0.6&layers0=Niet%20gesprongen%20explosieven%20\(aandachtsgebieden\)](https://intgwbp.zeeland.nl/geoloket/?Viewer=ZeeuwsBodemvenster&theme0=A&opacity=0.6&layers0=Niet%20gesprongen%20explosieven%20(aandachtsgebieden)) (geraadpleegd op 30 september 2019).

³ Disclaimer: Dit rapport is een historisch vooronderzoek conventionele explosieven (VO CE) en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. De ambitie van Bombs Away BV is een zo grondig mogelijk onderzoek, gebaseerd op een veelheid aan relevante bronnen en documenten. Desalniettemin is het resultaat van het onderzoek afhankelijk van een (relatief) gelimiteerd aantal beschikbare documenten; en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het historisch vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatiesysteem voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Voor de op CE verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de waterbodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegde bronnen geen of onvoldoende indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem. Door leemten in kennis en lacunes in het bronnenmateriaal, die zijn verwoord in de voorliggende rapportage, kan echter niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden geen CE worden aangetroffen.

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook een inspanning gedaan om het type ontstekingsinrichting vast te stellen.

1.2.1 WSCS-OCE

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven⁴ (WSCS-OCE). In het WSCS-OCE staan de richtlijnen voor het uitvoeren van een VO CE in Nederland. Voor het deel van het onderzoeksgebied dat in België ligt zijn ook de richtlijnen van het WSCS-OCE aangehouden, zover als dit mogelijk was. In de onderstaande tabel zijn de volgens het WSCS-OCE verplichte en aanvullende bronnen weergegeven. Indien een bron uit de tabel voor het Belgische deel van het onderzoeksgebied niet geraadpleegd kon worden is dit aangegeven.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Door Bombs Away geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH) ⁵		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) ⁶		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) ⁷	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
(Oog)getuigen		✓	Niet beschikbaar

In aanvulling op de richtlijnen van het WSCS-OCE heeft Bombs Away voor het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied de volgende bronnen geraadpleegd:

- Nationaal Archief (NA) Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Rijswijk;
- Websites;
- Historische verenigingen en locatiedeskundigen.

Voor het deel van het onderzoeksgebied dat in België ligt, zijn aanvullende de onderstaande bronnen geraadpleegd:

- Algemeen Rijksarchief Brussel;
- Centrum voor Historische Documentatie van de Krijgsmacht Evere;
- Websites;
- Historische verenigingen en locatiedeskundigen.

⁴ In bijlage 1 zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven. Conform de opdracht is een onderzoek volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd.

⁵ Voor het Belgische deel van het onderzoeksgebied is informatie opgevraagd bij het Koninklijk Museum van het Leger en de Krijgsgeschiedenis.

⁶ In het NIOD zijn geen relevante gegevens aangetroffen voor het Belgische deel van het onderzoeksgebied.

⁷ De ruimingen van explosieven in België worden uitgevoerd door de DOVO. In tegenstelling tot de Nederlandse EODD verstrekt de DOVO geen informatie over geruimde explosieven.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd. Een vooronderzoek CE bestaat uit een inventarisatie, de beoordeling van de relevante informatie en de evaluatie. Tijdens de inventarisatie is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het onderzoeksgebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en de volgende zaken zijn vastgesteld:

- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- Hoofdsoort afwerpmunitie: type ontstekingsinrichtingen en verwachte aantal;
- De kalibers/ gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook het type ontstekingsinrichting vastgesteld.

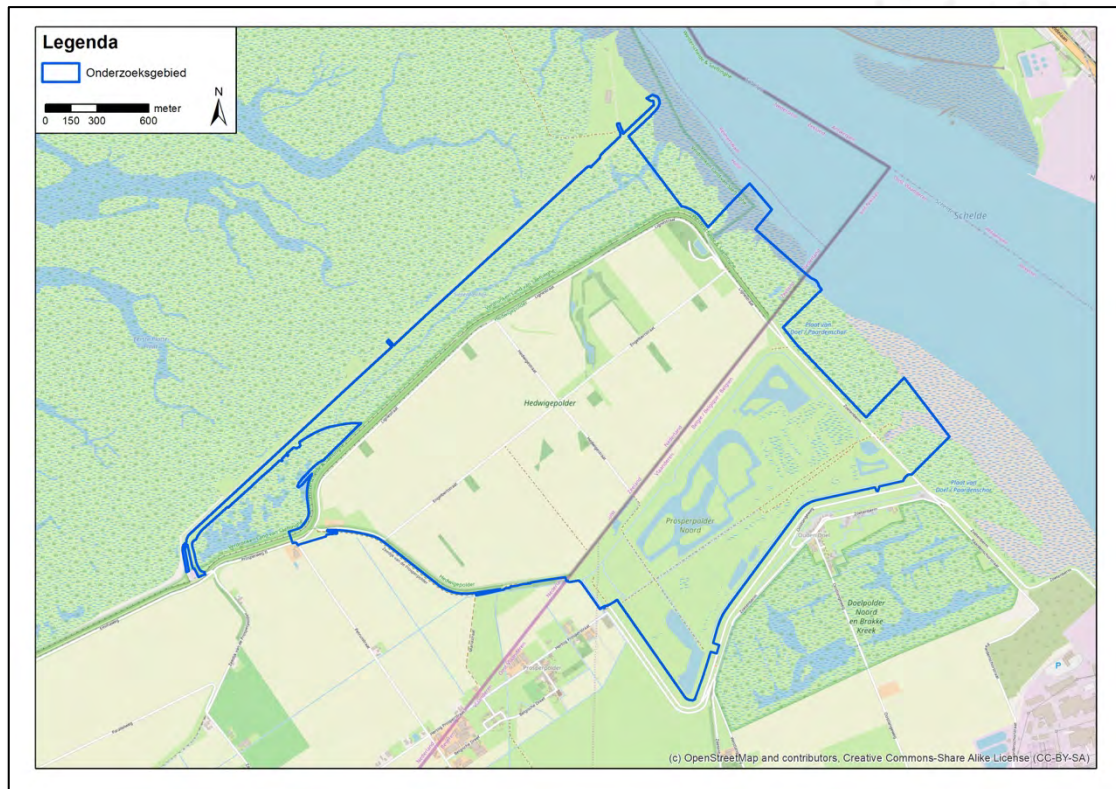
De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

Deze rapportage is geaccordeerd door Armaex B.V. te Rijssen, een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Een kopie van het certificaat is toegevoegd in bijlage 7.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Hedwige-Prosperpolder (hierna: onderzoeksgebied) in de gemeenten Hulst (Nederland) en Beveren (België).⁸ Het oppervlakte van het totale onderzoeksgebied is 6 vierkante kilometer, waarvan 4,1 vierkante kilometer in Nederland en 1,9 vierkante kilometer in België. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied weergegeven.

⁸ Het archiefonderzoek beperkt zich tot het Nederlands grondgebied.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015

Bombs Away B.V. is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf, dat zijn werkproces ingericht heeft conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 6 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away B.V. stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de klant. Wat klanten belangrijk vinden aan een product of dienst, staat bij Bombs Away B.V. hoog in het vaandel. Bombs Away B.V. streeft er dan ook continu naar om de geleverde kwaliteit te blijven verbeteren.

1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| • Dhr. T. Derks MA | Projectleider |
| • Dhr. B. van Wiggen MA | Historicus |
| • Mevr. M. Offringa MSc | Projectleider GIS |
| • Mevr. M. Diederiks MA | GIS-specialist/luchtfoto-analist |

1.6 Leeswijzer

De schriftelijke rapportage van het historisch onderzoek die ten grondslag ligt aan de CE-Bodembelastingkaart bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde historische vooronderzoek gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis genoemd;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;

- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het historisch vooronderzoek en het daaruit voortvloeiende advies gegeven.
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige A1 Inventarisatiekaart en de A1 CE-Bodembelastingkaart.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. De meeste bronnen, zoals archiefstukken, zijn ter plaatse van een archiefbewaarplaats bestudeerd en gedigitaliseerd. Er zijn ook bronnen die door het betreffende instituut gedigitaliseerd zijn en alleen raadpleegbaar zijn via het internet. Andere instellingen zoals de EODD en de luchtfotoarchieven leveren aangevraagde stukken alleen digitaal; een fysiek bezoek is niet altijd mogelijk. Verder beschikt Bombs Away B.V. over een eigen (digitale) database. Deze uitgebreide verzameling bestaat uit bronnen die gebruikt zijn voor eerder uitgevoerde onderzoeken. Deze bronnen betreffen binnen- en buitenlandse archiefstukken/documenten, WOII-luchtfoto's en -films, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit gemeld in het rapport.

Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie door een tweede, onafhankelijk verifieerbare bron te worden bevestigd. Is dit niet het geval dan is op basis van deze enkele bron een afweging gemaakt of deze betrouwbaar/ nauwkeurig genoeg is om mee te nemen in de inventarisatie. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

In het verleden zijn binnen is op de grens van het onderzoeksgebied een vooronderzoek CE uitgevoerd. Het gaat om:

- Vooronderzoek Conventionele Explosieven *Gasleiding A-667* opgesteld door T&A Survey met kenmerk GPR1361 d.d. 2 augustus 2007.

Dit onderzoek is uitgevoerd voor de leidingendam in het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied. Er zijn uit dit vooronderzoek geen gegevens gebruikt voor het voorliggende onderzoek.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Literatuur geldt als secundaire bron. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Amersfoort, H. & Kamphuis, P. (reds.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam, 2012);
- Bollen, H.A., & Vroemen, L.P.J., *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnveld 1994);
- Bosse, P.G. van de, *De maand der bevrijding. September 1944* (Axel 1975);
- Bommen op België 1940-1945, *Commissariaat Generaal voor de Passieve Luchtbescherming* (z.p. z.j.);
- Kemseke, T. van, *Het land van Hulst en Koewacht tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Hulst 2009);

- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag, 1995);
- Korthals Altes, A. *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam, 1984);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2dln, Den Haag 1970);
- McGilvray, E., *The Black Devil's March – A Doomed Odyssey: The 1st Polish Armoured Division 1939-45* (Warwick 2005)
- Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10-19 mei 1940* (Groene Serie) (Den Haag 1952 ev.);
- Thompson, Reginald William, *The eighty-five days. The story of the battle of the Scheldt* (New York 1957);
- Whitaker, W.D. & Whitaker, S., *The battle of the Scheldt* (z.p. 1985);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen, 1991-1993).

Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4 Archiefonderzoek in Nederland en België

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland en België uitgevoerd. Het gemeentearchief, evenals het provinciaal archief / Rijksarchief en het Nationaal Archief (NA) in Den Haag / Algemeen Rijksarchief (ARA) in Brussel zijn geraadpleegd. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd en voor het Belgische deel is contact gezocht met het Centrum voor Historische Documentatie van de Krijgsmacht (CHDK) in Evere. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd; beide in Rijswijk. Ook zijn websites geraadpleegd en zijn historische verenigingen en locatiedeskundigen benaderd voor informatie over het onderzoeksgebied. In de volgende sub-paragrafen worden alle voor dit onderzoek geraadpleegde archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers zijn verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 Gemeentearchief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeenten Clinge (Nederland) en Doel (België). In het gemeentearchief Hulst in Hulst is het archief van de voormalige gemeente Clinge geraadpleegd. In het gemeentehuis van de gemeente Beveren is het archief van de voormalige gemeente Doel geraadpleegd. Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar de stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Gemeentearchief Hulst

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken van het archief van de voormalige gemeente Clinge weergegeven. In het archief waren geen stukken aanwezig over oorlogsschade of over het ruimen van explosieven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Clinge (1940-1970)	4	1914-1953	Registers vuurwapens en munitie
		4	1961-1966	Verklaringen ingeleverde vuurwapens
		5	1938-1947	Huisnummering
		63	1952-1955	Huisnummering
		13	1943-1947	Urgentieprogramma naoorlogse woningbouw
		18	1943-1944	Luchtbescherming
		18	1945-1969	Brandrapporten
		19	1946-1962	Waterstaat (waterschappen, dijkgraven)
		38	1942	Namen en aanduidingen van wegen
		38	1944-1970	Namen en aanduidingen van wegen

Gemeentehuis Beveren

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken van het archief van de voormalige gemeente Doel weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Archief van de gemeente Doel (1795-1976)	1509	1918	Dossier inzake het bevel tot het ontruimen en onderwater zetten van Doel en de opeising van paarden en vee in de laatste oorlogsdagen
		1519	1944-1946	Stukken betreffende het verplicht graven van antitankputten en het ingraven van aangepunte boomstammen in de velden voor luchtafweer
		1524	1945	Dossier inzake de confiscatie van goederen op een Duits oorlogsschip dat door de brandweer van Doel is geblust
		1583	1942-1944	Stukken betreffende de Passieve Luchtbescherming van Doel
		1598	1939-1944	Stukken betreffende de organisatie van de brandweer tijdens de Tweede Wereldoorlog
		1677	1937-1938	Dynamietdagboek van P. Guislain voor de opruimingswerken van het wrak ss. Ada
		1679	1947-1948	Dynamietdagboek van P. Verhelst dynamietdeskundige bij firma de Smedt uit Antwerpen, die heeft gewerkt aan de ontmanteling van verschillende oorlogsschepen en mijnvegers
		1681	1950-1975	Stukken betreffende het laden en lossen van springstoffen en de ontminning van oorlogstuigen
		1683	1959	Verzoekbrief aan de commandant van de ontminningsdienst om aanwezig te zijn bij het uitgraven van een gracht waar wellicht explosieven liggen
		1684	1974-1975	Documentatie en onderrichtingen betreffende ontminning
		1685	1966-1967	Stukken betreffende de toestemming voor het gebruik van dynamiet bij de opruimingswerken van het scheepswrak "Ada"
		1711	1943-1948	Stukken betreffende de vaststelling en het herstel van oorlogsschade aan gemeente-eigendommen
		1719	1946-1947	Dossier inzake de aanbesteding van de aanleg van een nieuwe afsluiting rond en de herbeplanting van het gemeentepark, dat verwoest was tijdens de Tweede Wereldoorlog
		1720	1947-1949	Dossier inzake het vaststellen van de oorlogsschade aan de kerkhofmuur en de aanbesteding van de herstellingswerken
		1721	1947-1950	Dossier inzake het herstel van oorlogsschade aan de kiosk
		1731	1946-1947	Dossier inzake de heraanleg van de veiligheidsafsluiting aan de buurtweg nr. 1 (Fortstraat), die in de oorlog vernield was
		1768	1944-1951	Stukken betreffende opruimings- en herstellingswerken als gevolg van de oorlog
		1769	1945-1950	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan buurtwegen nr. 1, 8, 14, 15 en de haven
		1839	1948-1953	Dossier inzake herstellingswerken aan de haven en de havendijken wegens oorlogsschade

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		1846	1939-1950	Stukken betreffende schade aan de haven
		1850	1940	Dossier inzake oorlogsschade aan twee schepen van schipper H. Van de Vijvere uit Doel
		1972	1940-1944	Briefwisseling en onderrichtingen van hogere overheden betreffende oorlogsschade
		1973	1956-1960	Briefwisseling en onderrichtingen van hogere overheden betreffende oorlogsschade
		1978	1949	Kaart van het grondgebied van Doel met aanduiding van de bominslagen, opgemaakt door stedenbouwkundige L. Van Kerckhove
		1990	1950	Stukken betreffende de opmaak van een kaart met aanduiding van de plaatsen waar een V.1- of V.2- bom is gevallen
		1991	1950	Plattegrond van het centrum van Doel met aanduiding van de door bommen vernielde of beschadigde gebouwen
		1992	1950	Kaart van het grondgebied van Doel met aanduiding van de vernielde of beschadigde gebouwen
		1993	1950-1951	Staten van bominslagen voor de erkenning als geteisterde gemeente
		1996	1944-1945	Kaart van het grondgebied van Doel met aanduiding van de onderwater gezette gebieden en plaatsen waar bommen zijn ingeslagen in (ongedateerd)
		2075	1946-1947	Dossier inzake herstelling van de oorlogsschade aan de gemeentelijke jongensschool
		2361	1924-1937	Stukken betreffende soldaten uit Doel die gesneuveld zijn in de Eerste Wereldoorlog
		2366	1941-1944	Register van de burgerlijke oorlogsslachtoffers die in Doel zijn begraven
		2369	1945	Register van geteisterde inwoners die tijdens de Tweede Wereldoorlog familie hebben verloren of van wie het huis is vernield
		2370	1945-1948	Stukken betreffende geteisterde inwoners die tijdens de Tweede Wereldoorlog familie hebben verloren of van wie het huis is vernield
		2371	1946	Stukken betreffende door het bombardement en de onderwaterzetting geteisterde inwoners
		2386	1921-1929	Stukken betreffende de vergoeding voor oorlogsschade geleden in de Eerste Wereldoorlog
		2387	1923-1927	Stukken betreffende de beslissingen van de rechtbank van eerste aanleg van Dendermonde voor de vergoeding van oorlogsschade
		2388	1940-1955	Stukken betreffende de vaststelling en vergoeding van oorlogsschade geleden in de Tweede wereldoorlog
		2389	1949	Aangifteformulieren van schade als gevolg van de ontploffing van een schip geladen met springstof te Liefkenshoek op 24 augustus 1949
		2511	1940-1948	Dossier inzake vergoeding en herstelling van oorlogsschade aan eigendom van de Commissie van Openbare Onderstand

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		2626	1948-1950	Dossier inzake het herstel van oorlogsschade aan de kerktoeren
		2627	1952-1953, 1957, 1981	Stukken betreffende de financiering van de herstelling van de oorlogsschade aan de Onze-Lieve-Vrouwekerk
		2633	1947-1948	Dossier inzake het herstel van oorlogsschade aan de pastorie van Doel

2.4.2 Provinciaal archief Rijksarchief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de provincie Zeeland (Nederland) en Oost-Vlaanderen (België). In het Zeeuw Archief (ZA) in Middelburg is het provinciaal archief van Zeeland geraadpleegd. Voor de Prosperpolder zijn gegevens aanwezig in het Rijksarchief Gent en het Rijksarchief Antwerpen-Beveren (RAB). Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Zeeuws Archief

In het ZA zijn de stukken doorzocht van het provinciaal bestuur van Zeeland. Tevens is gezocht in het archief van het Militair Gezag (MG). Het MG was in de reeds bevrijde gebieden verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid en ruimde ook munitie. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
6.5	Provinciaal Bestuur van Zeeland, Tweede Afdeling (Waterstaat) (1940-1960) (1940-1960)			Geen relevante gegevens aangetroffen
6.6	Provinciaal Bestuur van Zeeland, Eerste en Derde Afdeling (1940-1949), (1935) (1940-1949) (1953)			Geen relevante gegevens aangetroffen
6.8	Provinciaal Bestuur van Zeeland, Tweede Afdeling (Waterstaat) 1940-1960, 1940-1960			Geen relevante gegevens aangetroffen
6.9	Provinciaal Bestuur van Zeeland, Gedrukte Notulen van Provinciale Staten van Zeeland (1814-2007)			Geen relevante gegevens aangetroffen
6.11	Provinciaal Bestuur van Zeeland, Gedrukte Notulen van Provinciale Staten van Zeeland (1814-2007)			Geen relevante gegevens aangetroffen
280	Militair Gezag in Zeeland (1943)(1944-1946)(1948)	4294 (III H 1)		Politie-rapporten, geordend volgens standplaats en datum, alfabetisch Goes-Middelburg
		4294 (IV C)		Rapporten
		4300 (IX F)		Bom- en mijnenruiming

Rijksarchief Gent

In het RG zijn archieven van de gemeente Doel en van het bestuur van de Prosperpolder aangetroffen. Deze bevatten echter geen relevante gegevens.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
GEM36 (BE-A0514_114444_113138_DUT)	Gemeente Doel (1801-1971)			Geen relevante gegevens aangetroffen

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
P16 (BE-A0514_114249_112942_DUT)	Prosperpolder. Oud bestand (1939-1970)			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>

Rijksarchief Antwerpen-Beveren

In het RAB zijn stukken van diverse archieven geraadpleegd betreffende de Eerste en de Tweede Wereldoorlog, waaronder oorlogsdagboeken. Tevens zijn stukken aangaande de Passieve Luchtbescherming ingezien. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde gegevens weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
(BE-A050_002183_002483_DUT)	Verzameling oorlogsdagboeken en -verslagen van de Commissie voor de Oorlogsarchieven 1914-1935			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
VZ20 (BE-A0514_108336_106921_DUT)	Inventaris van oorlogsarchief. Provincie Oost-Vlaanderen 1914-1918			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
BE-A0512/M18	Binnenlandse Zaken Passieve Luchtbescherming	360	1945	<i>Rapporten en onderrichtingen</i>
		362	1942	<i>Maandverslagen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdiensten</i>
		363	1943	<i>Maandverslagen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdiensten</i>
		364	1944 – begin 1945	<i>Maandverslagen van de gemeentelijke luchtbeschermingsdiensten</i>
		365	1944-1945	<i>Rapporten inzake "onheilen" door plaatselijke commissarissen, geordend per gemeente</i>

2.4.3 Nationaal Archief/Algemeen Rijksarchief

In het Nationaal Archief (NA) in Den Haag en in het Algemeen Rijksarchief (ARA) in Brussel zijn voor het onderzoeksgebied diverse collecties ingezien aangaande de Eerste en de Tweede Wereldoorlog. Onderstaand is voor het NA en voor het ARA aangegeven welke stukken zijn geraadpleegd

Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het NA liggen diverse collecties die betrekking hebben op bombardementen, munitieruimingen en militaire aanwezigheid in de vorm van bunkers. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (937-1946)	41	1937-1946	<i>Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Zeeland, nrs. 18.5.1 - 18.5.26</i>
		77	1940-1941	<i>Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Zeeland</i>
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	21	1945-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		21	1945-1947	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		22	1957-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		23	1947	<i>Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst</i>
		28	1947-1970	<i>Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.13.167	Bunkerarchief (1923)(1946-1987)(1992)	272-284	1951	Kaart van Nederland met een overzicht van water- en oorlogsschade
		285-296	1947-1962	Overzicht van de ontminning van Nederland
		1112-1119	z.j.	Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120	z.j.	Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.
2.13.25	Militair Gezag (1943-1946)	1563	1944-1945	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00]
		1567	1944-1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568	1944-1945	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814-)(1867-1942)	23	1940	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn
		24	1940	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied
		25	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		26	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		28	1941-1942	Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen

Algemeen Rijks Archief (ARA) Brussel

In het ARA worden diverse collecties aangaande de Eerste en de Tweede Wereldoorlog in België bewaard. In de onderstaande tabel zijn de stukken weergegeven die zijn geraadpleegd voor dit onderzoek.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
I 507	Verzameling oorlogsdagboeken en -verslagen van de Commissie voor de Oorlogsarchieven(1914-1935)			Geen relevante gegevens aangetroffen

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen*, verzetsgroep Groep Albrecht en het Departement van Justitie geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	<i>General-kommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	1940-1941	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.</i>
190a	Groep Albrecht	17-34	1944	<i>Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasterwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland</i>
216k	Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)	181-185		<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>

Beeldbank

In de beeldbank van het NIOD is gezocht naar foto's betreffende Clinge en Doel. Dit leverde geen resultaten op die relevant waren voor het onderzoeksgebied.

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. Voor het onderzoek zijn de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' aanvullend (als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940) en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' verplicht. In de geraadpleegde gegevens zijn geen indicaties aangetroffen dat er in de meidagen van 1940 gevechten hebben plaatsgevonden in het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied. Evenwel is een aantal stukken uit de 409-collectie geraadpleegd. Tevens zijn er in de geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen dat er Duitse verdedigingswerken in het onderzoeksgebied hebben gestaan. Er is echter wel gezocht in de 575-collectie naar relevante gegevens. Aanvullend is ook de 420-collectie geraadpleegd, om de bezettingsdatum en de bevrijdingsdatum van het onderzoeksgebied te kunnen vaststellen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940	467001	1940	<i>Artikel 'De laatste slag' uit de Haagsche Post betreffende de strijd op Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen in de meidagen 1940 door J. Siebelink</i>
		468001	1940	<i>Correspondentie hoofd regelingsbureau luitenant-kolonel van de generale staf F.M.J. Stuvet met diverse commandanten betreffende rapporten en handelingen van eenheden in Zeeland o.a. dagboek van vak commandant Vlissingen reserve kapitein P.A. Geelhoedt 1-II-38 RI, optreden van Belgische troepen in Zeeuws-Vlaanderen</i>
		447A08		<i>Schetskaarten van de strijd op Nederlands grondgebied</i>
420	Burgemeestersverklaringen	3	1945	<i>Cadier en Keer t/m Cuijk</i>
		27	1945	<i>Cadier en Keer t/m Cuijk</i>
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken	386	1944	<i>Datum: 20-04-1944; Schaal/code/blz.: GB/5845/44; Omschrijving: Rapport betreffende de verdedigingswerken in een gedeelte van Oost Zeeuws-Vlaanderen (begrenzing De Paul-Pulst-Clinge-Nieuw-Namen-Hertogin-Hedwigpolder). Bevat een plattegrond met verdedigingswerken in de omgeving van Hulst en een detailschets met stellingen. Bevat tevens</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				een kaart van de verdediging rond Cadzand met legenda

Beeldbank

In de beeldbank van het NIMH is gezocht naar foto's betreffende Clinge en Doel. Dit leverde geen resultaten op die relevant waren voor het onderzoeksgebied.

2.4.6 Centrum voor Historische Documentatie van de Krijgsmacht Evere

In het Centrum voor Historische Documentatie van de Krijgsmacht in Evere liggen stukken over de Belgische Strijdmacht in de meidagen van 1940. Per mail is op 24 oktober contact opgenomen met KLM. Op 6 december is reactie ontvangen. Er zijn geen gegevens aangetroffen over activiteiten van de Belgische Luchtmacht boven het onderzoeksgebied. Wel zijn er mogelijk gegevens aanwezig over de aanwezigheid van Belgische troepen in de meidagen van 1940 in Kieldrecht en Hulst. Het Documentatiecentrum is niet bezocht, omdat er in de overige geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen zijn dat er Belgische troepen actief waren in het onderzoeksgebied.

2.4.7 Defensie archieven

In Nederland zijn sinds de Tweede Wereldoorlog diverse organisaties verantwoordelijk geweest voor het ruimen van CE. Tussen 1945 en 1948 was dit de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Sinds 1970 is dit de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). De archieven van de MMOD en de EODD worden beheerd door het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk. In de tussenliggende periode heeft het Korps Hulpverleningsdienst ruiming uitgevoerd (zie paragraaf 2.4.3). In België is de Dienst voor Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen (DOVO) sinds 1920, met enkele tussenpozen en naamswijzigingen, verantwoordelijk voor het ruimen van CE.

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van het MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Inventaris archief Mijn- en Munitie Opsporings-Dienst (MMOD)	44	1945-1947	B t/m E

EODD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EODD. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. In het archief van de EODD is een voor het onderzoeksgebied relevante MORA aangetroffen.

Mijneveldkaarten zijn ook bij de EODD ondergebracht. Tijdens WOII werden door Duitse militairen verspreid over Nederland mijnevelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnevelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn vaak gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen. Desalniettemin zijn sommige mijnevelden door elkaar gehaald of gecombineerd in het legrapport en/of in het ruimrapport, waardoor de aantallen niet altijd overeenkomen. Bij de EODD waren er geen mijnevelden bekend in het onderzoeksgebied.

DOVO

Door de DOVO worden geen gegevens verstrekt over het ruimen van CE. Het is niet bekend of er CE zijn geruimd binnen het Belgische deel van het onderzoeksgebied.

2.4.8 Historische verenigingen en locatiedeskundigen

Voor het onderzoek is contact opgenomen met historische verenigingen en locatiedeskundigen voor meer informatie over de Eerste en de Tweede Wereldoorlog in het onderzoeksgebied. Er is contact gezocht met de Oudheidkundige kring 'De Vier Ambachten' en met de Hertogelijke Heemkundige Kring Land van Beveren. Van beide historische verenigingen is reactie ontvangen en is een doorverwijzing gedaan naar diverse locatiedeskundigen. Deze locatiedeskundigen zijn benaderd met een informatieverzoek. Dit leverde voor het onderzoeksgebied geen relevante informatie op.

2.4.9 Websites

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- De site <https://www.delpher.nl/> is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Clinge en Doel in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie'.
- De site <http://www.topotijdreis.nl/> is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografische situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven.
- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatie systeem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type Vergeltungswaffe (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag;
- De site <https://beverenbezet.be> behandelt de Eerste Wereldoorlog in het land van Beveren uit het perspectief van de lokale bevolking middels historische en fictieve personages;
- De site <https://www.dodendraad.org/> is een initiatief van de Heemkundekring Amalia van Solms over de Dodendraad langs de Nederlands-Belgische grens tijdens de Eerste Wereldoorlog. De geschiedenis en de gevolgen van de Dodendraad langs de grens wordt op de site uitgebreid beschreven;
- De site http://www.ethesis.net/smokkel_land_van_waas is de uitwerking van een scriptie over de smokkel in het Nederlands-Belgisch grensgebied tijdens de Eerste Wereldoorlog;
- De site <https://pieterserrien.be/> bevat informatie over het neerkomen van V.1's en V.2's in België in de laatste maanden van de Tweede Wereldoorlog.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Bombs Away beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives United Kingdom (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheveerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven. De War Diaries aangaande de geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944 vormen een aanvulling en worden alleen geraadpleegd indien ze van belang zijn voor het onderzoek.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR27	Air Ministry Squadrons	1662	1944	Squadron no. 302
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2 nd Tactical Air Force	715	Sep – Oct 1944	Daily Log
		716	Nov – Dec 1944	Daily Log
		717	Jan – Feb 1945	Daily Log
		718	Mar – May 1945	Daily Log
WO205	21 Army Group: Military Headquarters Papers, Second World war	1100-1106	September 1944 – April 1945	Operation Overlord: daily situation maps and order of battlement statements for 21 Army Group in North West Europe.

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

In NARA te Washington zijn onder meer *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen indicaties aangetroffen dat er Amerikaanse bombardementen hebben plaatsgevonden of dat er Amerikaanse grondtroepen hebben gevochten in/bij het onderzoeksgebied.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205-II-250	1940-1941	Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen

2.5.4 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beheert collecties over de Britse strijdkrachten. De collecties bevatten onder andere boeken, luchtfoto's en films uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog. Op de site van het IWM is gezocht naar relevante gegevens over Clinge en Doel. Er zijn geen relevante gegevens aangetroffen.

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn

er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh, Laurier Centre for Military History (LMH) te Waterloo en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Keuze van de luchtfoto's

De luchtfoto's zijn besteld op basis van de data van relevante oorlogshandelingen die zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven. Hierbij was het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk was genomen nadat de oorlogshandeling had plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap die zijn veroorzaakt door CE zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen en spoorlijnen, en landbouwgronden. Met name in de eerste jaren van de oorlog, echter, is er sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit⁹ van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte is van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en Laurier Centre for Military History (LMH) gebruikt. De luchtfoto van 3 maart 1940 is gebruikt om de situatie in het onderzoeksgebied voorafgaand van de Tweede Wereldoorlog te kunnen vaststellen. De luchtfoto van 1 oktober 1940 is gebruikt om de gevolgen van de meidagen en van het bombardement van 15 september 1940 te kunnen waarnemen. De luchtfoto's van 3 september 1944 zijn gebruikt om de situatie voorafgaand aan de bevrijding van het onderzoeksgebied te kunnen vaststellen en om te zien hoe het onderzoeksgebied eruitzag voorafgaand aan het neerkomen van de V-wapens. De luchtfoto uit februari 1945 is genomen halverwege de periode dat er in het onderzoeksgebied V-wapens neerkwamen. De luchtfoto's van 5 augustus 1945 zijn gebruikt om de gevolgen van de V-wapeninslagen in het onderzoeksgebied te kunnen vaststellen. Er waren geen luchtfoto's van het onderzoeksgebied van voor, tijdens of direct na de Eerste Wereldoorlog beschikbaar.

Collectie	Sortie Ref.	Datum	Foto nrs.	Kwaliteit	Schaal	Bijzonderheden
NCAP	XA-012	3-3-1940	46	B/C	46.500	Vooroorlogs
NCAP	H-273	1-10-1940	5	B/C	30.000	Dekt niet het hele onderzoeksgebied
LMH	4-0823	13-09-1944	3116	A/B	16.800	Geen
LMH	4-0823	13-09-1944	3117	A/B	16.800	Geen
Collectie Bombs Away	Onbekend	24-2-1945	594	A	Onbekend	Geen
NCAP	106G-LIB-246	5-8-1945	3190	B	15.000	Naoorlogs
NCAP	106G-LIB-246	5-8-1945	3191	B	15.000	Naoorlogs
NCAP	106G-LIB-246	5-8-1945	3192	B	15.000	Naoorlogs

In bijlage 3 is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

⁹ Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de inventarisatie en raadpleging van de bronnen zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Op basis van de verzamelde gegevens is een chronologisch overzicht opgesteld van het verloop van de Tweede Wereldoorlog in en nabij het onderzoeksgebied. Bronverwijzingen en eventuele bijzonderheden zijn toegelicht in de voetnoten.

Voor de vertaling naar een locatie in de huidige topografie zijn locatieverwijzingen uit bronnen ongewijzigd overgenomen in de gebeurtenissenlijst. GIS maakt de eventuele vertaling naar de huidige benaming en tekent de betreffende verwijzing in de kaart. Onduidelijke of onbetrouwbare locatieverwijzingen zijn gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar niet in de kaart ingetekend. Oorlogshandelingen waarvan geen precieze locaties bekend zijn (bijvoorbeeld wel een straatnaam, maar geen huisnummer), zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is.

Persoonsgegevens

Om de privacy van mogelijk nog levende personen te waarborgen zijn persoonsnamen afgekort tot initialen.

Indicaties met uniek nummer en weergegeven op kaart

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer dat als volgt is opgebouwd:

- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden;
- Een getal: subnummer om de eventuele verschillende bronnen van elkaar te scheiden.

Dit 'uniek-nummer' heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het uniek-nummer uit de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal. Voorbeeld van een bombardement op 10 mei 1940 gevonden in twee verschillende bronnen: [400510A01] en [400510A02]. En vervolgens een beschieting op diezelfde dag wordt: [400510B01]

MORA's/VO's en mijnenvelden

De MORA's (Melding Opdracht en Ruimrapport) of VO's (Uitvoeringsopdracht) en de mijnenvelden vormen hierop een uitzondering, omdat deze indicaties in het EODD-archief al een eigen unieke nummer bezitten. MORA's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EODD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer. Zo is bijvoorbeeld MORA-nummer [19710128] is de honderdachtentwintigste MORA van het jaar 1971.

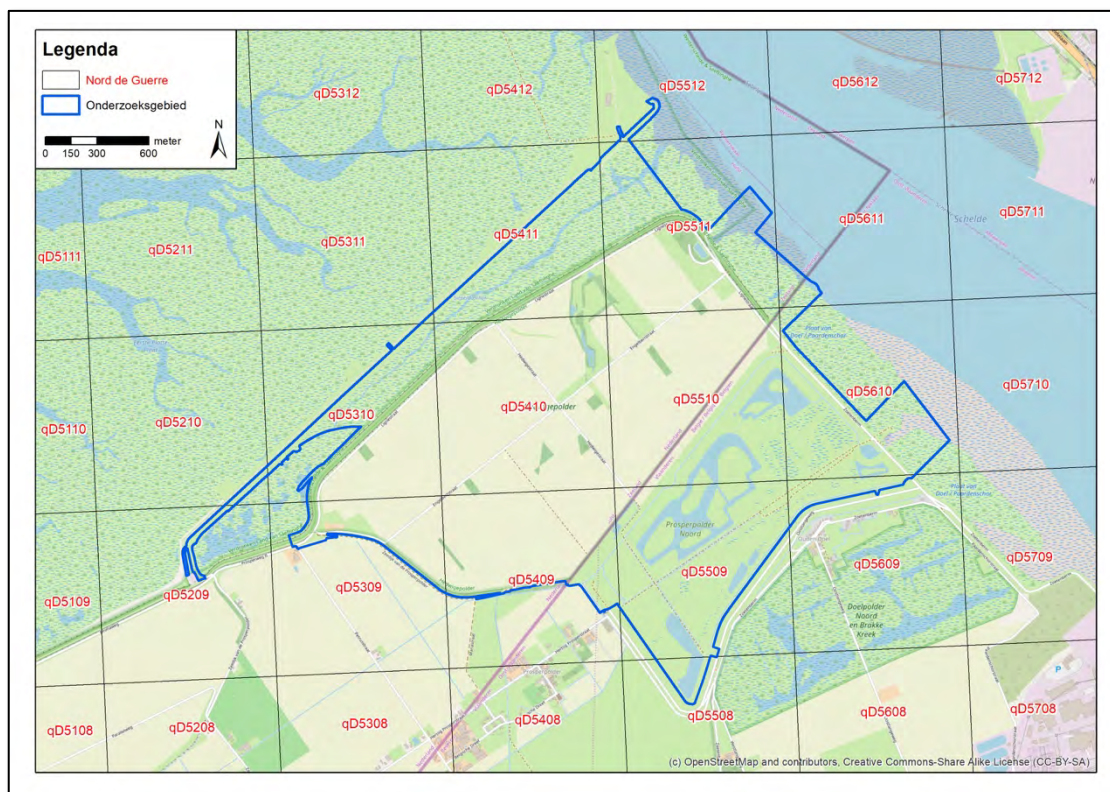
De mijnenvelden zijn eveneens genummerd op basis van een eigen uniek nummer van de EODD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. Bijvoorbeeld mijnenveld [4503_2G] is mijnenveld 2G gevonden op stafkaart 4503.

Coördinaten van het *Modified British System*

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het 'Modified British System' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de 'Nord de Guerre zone'. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, welke de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vakken

zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.¹⁰

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit: [qZ.9636]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie. In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid.



Afbeelding 2: onderzoeksgebied in de Nord de Guerre zone.

Indicaties zonder uniek nummer en niet weergegeven op kaart

Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kon worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

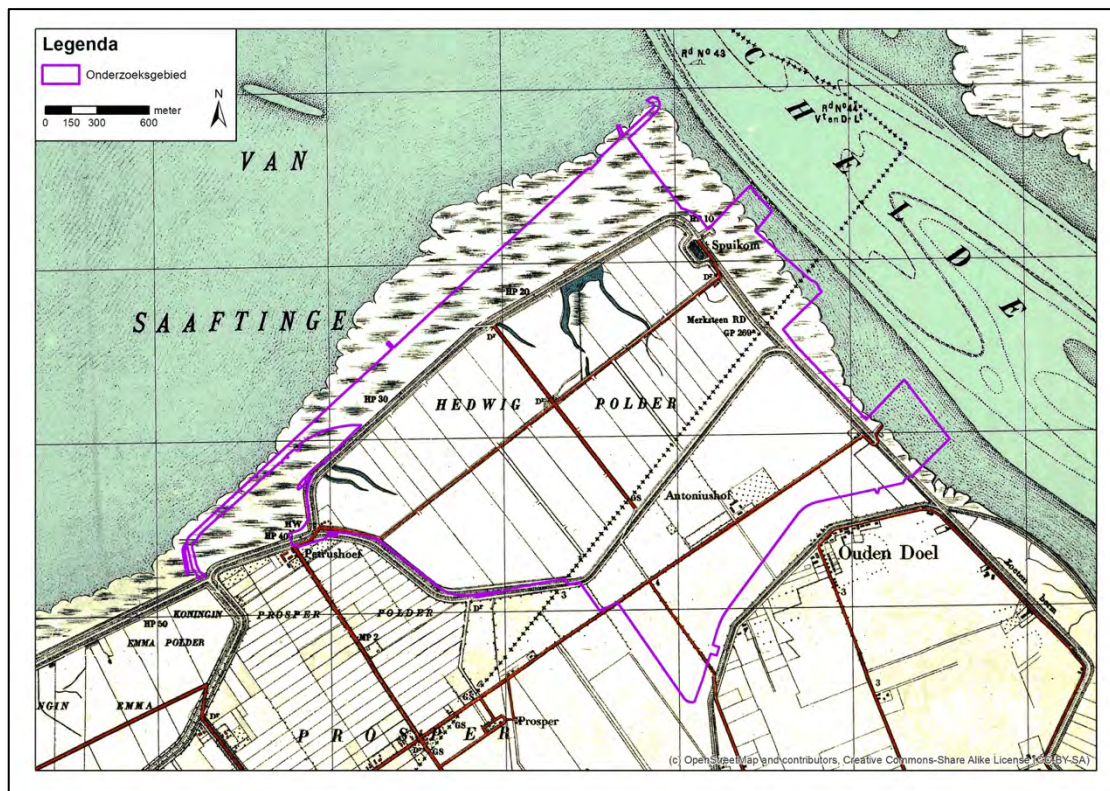
- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context]. De indicatie betreft een uitleg van de historische context, zoals troepenverplaatsingen of de bezettings- en bevrijdingsdatum van een gemeente.
- [niet CE gerelateerd]. Oorlogshandeling waarbij geen CE zijn ingezet.

3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven in een stafkaart uit 1940, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied bestond uit twee polders, de

¹⁰ <https://www.echodelta.net/mbs> geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

Hedwigepolder in Nederland en de Prosperpolder in België met een aantal wegen en een beperkt aantal woningen. Een deel van het onderzoeksgebied bestond uit schorren en slikken.



Afbeelding 3: onderzoeksgebied omstreeks 1940.

3.3 Eerste Wereldoorlog

Op 4 augustus 1914 vielen Duitse troepen België binnen. Het Belgische leger bood felle weerstand waardoor de Duitse opmars sterk vertraagde en uiteindelijk tot stilstand kwam. Nederland bleef tijdens de Eerste Wereldoorlog neutraal. Op de grens van Nederland en België werd een hek neergezet, dat bekend kwam te staan als de Dodendraad.

In de Eerste Wereldoorlog hebben in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen plaatsgevonden waarbij CE zijn ingezet.

16 oktober 1918

Bericht van het Duitse gezag dat de inwoners van de gemeente Doel zicht moesten opmaken voor evacuatie vanwege inundatie van de gemeente.¹¹ **[Historische context]**

3.4 Mobilisatieperiode

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse en Belgische strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse en Belgische strijdkrachten onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnevelden en versperringen.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens aangetroffen over het onderzoeksgebied in deze periode.

¹¹ GB toeg. nr. geen gemeentearchief Doel (1795-1976) inv. nr. 1509.

3.5 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse grondeenheden vanuit het grensgebied Nederland en België binnen, ondersteund door luchtlandingen in West-Nederland en te Eben-Emael. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren, met uitzondering van de troepen die nog vochten in Zeeland. In België werden de Belgische en Franse troepen gedwongen zich steeds verder terug te trekken. Op 21 mei werd de Schelde opgegeven, na de Leislag eindigde de Achttiendaagse Veldtocht met de capitulatie op 28 mei.

13 mei 1940

De Franse troepen van de 21^{ste} Divisie hadden verdedigende stellingen tussen Doel en Graauw.¹² De commandopost was gevestigd in Kieldrecht¹³. **[Historische context]**

14 mei 1940

Schademelding aan de hoeven en landerijen van P.P. aan de Saftingenstraat te Doel, wegens stellingname van het Franse leger.¹⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

14 mei 1940

Schademelding aan de boomgaard van L.v.M. in de Prosperpolder te Doel, wegens stellingname (graven van putten) van het Franse leger.¹⁵ **[Locatie onbekend]**

15 mei 1940

Diverse meldingen van plundering door Franse troepen in en om Oud-Doel (o.a. Polderdijk, Verkortingsdijk, Saftingen).¹⁶ **[Locatie onbekend]**

17-18 mei 1940

Schademelding door E.C., landbouwer te Doel-Hertogpolder, ten gevolge van Franse troepenbezetting op 17 en 18 mei.¹⁷ **[Locatie onbekend]**

3.6 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werden Nederland en België met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op havens, infrastructuur, industriegebieden en vliegvelden. Vanaf 1943 werden de geallieerde bombardementen zwaarder door de toenemende aantallen bommenwerpers en afgeworpen bommen. Voorts werd in 1942 door Duitse troepen begonnen met de bouw van de Atlantikwall.

15 september 1940

Schademelding aan het woonhuis van C.v.L. aan de Carolusstraat (Prosperpolder) te Doel, door ontploffing van een bom.¹⁸ **[RAP_400915A]**

15 september 1940

Schademelding aan het zaailand van H.S. aan de Carolusstraat (Prosperpolder) te Doel, door ontploffing van een bom uit een Engels vliegtuig. Er is een trechter achtergebleven met een omtrek [sic] van 3,5 meter.¹⁹ **[RAP_400915A]**

15-16 september 1940

Melding van een bombardement te Doel. Er zijn geen slachtoffers gemeld, wel stoffelijke schade.²⁰ **[Locatie onbekend]**

¹² Nierstrasz kaarten.

¹³ Kemseke (2009), 44.

¹⁴ GA Beveren, 2388(II)

¹⁵ GA Beveren, 2388(I)

¹⁶ GA Beveren, 2388(II)

¹⁷ GA Beveren, 2388(II)

¹⁸ GA Beveren, 2388(II)

¹⁹ GA Beveren, 2388(I)

²⁰ RAB, BE-A0512/M18, 205

16-17 september 1940

Melding van een bombardement te Doel. Er zijn geen slachtoffers gemeld, wel stoffelijke schade.²¹ **[Locatie onbekend]**

28 september 1940

In de gemeente Clinge werden twee bomkraters en twee blindgangers in akkerland gevonden. Er was geen schade aangericht. De exacte locatie van de kraters is onbekend.²² **[Locatie onbekend]**

27 oktober 1940

Om 06.00 uur kwam in de gemeente Clinge één bom in een weide neer. Er werd geen schade aangericht. De exacte locatie van de bominslag is onbekend.²³ **[Locatie onbekend]**

29 juni 1944

Omstreeks 12:10 uur stortte een Amerikaanse B-24 bommenwerper van 458 Bomb Group neer in Nieuw-Namen op acht kilometer ten oosten van Hulst nadat het was getroffen door FLAK.²⁴ Het toestel kwam neer bij Zorgdijk 9, 4568 PN in Nieuw Namen (51°19'30.2"N 4°11'07.8"E).²⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

11 september 1944

Tien Brits Spitfire jachtbommenwerpers van 83 Group voerden een tactische verkenning uit. Zijn zagen meer dan vijfenzeventig schepen op de lijn qD.4217-qD.5413.²⁶ **[Historische context]**

3.7 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar startte in juni 1944 met de landingen in Normandië. Na zware gevechten begonnen de geallieerde troepen in de tweede helft van augustus aan een snelle opmars door Noord-Frankrijk. Op 2 september staken de eerste troepen de Belgische grens over, de volgende dag werd Brussel bereikt. Nog een dag later werd Antwerpen bevrijd, de belangrijke haven was grotendeels ongeschonden. Duitse troepen bleven echter de toegang tot de haven hardnekkig verdedigen, de Slag om de Schelde zou tot in november voortduren. In deze periode werden de eerste V-wapens op Antwerpen afgevuurd, de stad en omgeving bleef tot ver in het voorjaar van 1945 getroffen worden door zowel V.1's als V.2's. In het gemeentearchief van Doel zijn enkele kaarten aangetroffen waarop de plaatsen van inslagen zijn ingetekend. Naar deze kaarten wordt verwezen met hun inventarisnummer uit het gemeentearchief van Doel: DO_1978, DO_1990_1 en DO_1996_1.

18 september 1944

Bevrijding van de gemeente Clinge.²⁷ Dit gebeurde door de 1st Polish Armoured Division.²⁸ **[Historische context]**

1 oktober 1944

Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 302 Squadron 131 Wing bombardeerden schepen in de Scheldemonding met vierentwintig 250 lbs brisantbommen.²⁹ Volgens het *Operations Record Book* van het Squadron bombardeerden de betrokken toestellen doelwit DD.70. Schepen en gemotoriseerde voertuigen waren het doelwit.³⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

²¹ RAB, BE-A0512/M18, 205

²² NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

²³ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

²⁴ SGLO, T3853.

²⁵ Mededeling locatiedeskundige F. Buijs 19 oktober 2019.

²⁶ TNA UK AIR 37/715.

²⁷ NIMH coll. nr. 420 inv. nr. 27.

²⁸ TNA UK WO 205/1100.

²⁹ TNA UK AIR 37/715.

³⁰ TNA UK AIR 27/1662.

20 oktober 1944

Om 11.00 uur kwam een "V.1, raketbom of mijn" neer in de Schelde tussen Lillo en Doel.³¹
[Locatie onbekend]



Afbeelding 4: stippenkaart uit het gemeentearchief van Doel waarop inslagen van V-wapens zijn ingetekend. Bron: GB toeg. nr. geen gemeentearchief Doel (1795-1976) inv. nr. 1990.

³¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

18 november 1944

Batterij SS 550, gelegen bij Hellendoorn (Site 400, Eelerberg) vuurde om 12.26 uur een V.2 raket af die ten noordwesten van Doel neerkwam, bij de Nederlands-Belgische grens.³² [RAP_441018A]

20 november 1944

Melding van een bominslag (waarschijnlijk een V.1) om 21 uur, op het grondgebied van Doel, wijk Kalishoek. Ter plaatse werden twee trechters aangetroffen, van respectievelijk 8-10 meter en 2 meter, beiden gevolgen met water.³³ [Buiten onderzoeksgebied]

21 december 1944

Op een onbekend tijdstip kwam een V.1 neer te Doel, aan de Oostlangeweg (open veld). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, enkele gebouwen raakten beschadigd³⁴ [Buiten onderzoeksgebied]

22 december 1944

Om 13.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Paardeschor (open veld).³⁵ [RAP_441222A]

Om 15.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Oostlangeweg (open veld).³⁶ [Buiten onderzoeksgebied]

23 december 1944

Om 02.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Nieuw Arenbergpolder.³⁷ [Buiten onderzoeksgebied]

27 december 1944

Om 21.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder (open veld). Er ontstond een trechter van 9m doorsnede, enkele gebouwen raakten beschadigd.³⁸ [RAP_441227]

29 december 1944

Om 06.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Hoogendijk nabij de woning van E.L. (?)³⁹, die volledig verwoest is.⁴⁰ [Buiten onderzoeksgebied]

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, op de wijk Vlierenhack (open veld).⁴¹ [Locatie onbekend]

Januari 1945

Volgens een opgave aan het Militair Gezag in Zeeland van beschadigde gebouwen in de gemeente Clinge, waren er in de gemeente geen gebouwen beschadigd.⁴² [Historische context]

1 januari 1945

Om 02.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, op de wijk Rapenburg (open veld).⁴³ [Rapenburg]

Om ca. 19.00 uur kwam een V.1 neer in de Schelde, op ca. 80 meter van de haven van Doel.⁴⁴ [Buiten onderzoeksgebied]

³² <http://www.v2rocket.com/start/deployment/timeline.html>. Geraadpleegd op 2 december 2019.

³³ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

³⁹ De naam in het schadeformulier was niet duidelijk leesbaar.

⁴⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴² ZA toeg. nr. 280 inv. nr. 4300.

⁴³ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

2 januari 1945

Om 05.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, op de wijk Strooiendorp (?).⁴⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

4 januari 1945

Om 15.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Fortstraat.⁴⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 15.45 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel, in de Paardenschor.⁴⁷ **[RAP_450104A]**

5 januari 1945

Om 04.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Oostlangenweg (open veld).⁴⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

12 januari 1945

Om 01.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in Ouden Doel. Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, negen gebouwen werden vernield, tien onbewoonbaar, twaalf beschadigd.⁴⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

13 januari 1945

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Westlangenweg (S. v. d. B.). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, vier gebouwen raakten beschadigd.⁵⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 08.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, op het terrein van C.G. (?). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, zeven gebouwen raakten beschadigd.⁵¹ **[Locatie onbekend]**

Om 17.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder L.O. (?). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, drie gebouwen raakten beschadigd.⁵² **[RAP_450113A]**

16 januari 1945

Om 19.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Paardeschor. Er ontstond een trechter van 9m doorsnede, tien gebouwen raakten beschadigd.⁵³ **[RAP_450116A]**

17 januari 1945

Om 18.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, geen nadere informatie.⁵⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

21 januari 1945

Om 21.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Nieuwarenpolder (buiten onderzoeksgebied).⁵⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

23 januari 1945

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in Ouden Doel (J. v. A.). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, vier gebouwen raakten beschadigd.⁵⁶ **[Locatie onbekend]**

25 januari 1945

Om 20.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in Kalishoek.⁵⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

⁴⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁴⁹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵² RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵³ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

28 januari 1945

Om 08.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Nieuwarenbergpolder. Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, twee gebouwen raakten beschadigd. ⁵⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

29 januari 1945

Om 06.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Kleine Doelpolder (Langepad). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede in open veld. ⁵⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

31 januari 1945

Om 17.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder (R. d. R.). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, twee gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁰ **[Locatie onbekend]**

1 februari 1945

Om 13.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, geen nadere informatie. ⁶¹ **[Locatie onbekend]**

3 februari 1945

Om 02.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in Ouden Doel (E.O.). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, vijf gebouwen raakten beschadigd. ⁶² **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 05.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Oudenbergpolder (?) (E. P.). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, zeven gebouwen raakten beschadigd. ⁶³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 08.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder (D.O. (?)). Er ontstond een trechter van 8m doorsnede, acht gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁴ **[RAP_450203A]**

5 februari 1945

Om 12.25 uur kwam een V.1 neer te Doel, geen nadere plaatsaanduiding. Er ontstond een trechter van 6m doorsnede, acht gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 17.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, in Hoogeschuur (E. v. G.). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, drie gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁶ **[Locatie onbekend]**

6 februari 1945

Om 08.00 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel (Paardenschor). Er ontstond een trechter van 7m doorsnede, drie gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁷ **[RAP_450206A]**

9 februari 1945

Om 09.00 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel, op de hoeve van F.A. (?). De hoeve werd vernield, twaalf gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁸ **[RAP_450209A]**

Om 10.00 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel, achter de hoeve van J.J. (?). Er ontstond een trechter van 8m op open veld, negen gebouwen raakten beschadigd. ⁶⁹ **[RAP_450209B]**

10 februari 1945

Op een onbekend tijdstip kwam een V.1 neer in de Kleine Doelpolder te Doel, nabij de Verkortingsdijk. ⁷⁰ **[buiten onderzoeksgebied]**

⁵⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁵⁹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶² RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶³ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁶⁹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

13 februari 1945

Om 13.00 uur kwam een V.2 neer te Doel, aan de Oostlangeweg. Er ontstond een trechter van onbekende afmeting (onder water).⁷¹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

15 februari 1945

Om 21.00 uur kwam een V2 neer in de Kleine Doelpolder, op het land van J.O. Er ontstond een trechter van 9m doorsnede in open veld (geen schade).⁷² **[Buiten onderzoeksgebied]**

Een V.1 kwam neer bij de boerderij van H.F. in de Prosperpolder bij Nieuw Namen (NL).⁷³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

16 februari 1945

Om 03.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, bij de Kerkstraat in het park. Er ontstond een trechter van drie meter doorsnede Het projectiel is niet tot ontploffing gekomen.⁷⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 04.30 uur kwam een V.1 neer in de Prosperpolder te Doel, op korte afstand van de hoeve van E. v. B. Er ontstond een trechter van 9 meter doorsnede, twee gebouwen werden vernield, één raakte beschadigd.⁷⁵ **[RAP_450216A]**

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer bij de Verkortingsdijk te Doel (J.J.). Het projectiel is niet tot ontploffing gekomen en ligt onderwater. Er zouden maatregelen genomen worden om het projectiel te verwijderen, het is niet duidelijk of dit gebeurd is.⁷⁶ **[buiten onderzoeksgebied]**

Om 09.00 uur kwam een V.1 neer in de Kleine Doelpolder.⁷⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

19 februari 1945

Om 05.30 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel (D.C. (?)) Er ontstond een trechter van 9m diameter in open veld, vier gebouwen raakten beschadigd⁷⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer te Doel (V.G. (?)) op het land van F.A. (?) Er ontstond een trechter van 7m diameter in open veld, zes gebouwen raakten beschadigd⁷⁹ **[Locatie onbekend]**

Om 10.00 uur kwam een V.1 neer te Rapenburg (Doel), bij V. (?) Prosper. Er ontstond een trechter van 8m diameter, acht gebouwen raakten beschadigd⁸⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 15.00 uur kwam een V.1 neer in de Prosperpolder te Doel, in het open veld van J.d.R. Er ontstond een trechter van 7m diameter, vijf gebouwen raakten beschadigd.⁸¹ **[RAP_450219A]**

23 februari 1945

Om 06.30 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel E.F. (?). Er ontstond een trechter van 9m diameter, een schuur werd vernield en twee gebouwen raakten beschadigd.⁸² **[Buiten onderzoeksgebied]**

⁷¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷² RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷³ <https://www.vergeltungswaffen.nl> (V.1966)

⁷⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁷⁹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸² RAB, BE-A0512/M18, 365

25 februari 1945

Om 00.15 uur kwam een V.1 neer te Doel, nabij de Fortstraat en Witte Brug.⁸³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

27 februari 1945

Om 15.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Westlangerweg en (...)instraat. Er ontstond een trechter van 8 meter diameter in open veld, vijf gebouwen raakten beschadigd⁸⁴ **[Buiten onderzoeksgebied]**

28 februari 1945

Om 12.45 u kwam een V.1 neer in de Prosperpolder bij Doel.⁸⁵ **[RAP_450228A]**

Om 18.00 uur kwam een V.1 neer in de Prosperpolder te Doel, op de hoeve van D. O. (?). Er ontstond een trechter van 9m doorsnede. Er waren vijf doden en vier gewonden te betreuren, drie gebouwen werden vernield en zeven beschadigd.⁸⁶ **[RAP_450228B]**

4 maart 1945

Om 00.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, aan de Fortstraat/Scheldedijk.⁸⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

5 maart 1945

Om 02.30 uur kwam een V.1 neer in de Prosperpolder te Doel, in de schorre van de Schelde (R.d.R (?)). Twee gebouwen raakten beschadigd.⁸⁸ **[RAP_450305A]**

Om 04.00 uur kwam een V.1 neer te Rapenburg (Doel), achter de hoeve van P.v.O. Er ontstond een trechter van 7 meter diameter in open veld, twaalf gebouwen raakten beschadigd⁸⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 05.00 uur kwam een V.1 neer in de Prosperpolder te Doel, achter de hoeve van L.v.O. (?). Er ontstond een trechter van 8 meter diameter in open veld, twee gebouwen raakten beschadigd.⁹⁰ **[RAP_450305B]**

Om 05.30 uur kwam een V.1 neer in de Hertogpolder te Doel, op tien meter van de hoeve van J.d.R. Er ontstond een trechter van 7 meter, één gebouw werd vernield, zes gebouwen raakten beschadigd⁹¹ **[RAP_450305C]**

Om 06.00 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel. Er ontstond een trechter van 7 meter, drie gebouwen raakten beschadigd.⁹² **[Buiten onderzoeksgebied]**

7 maart 1945

Om 06.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, bij Calishoek. Er ontstond een trechter van 3 meter in het open veld van J. (?), het projectiel is niet ontploft.⁹³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

8 maart 1945

Om 07.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder, op het land van H.S. (melding: Th.d.P.). Er ontstond een trechter van 7m diameter in open veld. Acht gebouwen raakten beschadigd.⁹⁴ **[RAP_450308A]**

Om 16.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, nabij Rapenburg. Er ontstond een trechter van 8m diameter in open veld. Vijf gebouwen raakten beschadigd.⁹⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

⁸³ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁵ <https://pieterserrien.be>

⁸⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁸⁹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹¹ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹² RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹³ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁴ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁵ RAB, BE-A0512/M18, 365

10 maart 1945

Om 06.30 uur kwam een V.1 neer te Doel, in de Prosperpolder R.d.R. (?). Er ontstond een trechter van 7m diameter in het open veld. Vier gebouwen raakten beschadigd. ⁹⁶ **[RAP_450310A]**

Om 10.00 uur kwam een V.1 neer te Doel. Er ontstond een trechter van 9m diameter, op 10 meter afstand van de hoeve van J.v.(?) Twee gebouwen werden vernield, vijf raakten beschadigd. ⁹⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

22 maart 1945

Om 07.00 uur kwam een V.1 neer te Doel, op het land van G.J. Twee gebouwen werden geheel vernield, zeven werden beschadigd. ⁹⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Omstreeks 21:30 uur kwam een V.1 neer in de gemeente Clinge-Nieuw Namen in het dorp Kieldrecht. Negen panden werden geheel vernield en zeventien panden raakten zwaar beschadigd. ⁹⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

23 maart 1945

Om 06.30 uur kwam een V.1 neer te Ouden Doel, op de woning van d.W. Vier gebouwen werden geheel vernield, vijftien werden beschadigd. ¹⁰⁰ **[RAP_450323A]**

3.8 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd in Nederland aangevangen met het opruimen van CE. In eerste instantie werd door het Militair Gezag (MG) aan de (plaatsvervangende) burgemeesters van de gemeenten gevraagd om een opgave te doen van mogelijk aanwezige mijnen en munitie. De ruiming van mijnen en munitie werd in de eerste jaren uitgevoerd door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf ongeveer 1947 werd ook regelmatig de Hulpverleningsdienst (HVD) ingeschakeld bij het ruimen van explosieven. Tot ongeveer 1970 heeft de HVD ruiming uitgevoerd. In België ruimt de DOVO sinds de Eerste Wereldoorlog CE.

15 april 1946

In een opgave van het bestuur van het arrondissement Sint-Niklaas aan de commissaris-generaal van de passieve luchtbescherming werd opgave gedaan van het neerkomen van bommen in het arrondissement. Op diverse plaatsen in de gemeente Doel, zijn bommen neergekomen. In de Prosperpolder zijn in de laatste maanden van de Tweede Wereldoorlog enkele V.1's neergekomen. Er is geen exacte locatie omschrijving van het neerkomen van de V.1's in de Prosperpolder. ¹⁰¹ **[Historische context]**

26 juni 1950

Door de gemeente Doel was een lijst opgesteld met daarop de beschadigde panden in de gemeente. Door inslagen van V.1's raakten diverse panden in de Prosperpolder beschadigd. De adressen van deze panden zijn niet in de lijst opgenomen. Het huis van v.M.-M. in de Prosperpolder werd vernield door brandbommen. De locatie van het betreffende pand in de polder is onbekend, evenals de datum van het neerkomen van de brandbommen. ¹⁰² **[RAP_000001A]**

⁹⁶ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁷ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁸ RAB, BE-A0512/M18, 365

⁹⁹ ZA toeg. nr. 280 inv. nr. 4294.

¹⁰⁰ RAB, BE-A0512/M18, 365

¹⁰¹ RAB toeg. nr. M18 inv. nr. 203.

¹⁰² GB toeg. nr. geen gemeentearchief Doel (1795-1976) inv. nr. 1933.

9 februari 1951

Volgens een opgave van de gemeente Doel zijn er in de Prosperpolder in totaal twintig V.1's neergekomen. Er zijn geen V.2's in de Prosperpolder neergekomen.¹⁰³ **[Historische context]**

31 december 1951

Correspondentie omtrent de afhandeling van materiele schade n.a.v. een V.1 inslag (ongedateerd) op de boerderij gebouwen van A.v.B. in de Prosperpolder Nr. I D.O.S. Nr.4.OI5.666.¹⁰⁴ **[RAP_00001B]**

Mijnenvelden

Er werden gedurende de oorlog verspreid over Nederland Duitse mijnenvelden aangelegd. Alle informatie van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Dit gebeurde vrij nauwkeurig. Na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen. Bij de EODD zijn geen gegevens aangetroffen over mijnenvelden in het onderzoeksgebied. Over het Belgische gedeelte zijn in de geraadpleegde bronnen ook geen gegevens aangetroffen over mijnenvelden.

MORA's/ UO's

Van 1971 tot op heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden in de ruimrapporten, de MORA's/ UO's. In het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied is door de EODD een munitieartikel geruimd. Voor het Belgische deel van het onderzoeksgebied zijn geen gegevens aangetroffen over het ruimen van CE tijdens en/of na de Eerste en Tweede Wereldoorlog.

19 augustus 1997

Ruiming door de EODD van een brisantgranaat van 76 mm aan de Emmenweg in Nieuw-Namen.¹⁰⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

3.9 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals schade aan het landschap/ gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie wordt gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van foto's in 3D. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 3.

Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn diverse sporen van oorlogshandelingen waargenomen. Per luchtfotodekkingsdatum is een korte beschouwing gegeven van deze sporen. Hierbij dient te worden opgemerkt dat er geen luchtfoto's beschikbaar zijn van het onderzoeksgebied van vlak voor, tijdens of kort na de Eerste Wereldoorlog.

1 oktober 1940

Op de geraadpleegde luchtfoto is een aantal verstoringen waargenomen die op de luchtfoto van 3 maart 1940 nog niet zichtbaar waren. Mogelijk zijn dit stellingen die zijn aangelegd door Franse troepen in de meidagen van 1940. Deze hadden zich in/bij het onderzoeksgebied ingegraven op 13 en 14 mei 1940. Op de luchtfoto van 1 oktober zijn geen sporen waargenomen van het bombardement van 15 september 1940.

13 september 1944

Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn geen nieuwe sporen van oorlogshandelingen waargenomen ten opzichte van de luchtfoto van 1 oktober 1940. De stellingen die vermoedelijk zijn aangelegd door Franse troepen zijn nog steeds zichtbaar en zijn door Duitse eenheden hergebruikt.

¹⁰³ GB toeg. nr. geen gemeentearchief Doel (1795-1976) inv. nr. 1993.

¹⁰⁴ GA Beveren, 2388(II)

¹⁰⁵ Archief EODD MORAnr. 19971769.

24 februari 1945

Op de luchtfoto van 24 februari 1945 zijn diverse oorlogsgelateerde zaken zichtbaar. Als eerste de kraters van ingeslagen V-wapens. Bij elke inslag is aangegeven of het een V.1 of een V.2 betreft. Daarnaast zijn er ballonnen gezien, die op het moment van het nemen van de luchtfoto (vermoedelijk) nog op de grond liggen. Aan deze ballonnen was een staalkabel bevestigd die bedoeld was om schade aan te richten aan V.1, onder andere door hun vleugels door te snijden.

5 augustus 1945

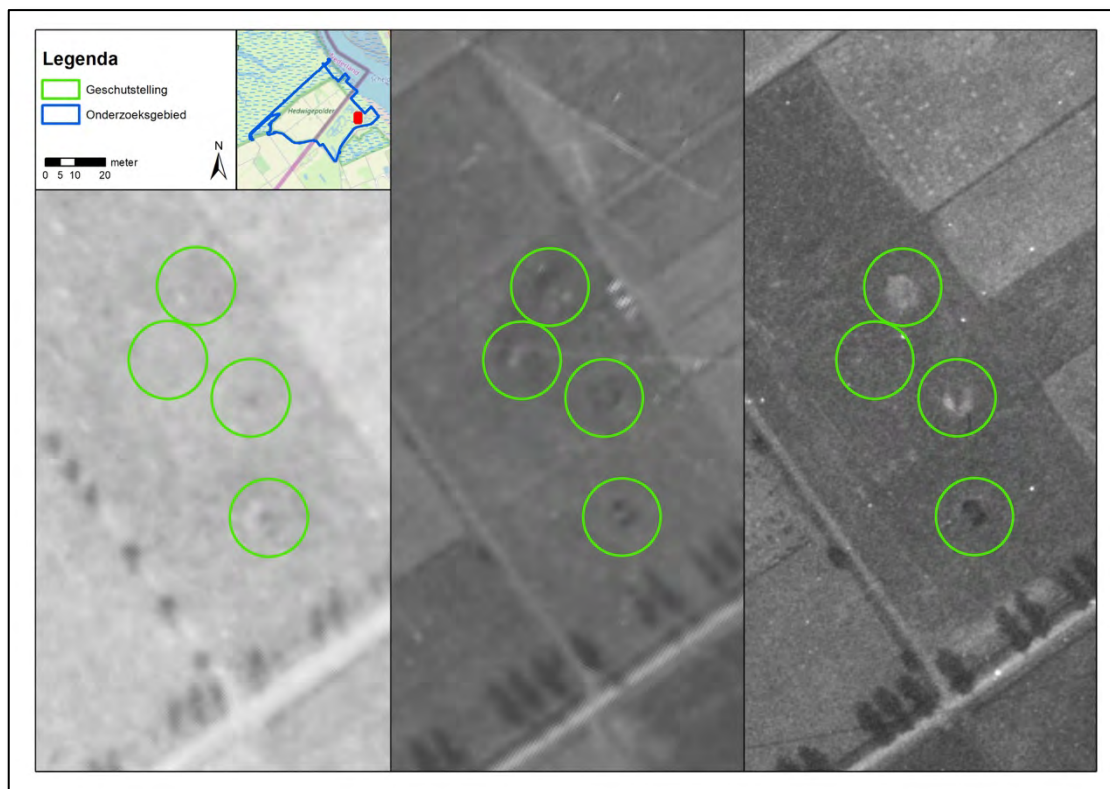
De luchtfoto's van 5 augustus 1945 is drie maanden na afloop van de Tweede Wereldoorlog gemaakt. Wel zijn er sporen van oorlogshandelingen op deze luchtfoto's waargenomen.

Verspreid over het onderzoeksgebied zijn kraters waargenomen, zowel in het Nederlandse als in het Belgische deel van het onderzoeksgebied. Deze kraters zijn ontstaan door het inslaan en ontploffen van V-wapens. Er zijn geen sporen waargenomen van V-wapens die als blindganger zijn achtergebleven. Deze lieten volgens de geraadpleegde archiefgegevens een krater van drie meter doorsnede achter. Op de luchtfoto van 5 augustus 1945 zijn op sommige plaatsen geen kraters van V-wapens meer zichtbaar die wel zijn gezien op de luchtfoto van 24 februari 1945. In de tussenliggende periode zijn de kraters dichtgemaakt.

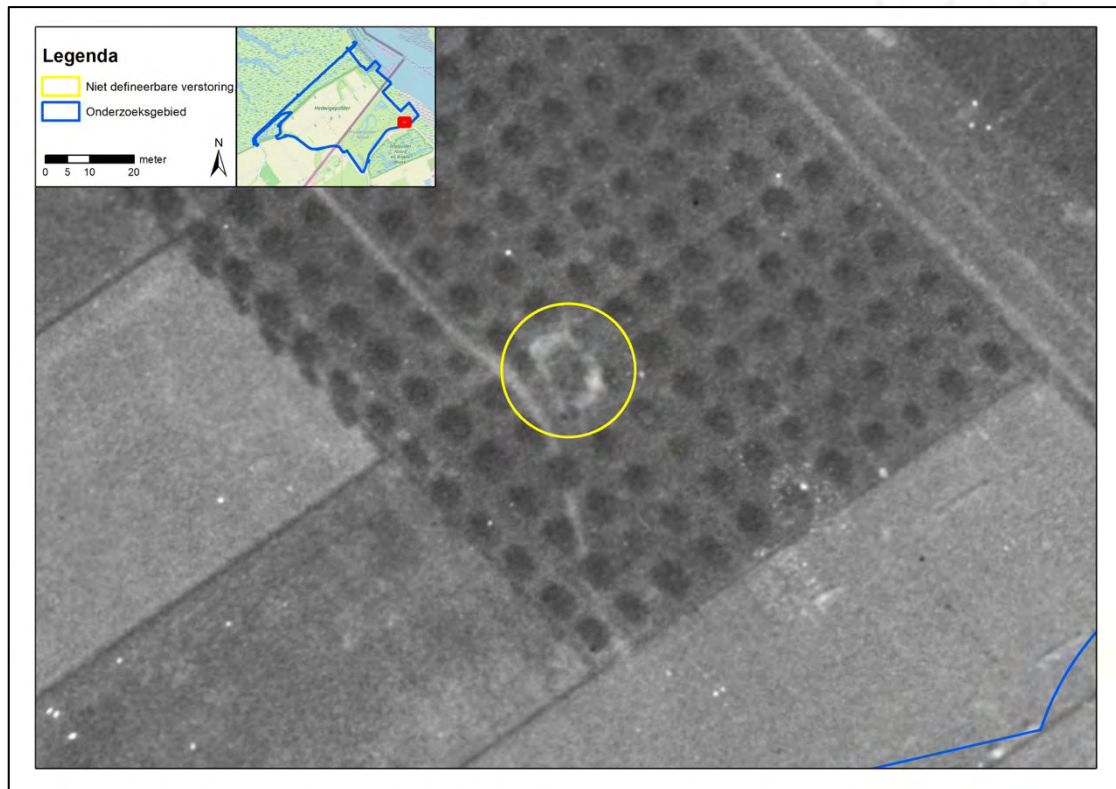
Tevens is op diverse plaatsen in het onderzoeksgebied schade waargenomen aan panden. Deze schade is ontstaan door ontploffende V-wapens. Door de kwaliteit van de beschikbare luchtfoto's was de schade niet altijd duidelijk zichtbaar.

De stellingen die op de luchtfoto's van 1 oktober 1940 en van 13 september 1944 zichtbaar waren, zijn op de luchtfoto's van 5 augustus ook gezien. Mogelijk zijn de stellingen door geallieerde troepen hergebruikt.

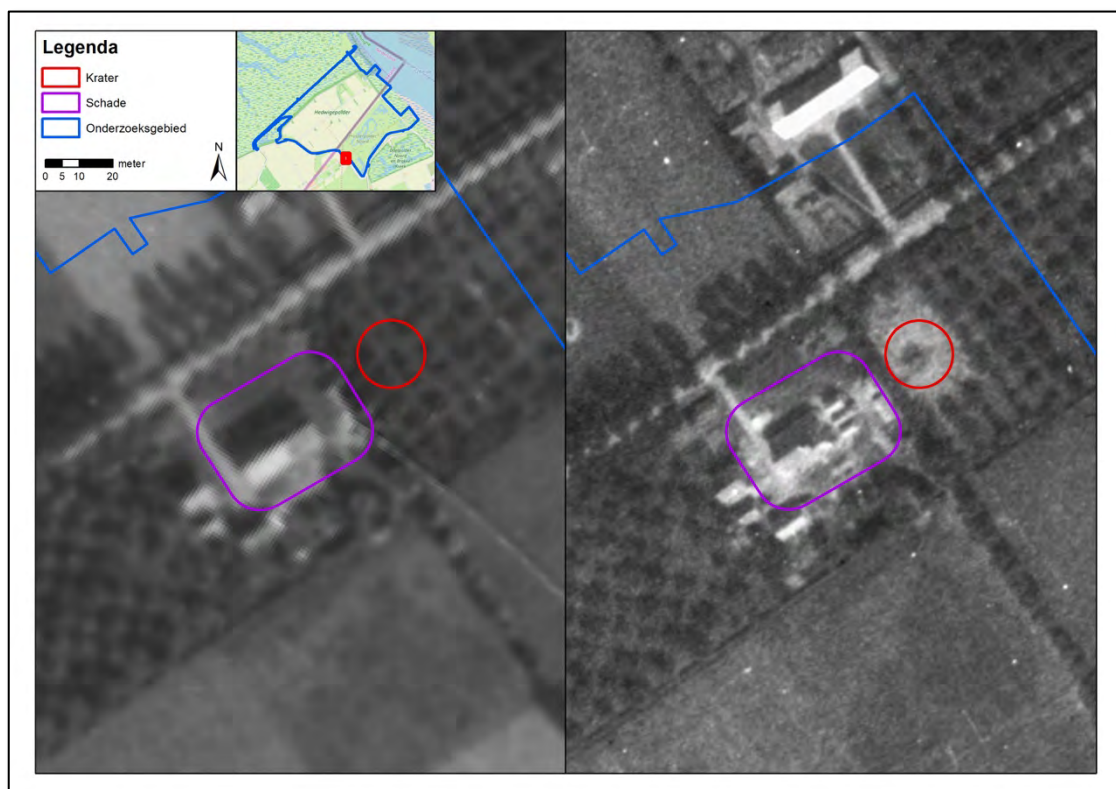
In de onderstaande afbeeldingen zijn uitsneden opgenomen van enkele kraters van inslagen van V-wapens in het onderzoeksgebied en van schade die daardoor is ontstaan.



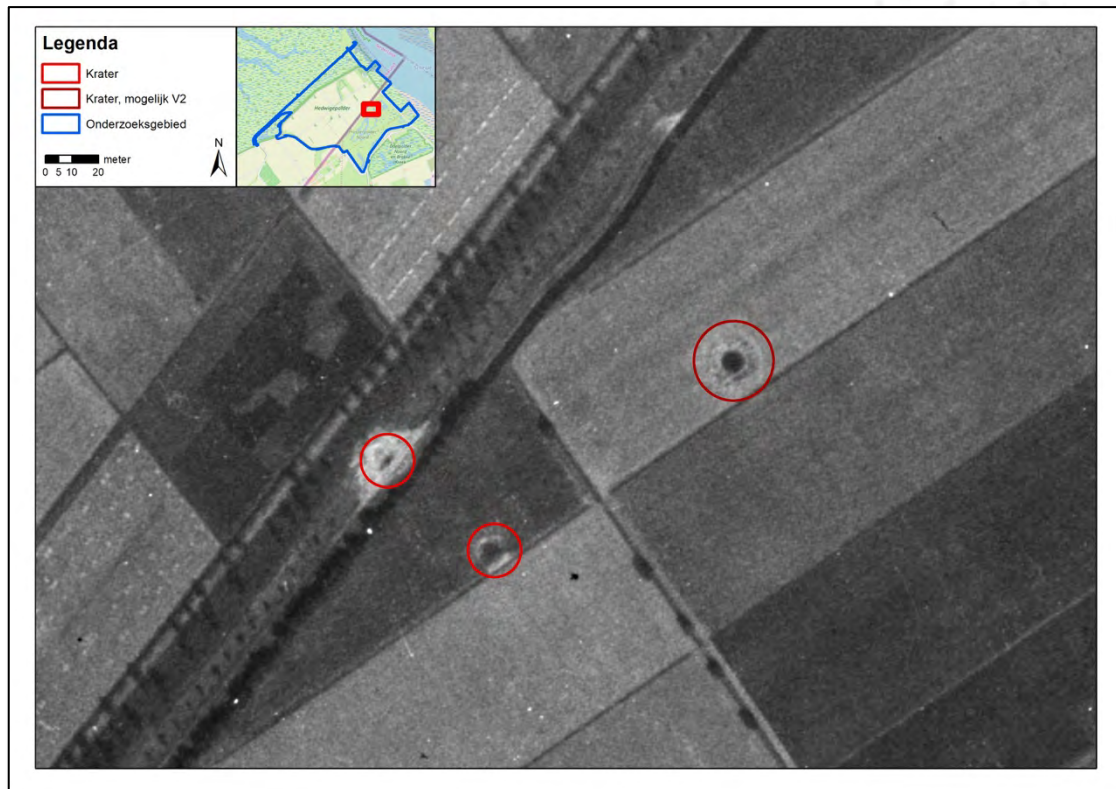
Afbeelding 5: luchtfoto's van 1 oktober 1940, 13 september 1944 en 5 augustus 1945 met daarop de stellingen in het onderzoeksgebied met groen omlijnd. De stellingen zijn voor een deel te zien op 1 oktober 1940. Op 5 augustus 1945 is een deel van de stellingen reeds vergraven.



Afbeelding 6: luchtfoto van 5 augustus 1945 een boomgaard aan de rand van het onderzoeksgebied. Geel omcirkeld de niet-definieerbare verstoring. Het is niet bekend waardoor deze is ontstaan.



Afbeelding 7: luchtfoto van 13 september 1944 in vergelijking met de luchtfoto van 5 augustus 1945. De schade aan de boerderij (paarse lijn) als gevolg van de V-wapen inslag (rode lijn) is duidelijk zichtbaar,



Afbeelding 8: luchtfoto van 5 augustus 1945 met in de kleine rode cirkels inslagen van V.1's. en in de grote cirkel mogelijk de inslag van een V.2.

3.10 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Het archief van de gemeente Clinge is zeer beperkt en bevat geen informatie over inslagen van V-wapens in het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied;
- De op de stippenkaarten ingetekende inslagen van V-wapens uit het gemeentearchief van Doel zijn niet allemaal waargenomen op de luchtfoto's;
- De stippenkaarten met inslagen van V-wapens uit het gemeentearchief van Doel verschillen onderling qua locatie en aantallen inslagen van V-wapens;
- Er zijn geen luchtfoto's van het onderzoeksgebied beschikbaar van voor, tijdens of vlak na de Eerste Wereldoorlog;
- Er zijn in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar van het onderzoeksgebied beschikbaar van de laatste maanden van de Tweede Wereldoorlog;
- Niet alle geraadpleegde luchtfoto's waren van goede kwaliteit, waardoor mogelijk niet alle sporen van oorlogshandelingen konden worden waargenomen;
- Er was geen goede luchtfoto-analyse mogelijk van de slikken schorren langs de randen van het onderzoeksgebied.

3.11 Inventarisatiekaart

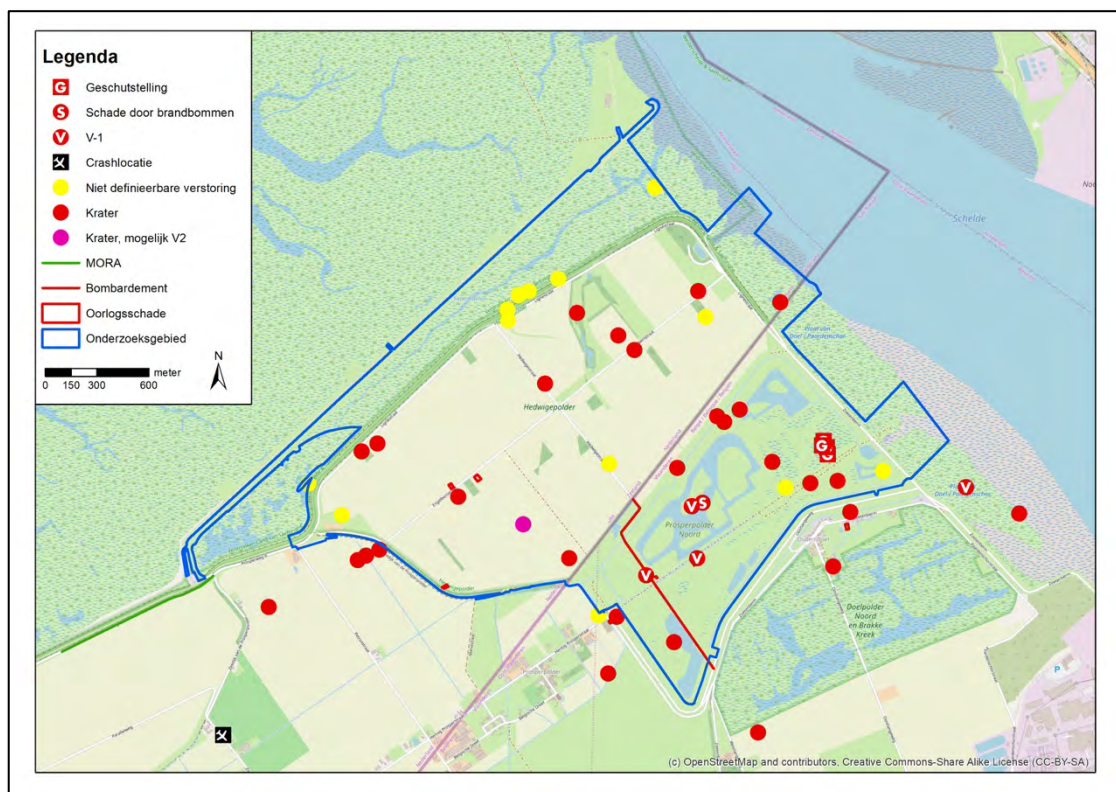
Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS, waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeorefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt.

In de onderstaande afbeeldingen zijn de inventarisatiekaarten voor het onderzoeksgebied weergegeven. In de eerste kaart zijn alle gegevens uit alle geraadpleegde bronnen weergegeven. Het gaat hierbij om inslagen van V-wapens, stellingen, schade, niet-definieerbare verstoringen de crashlocatie van een vliegtuig, een bombardement en een MORA.

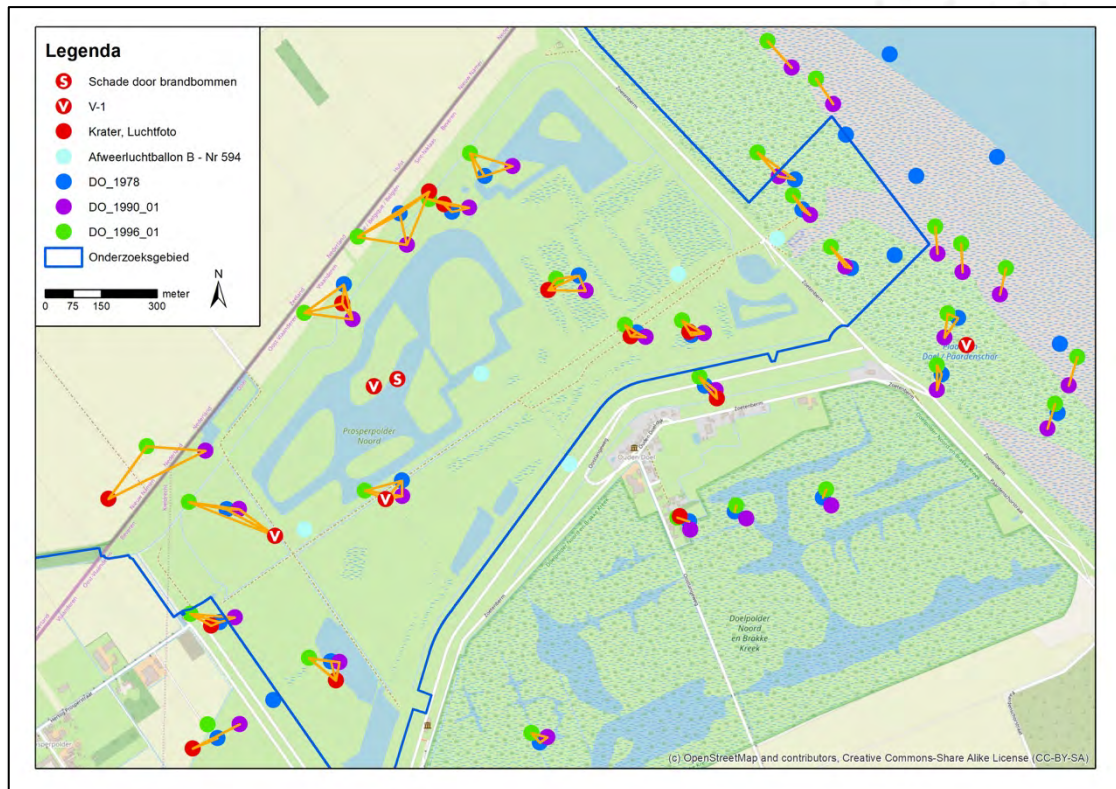
In de tweede kaart zijn de gegevens aangaande de V-wapeninslagen uit het gemeentearchief van Doel en de luchtfoto's weergegeven. De verschillende kleuren stippen geven aan op welke kaart uit het gemeentearchief van Doel de stippen zijn waargenomen (DO_1978, DO_1990_1 en DO_1996_01). De rode stippen zijn kraters die op de luchtfoto's zijn waargenomen. De oranje lijnen geven aan welke stippen op de stippenkaarten dezelfde inslag betreffen. Op deze kaart is te zien dat niet elke inslag is waargenomen op de luchtfoto's en dat de stippenkaarten niet altijd nauwkeurig zijn. In de onderstaande tabel is weergegeven hoeveel kraters/stippen er zijn waargenomen in het onderzoeksgebied en in het Nederlandse en Belgische deel.

Locatie/bron	Luchtfoto	DO_1978	DO_1990_01	DO_1996_01
Onderzoeksgebied	17	15	15	13
België	10	15	15	12
Nederland	7	0	0	1

Op de A1 kaart (losbladig, bijlage 4) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.



Afbeelding 9: inventarisatiekaart onderzoeksgebied.



Afbeelding 10: inventarisatiekaart V-wapens onderzoeksgebied. Ook de ballonnen die zijn waargenomen op de luchtfoto van 24 februari 1945 zijn op de kaart weergegeven.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht. In paragrafen 4.2 t/m 4.5 wordt ingegaan op de verdachte gebieden en in paragraaf 4.7 op de onverdachte gebieden.

Als uitgangspunten voor de conclusie verdacht of onverdacht wordt bijlage 2 als leidraad gebruikt voor aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Verder wordt gebruik gemaakt van kennis en ervaring door het maken van een beredeneerde inschatting.

- Verhoogde kans op CE: VERDACHT (bij specifieke meldingen van CE en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van CE)
- Geen verhoogde kans op CE: ONVERDACHT (bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties op verdachte gebieden).

Indien van de bovengenoemde richtlijnen (zie bijlage 2) voor de horizontale afbakening wordt afgeweken, is dit gemotiveerd.

Naast het vaststellen van de horizontale afbakening van het verdachte gebied, worden conform WSCS-OCE de volgende zaken over de mogelijk aan te treffen CE vastgesteld.

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook het type ontstekingsinrichting vastgesteld.

4.2 Indicaties en verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog is getroffen door oorlogshandelingen. Hierdoor zijn mogelijk CE in het onderzoeksgebied achtergebleven.

Geschutstellingen

Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn in het onderzoeksgebied verstoringen gezien in het landschap die zijn geïnterpreteerd als stellingen. De verstoringen zijn niet zichtbaar op de luchtfoto van 3 maart 1940, maar wel op de luchtfoto van 1 oktober 1940 en op latere luchtfoto's. Vermoedelijk zijn deze door (vermoedelijk) Franse troepen aangelegd in de meidagen van 1940 als verdediging tegen de opmars van Duitse grondeenheden. Duitse troepen hebben de stellingen daarna vermoedelijk overgenomen, want op een luchtfoto van 13 september 1944 zijn de stellingen goed zichtbaar. Hoewel er geen gegevens bekend zijn over het leegruimen van de stellingen, zullen Duitse troepen eventuele Franse CE uit de stellingen hebben verwijderd en zullen de stellingen in gebruik zijn genomen voor luchtafweergeschut. Na de bevrijding hebben geallieerde eenheden de stellingen vermoedelijk opnieuw bemand en deze eveneens hebben voorzien van luchtafweergeschut.

In de volgende paragrafen komen de horizontale afbakening, de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de aan te treffen CE aan bod, evenals de verticale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

4.3 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat nabij het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor het onderzoeksgebied verdacht is op de aanwezigheid van CE in de bodem. Aan de hand van de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de op CE verdachten gebieden vastgesteld en afgebakend in meters.

Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening in het WSCS-OCE is telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een foto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameralens niet altijd loodrecht op het aardoppervlak was gericht. Om dit op te vangen is rondom de verdachte gebieden de bovengenoemde buffer van 5 meter toegevoegd. Bij de horizontale afbakening van de verdachte gebieden zullen de richtlijnen worden genoemd zoals die staan weergegeven in het WSCS-OCE, met daarachter tussen haakjes de afbakening inclusief de genoemde buffer.

Volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE is een cirkelvormig gebied met een straal van 25 meter rondom het hart van de stelling verdacht op CE. Deze richtlijn is gebruikt voor het afbakenen van de in het onderzoeksgebied aanwezige stellingen. Hierbij is er echter ook vanuit uitgegaan dat er op het maaiveld geen CE is achtergebleven of in de naoorlogse periode is geruimd. Om die reden zijn de stellingen zelf en alleen greppels, kuilen en watergangen binnen 25 meter vanaf het hart van de stelling verdacht. Het maaiveld zelf is niet verdacht.



Afbeelding 11: CE-Bodembelastingkaart onderzoeksgebied.

4.4 Gegevens aan te treffen CE

Naast de horizontale afbakening van het verdachte gebied zijn ook de hoofdsoorten, subsoorten, kalibers, nationaliteit, hoeveelheid en verschijningsvorm van de aan te treffen CE vastgesteld. Hierbij dient het volgende te worden opgesteld:

- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette hoofdsoorten CE;

- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette subsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette nationaliteiten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekers;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette hoeveelheden CE.

Voor het vaststellen van de gegevens over de CE, is er vanuit gegaan dat de Franse en/of Belgische munitie door Duitse eenheden is geruimd en dat in de stellingen Duits en geallieerd luchtafweergeschut stond opgesteld. In luchtafweerstellingen waren tientallen granaten aanwezig, waarvan de ontstekingsinrichtingen los van de granaten werden aangevoerd.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekingsinrichtingen	Hoeveelheid	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant	Tot en met 10,5 cm (Duits)/105 mm (geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt
Ontstekingsinrichtingen	Tijdbuis, tijdschokbuis, mechanische tijdbuis	n.v.t. (Duits/geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt
Munitietoebehoren	Beschermkappen, verpakkingen e.d.	n.v.t. (Duits/geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt

4.5 Verticale afbakening

In deze paragraaf is de verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld ten opzichte van het maaiveld Tweede Wereldoorlog.

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Verticale afbakening
Geschutmunitie	Gedumpt	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het huidige maaiveld. De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit was de maximale diepte van de stellingen.
Ontstekingsinrichtingen	Gedumpt	
Munitietoebehoren	Gedumpt	

4.6 Naoorlogse ontwikkelingen

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. De veranderingen in het onderzoeksgebied zijn onderzocht aan de hand van een vergelijking van WOII-luchtfoto's met een recent satellietbeeld. Er hebben weinig zichtbare ontwikkelingen plaatsgevonden in de naoorlogse periode.



Afbeelding 12: naoorlogse ontwikkelingen.

4.7 Indicaties zonder verdachte gebieden

In het onderzoeksgebied zijn geen op CE verdachte gebieden vastgesteld. Voor elke in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie is aangegeven waarom er geen sprake is van een op CE verdacht gebied:

Bombardement 15 september 1940

Door de ontploffing van een bom werd schade aangericht aan een huis in de Prosperpolder en ontstond er een trechter met een omtrek [sic!] van 3,5 meter. Op de geraadpleegde luchtfoto van 1 oktober 1940 zijn geen sporen waargenomen van de krater. Het is niet bekend waar de bom terecht is gekomen. Bovendien zijn er geen gegevens bekend over de bommenlast van het toestel of over het te bombarderen doelwit. Er zijn geen aanwijzingen dat er door het bombardement blindgangers zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.

Inslagen V-wapens 20 oktober 1944 tot en met 23 maart 1945

Na de geallieerde inname van Antwerpen begin september 1944, begon er een Duits V-wapen offensief tegen de stad. In de laatste maanden van 1944 en de eerste maanden van 1945 werden honderden V.1's en V.2's op Antwerpen afgevuurd. Door verschillende oorzaken, zoals technische mankementen, geallieerd luchtafweer of weersomstandigheden kwamen de V-wapens niet alleen op Antwerpen zelf terecht, maar ook in de wijde omgeving. In het onderzoeksgebied, zowel in het Nederlandse als in het Belgische deel, zijn meerdere V-wapens neergekomen en ontploft. In de onderstaande tabel is aangegeven per hoeveel vierkante kilometer gemiddeld er een V-wapen is ingeslagen, waarbij de luchtfoto-analyse als uitgangspunt is genomen, omdat er voor het Nederlandse deel geen stippenkaarten bekend zijn, zoals voor het Belgische deel.

Locatie/bron	Luchtfoto	DO_1978	DO_1990_01	DO_1996_01	Een V-wapen inslag per
Onderzoeksgebied	17	15	15	13	0,35 vierkante kilometer
België	10	15	15	12	0,19 vierkante kilometer
Nederland	7	0	0	1	0,59 vierkante kilometer

In diverse bronnen zijn gegevens aangetroffen over het neerkomen van V-wapens in het onderzoeksgebied, namelijk literatuur, het gemeentearchief van Doel, het Rijksarchief Antwerpen-Beveren, diverse websites en luchtfoto's uit diverse collecties. Voor alle bronnen geldt dat er leemten in kennis zijn en dat de informatie in de bronnen niet volledig of mogelijk zelfs onjuist is. Onderstaand is per bron een overzicht gegevens van de leemten in kennis.

Literatuur

In de geraadpleegde literatuur zijn gegevens aangetroffen over het neerkomen van V-wapens in het onderzoeksgebied. Deze informatie is echter beperkt, omdat de aantallen beschreven inslagen lager zijn dan het daadwerkelijke aantal neergekomen V-wapens en de locaties van de inslagen vaak summier zijn.

Kaarten gemeentearchief Doel

In het gemeentearchief van Doel zijn vier kaarten aangetroffen waarop inslagen van V-wapens zijn ingetekend. Het gaat om kaarten uit inventarisnummers 1978, 1990 en 1996. In het onderstaande overzicht met leemten zijn de kaarten met deze nummers aangeduid:

- Het is niet bekend op basis van welke gegevens de kaarten zijn opgesteld;
- Het is niet bekend met welk doel de kaarten zijn opgesteld;
- Het is niet bekend door wie de kaarten 1990, en 1996 zijn opgesteld;
- Kaart 1978 bevat als enige kaart data van inslagen van V-wapens. Niet bij alle inslagen is echter een datum genoteerd;
- De data op kaart 1978 komen niet in alle gevallen overeen met de data van schademeldingen uit het gemeentearchief van Doel (zie boven);
- De locatie van inslagen van V-wapens op de verschillende kaarten komt niet altijd met elkaar overeen;
- De locatie van inslagen van V-wapens op de kaarten is in de meeste gevallen een indicatieve weergave van de daadwerkelijke inslaglocatie;

Hierbij dient te worden opgemerkt dat van alle stippen op de diverse stippenkaarten een krater is waargenomen op de geraadpleegde luchtfoto's. De uitzondering hiervan zijn de inslagen in de slikken en de schorren van de Schelde.

Rijksarchief Antwerpen-Beveren

In het Rijksarchief Antwerpen-Beveren zijn beschrijvingen aangetroffen van het neerkomen van V-wapens in de gemeente. Dit betrof voornamelijk meldingen van schade aan gebouwen, of het omkomen van een of meerdere personen. Voor deze schademeldingen geldt het volgende:

- De beschrijving van de locatie van het neerkomen van de V-wapens was in enkele gevallen erg algemeen.
- Op basis van de geraadpleegde gegevens kon de locatie van de V-wapens niet precies worden vastgesteld.

Luchtfoto's

Voor het onderzoek zijn diverse luchtfotocollecties geraadpleegd. Voor de luchtfoto's gelden de volgende leemten in kennis:

- Er is van een beperkt aantal data luchtfoto's beschikbaar: namelijk van september 1944, februari 1945 en van augustus 1945.
- De kwaliteit van de beschikbare luchtfoto's is in de meeste gevallen matig tot slecht. De luchtfoto's van februari 1945 zijn van betere kwaliteit.

Overig

Voor het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied geldt dat er nauwelijks gegevens zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven dat er V-wapens zijn neergekomen. Vermoedelijk speelt hierbij de ligging van het onderzoeksgebied ten opzichte van de dichtstbijzijnde bewoning een rol. In de Hertogin Hedwigepolder was weinig bewoning en het dorp Clinge, de hoofdstad van de gelijknamige gemeente, lag op ruim tien kilometer afstand van de polder. Voor het Belgische gedeelte van het onderzoeksgebied, de Prosperpolder, geldt dat (de omgeving van) het onderzoeksgebied veel meer bevolkt was en dat er een kern, namelijk Oude Doel, op de rand van de polder lag. Bovendien lag de hoofdplaats van de gemeente Doel op iets meer dan drie kilometer afstand van de polder, met als gevolg dat er meer en uitgebreidere meldingen zijn genoteerd.

Concluderend kan worden vastgesteld dat de geraadpleegde gegevens over V-wapeninslagen leemten bevat en niet in alle gevallen compleet is. In het onderzoeksgebied is geen verdacht gebied afgebakend naar aanleiding van het neerkomen van V-wapens. Hieraan liggende volgende argumenten ten grondslag:

- De gegevens over blindgangers van V-wapens uit het gemeentearchief van Doel hebben geen betrekking op het onderzoeksgebied. Alle gemelde blindgangers zijn buiten het onderzoeksgebied;
- Er zijn geen gegevens aangetroffen in de geraadpleegde gegevens over het aantreffen van blindgangers van V-wapens naoorlogs. De blindgangers van V-wapens lieten een krater achter van circa drie meter die hersteld moest worden voordat boeren aan de gang konden gaan. Er zijn geen meldingen van herstel van deze kraters of van het aantreffen van blindgangers;
- Vrijwel alle op de stippenkaarten in het onderzoeksgebied ingetekende V-wapen inslagen zijn waargenomen op de luchtfoto's. Er zijn geen duidelijke indicaties aangetroffen dat de inslagen die niet zijn waargenomen blindgangers van V-wapens betreffen. In de overige geraadpleegde bronnen zijn hierover geen meldingen aangetroffen;
- Voor het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied zijn naast de luchtfoto's geen duidelijke aanwijzingen aangetroffen dat er V-wapens terecht zijn gekomen. De luchtfoto's zijn de enige aanwijzing. Er zijn geen indicaties dat er blindgangers zijn achtergebleven.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat er niet kan worden uitgesloten dat er wel (delen van) V-wapens kunnen worden aangetroffen in het onderzoeksgebied. Bij het ontploffen van een V-wapen konden onderdelen ervan worden weggeslingerd. Het gaat hier voornamelijk om onderdelen van de motor of zuurstofbollen (bij een V.1) die mogelijk in de bodem zijn achtergebleven. De kraters van ontplofte V-wapens werden opgevuld met uitgeslingerde grond,

maar ook met overgebleven wrakdelen van de V-wapens die achter waren gebleven. Het kan hierbij gaan om allerlei onderdelen van de V-wapens. Puin en ander afval werden ook wel eens in de kraters gestort om deze op te vullen.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied getroffen is door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om Duits/geallieerde militaire aanwezigheid in de vorm van geschutstellingen.

Aan de hand van deze indicatie zijn de hoofd- en subsoorten CE, de hoeveelheden CE, de verschijningsvormen CE en de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld. Deze zijn in de onderstaande paragrafen beschreven.

5.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen de onderzoeksgebied geschutstellingen stonden. Deze zijn conform de richtlijnen van het WSCS-OCE afgebakend. Volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE is een cirkelvormig gebied met een straal van 25 meter rondom het hart van de stelling verdacht op CE. Deze richtlijn is gebruikt voor het afbakenen van de in het onderzoeksgebied aanwezige stellingen. Hierbij is er echter ook vanuit uitgegaan dat er op het maaiveld geen CE is achtergebleven of in de naoorlogse periode is geruimd. Om die reden zijn de stellingen zelf en alleen greppels, kuilen en watergangen binnen 25 meter vanaf het hart van de stelling verdacht. Het maaiveld zelf is niet verdacht. Een deel van het onderzoeksgebied is verdacht op CE.

5.1.2 Aan te treffen CE

Op basis van de indicatie is een deel van het onderzoeksgebied verdacht op de volgende CE:

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekings-inrichtingen	Hoeveelheid	Verschijnings-vorm
Geschutmunitie	Brisant	Tot en met 10,5 cm (Duits)/105 mm (geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt
Ontstekings-inrichtingen	Tijdbuis, tijdschokbuis, mechanische tijdbuis	n.v.t. (Duits/geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt
Munitie-toebehoren	Bescherm-kappen, verpakkingen e.d.	n.v.t. (Duits/geallieerd)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt

5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE zijn vastgesteld ten opzichte van het maaiveld Tweede Wereldoorlog

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Verticale afbakening
Geschutmunitie	Gedumpt	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het huidige maaiveld.
Ontstekingsinrichtingen	Gedumpt	De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit was de maximale diepte van de stellingen.
Munitietoehoren	Gedumpt	

5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Er hebben in het onderzoeksgebied weinig zichtbare naoorlogse ontwikkelingen plaatsgevonden.

5.1.5 Leemten in kennis

Tijdens het onderzoek was er een aantal leemten in kennis die hieronder zijn beschreven:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- Het archief van de gemeente Clinge is zeer beperkt en bevat geen informatie over inslagen van V-wapens in het Nederlandse deel van het onderzoeksgebied;
- De op de stippenkaarten ingetekende inslagen van V-wapens uit het gemeentearchief van Doel zijn niet allemaal waargenomen op de luchtfoto's;
- De stippenkaarten met inslagen van V-wapens uit het gemeentearchief van Doel verschillen onderling qua locatie en aantallen inslagen van V-wapens;
- Er zijn geen luchtfoto's van het onderzoeksgebied beschikbaar van voor, tijdens of vlak na de Eerste Wereldoorlog;
- Er zijn in beperkte mate luchtfoto's beschikbaar van het onderzoeksgebied beschikbaar van de laatste maanden van de Tweede Wereldoorlog;
- Niet alle geraadpleegde luchtfoto's waren van goede kwaliteit, waardoor mogelijk niet alle sporen van oorlogshandelingen konden worden waargenomen;
- Er was geen goede luchtfoto-analyse mogelijk van de slikken schorren langs de randen van het onderzoeksgebied;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette hoofdsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette subsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette nationaliteiten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekers;
- In de geraadpleegde bronnen zijn geen gegevens beschikbaar over de ingezette hoeveelheden CE.

5.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht op CE. Het advies is als volgt.

5.2.1 Onverdachte gebieden

In de gebieden die onverdacht zijn op CE kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de CE-opsporing. De werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd. Hierbij dient te worden opgemerkt dat niet kan worden uitgesloten dat er (restanten) van CE kunnen worden aangetroffen in de onverdachte gebieden. In het onderzoeksgebied zijn in de laatste maanden van de Tweede Wereldoorlog meerdere V-wapens neergekomen en ontploft. Er zijn geen aanwijzingen dat er blindgangers van V-wapens zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied. Dit kan echter ook niet worden uitgesloten.

5.2.2 Verdachte gebieden

In de gebieden die verdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing. Hiervoor zijn diverse mogelijkheden:

- Het verplaatsen van de werkzaamheden buiten de verdachte gebieden, zowel in horizontale als in verticale zin;
- Het uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) naar de naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied;
- Het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden door een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf.

Het advies voor de vervolgstappen in de CE-opsporing in de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied is in de volgende paragraaf weergegeven.

5.2.3 Advies Bombs Away B.V.

Het advies van Bombs Away B.V. is om in de verdachte gebieden de werkzaamheden uit te voeren zonder vervolgstappen uit te voeren in de CE-opsporing. Op de plaats van de verdachte gebieden liggen ten tijde van het opstellen van het rapport grondstocks met zanderig materiaal dat is gebruikt voor de bouw van een nieuwe primaire waterkering op Belgisch grondgebied. Deze grondstocks zijn in de periode 2008-2010 opgespoten. Behalve het afgraven van de grondstocks zullen geen verdere bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden. Het is daardoor niet noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing voorafgaand aan de werkzaamheden. Indien er toch bodemroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden, waarbij in de eerste twee meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog gewerkt zal worden, is het advies om oppervlakedetectiewerkzaamheden uit te voeren.

Voor de onverdachte gebieden is het advies om een toolboxmeeting te houden voorafgaand aan de werkzaamheden. Hoewel er geen verdacht gebied is afgebakend, bestaat wel de mogelijkheid dat er (delen van) V-wapens worden aangetroffen tijdens de werkzaamheden. Tijdens de toolboxmeeting worden de stappen besproken die genomen worden bij het aantreffen van (wrakdelen) van een V-wapen.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
 - iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
 - c. Uitgangspunten horizontale afbakening:

- i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹⁰⁶ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁰⁷ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁰⁸ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁰⁹ .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹¹⁰ .

¹⁰⁶ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

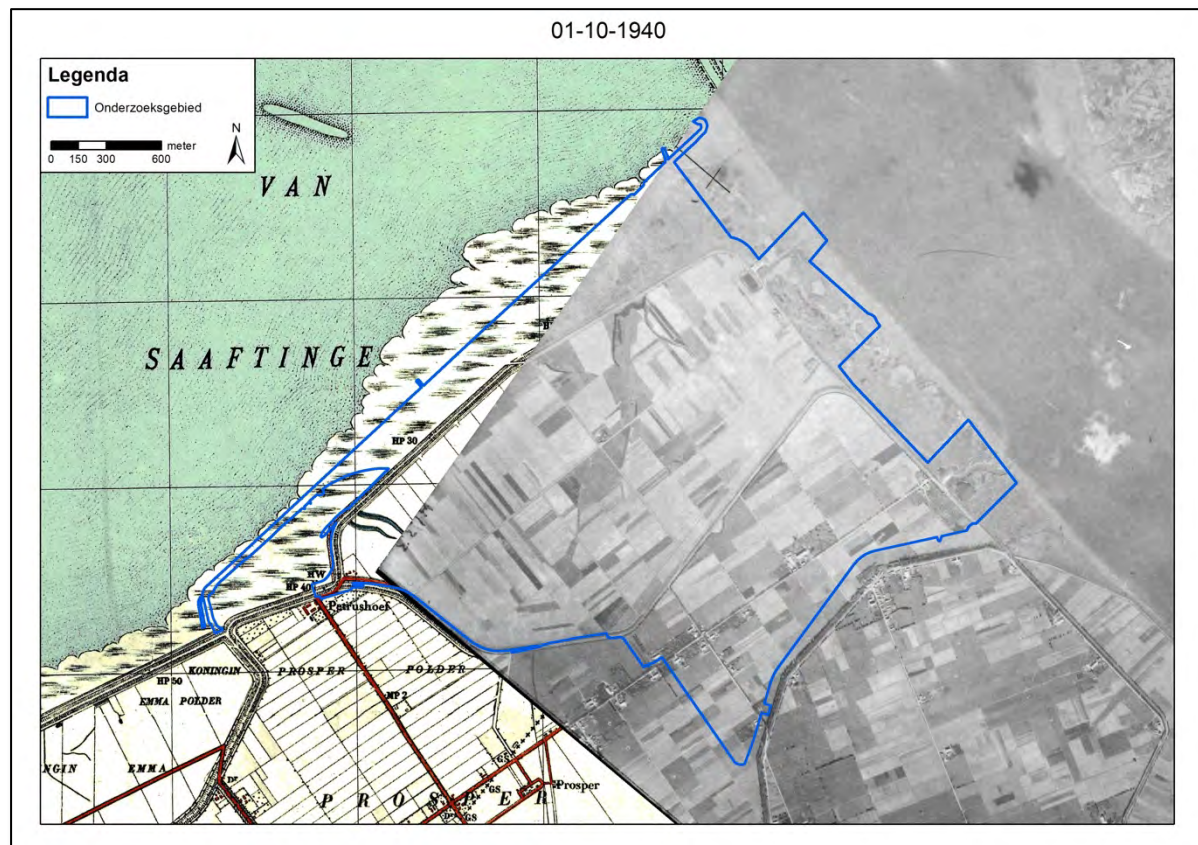
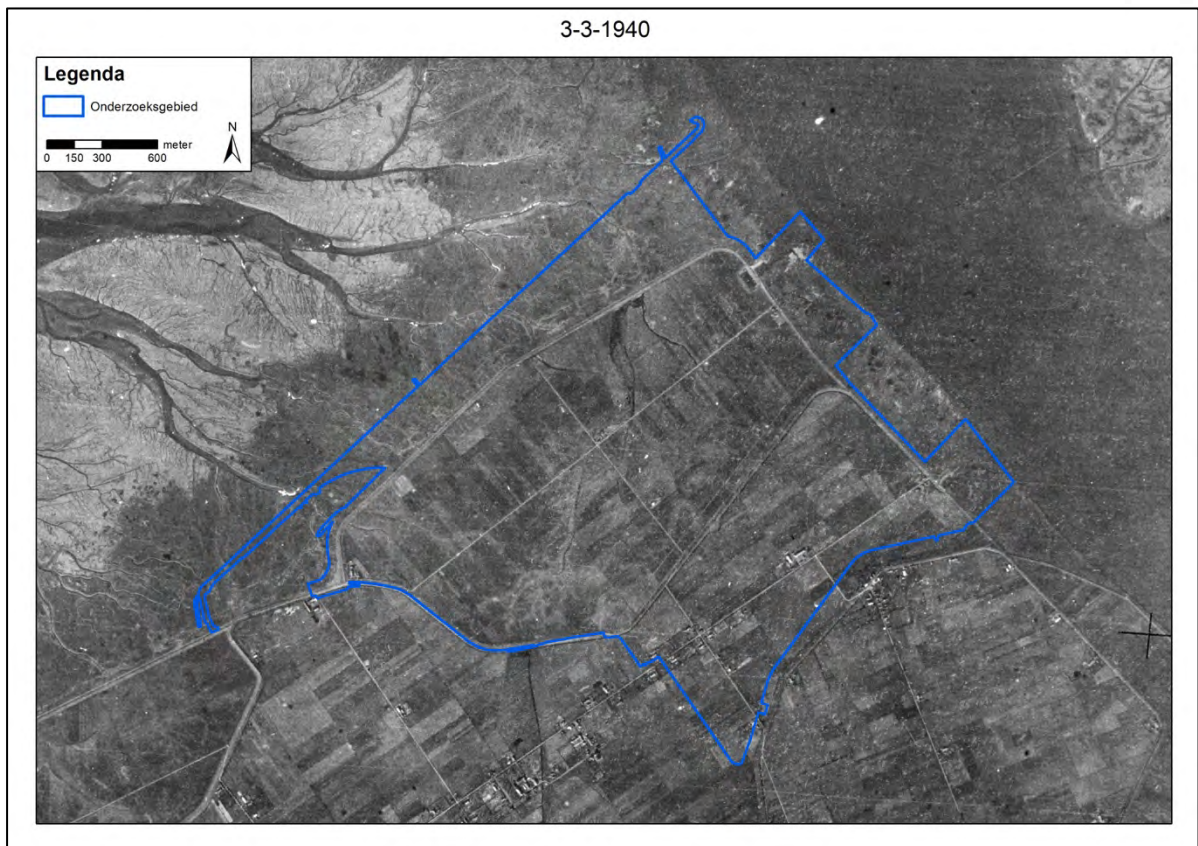
¹⁰⁷ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

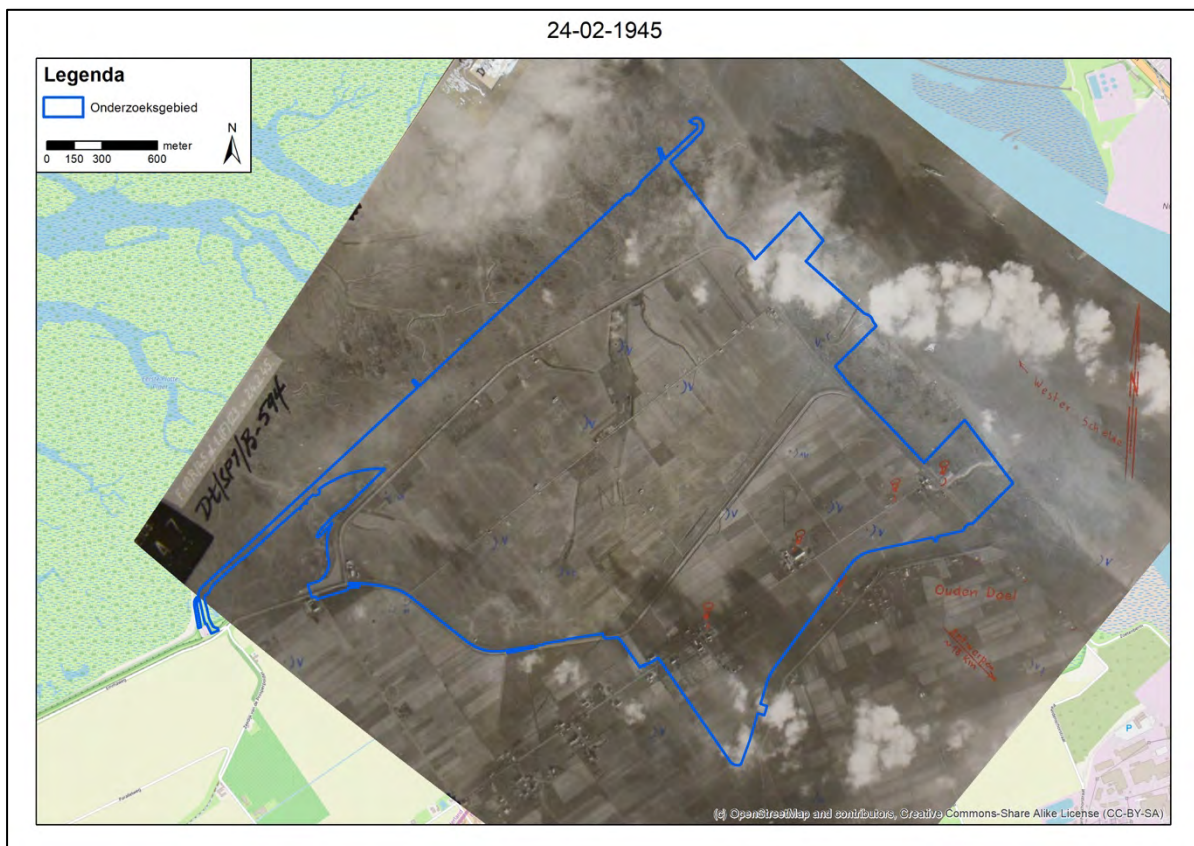
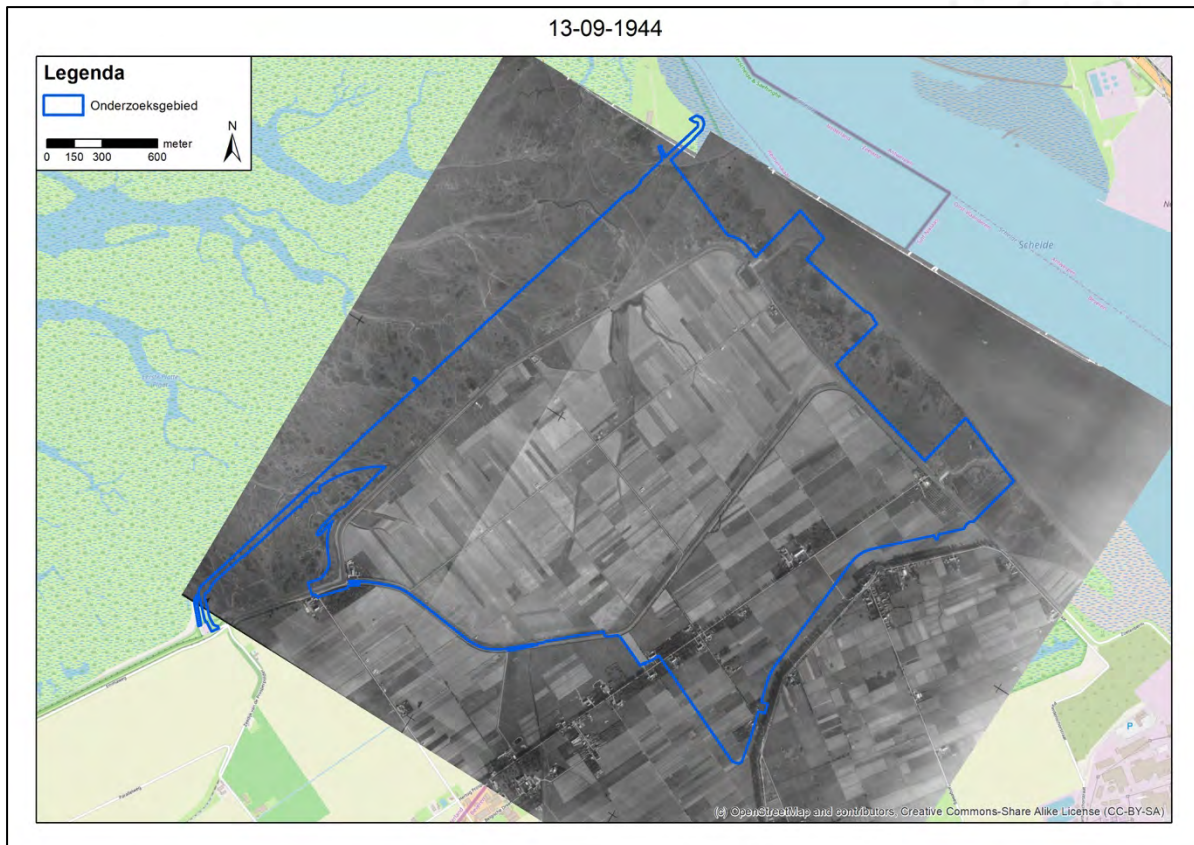
¹⁰⁸ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

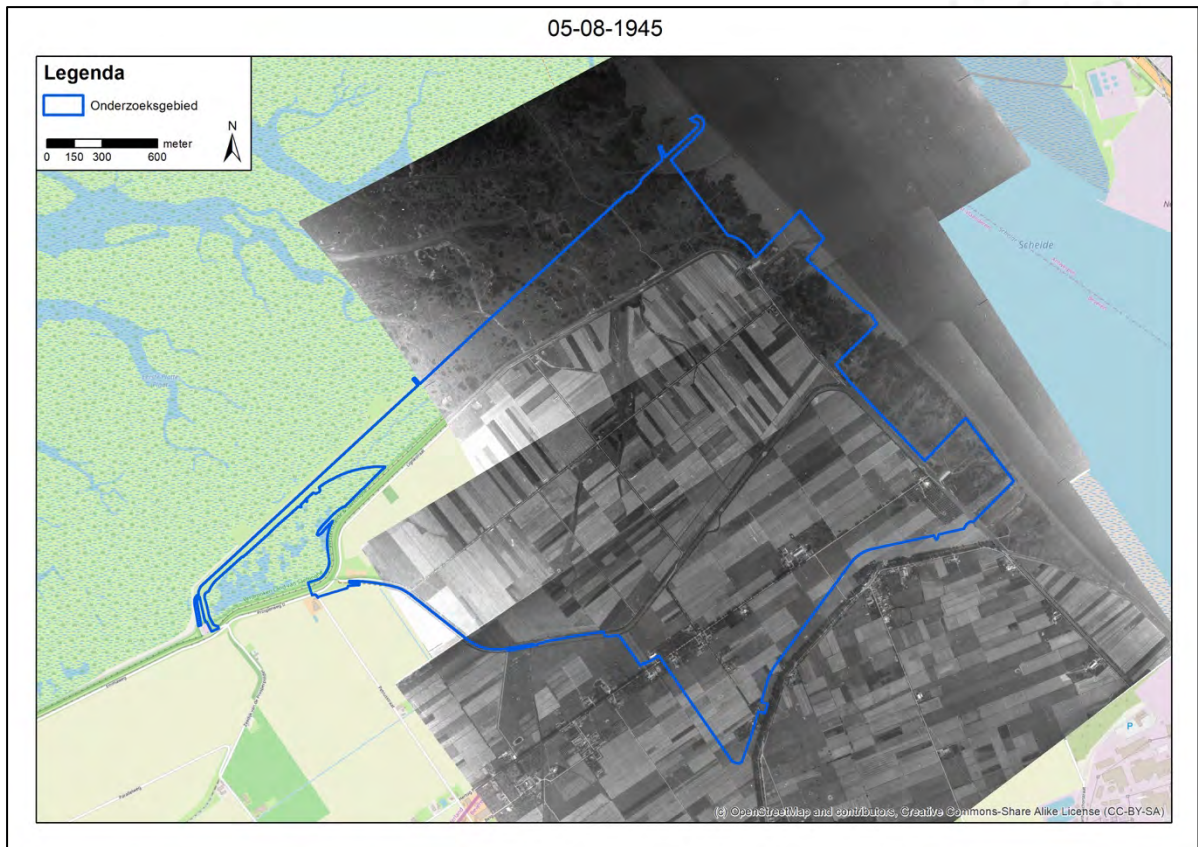
¹⁰⁹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

¹¹⁰ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

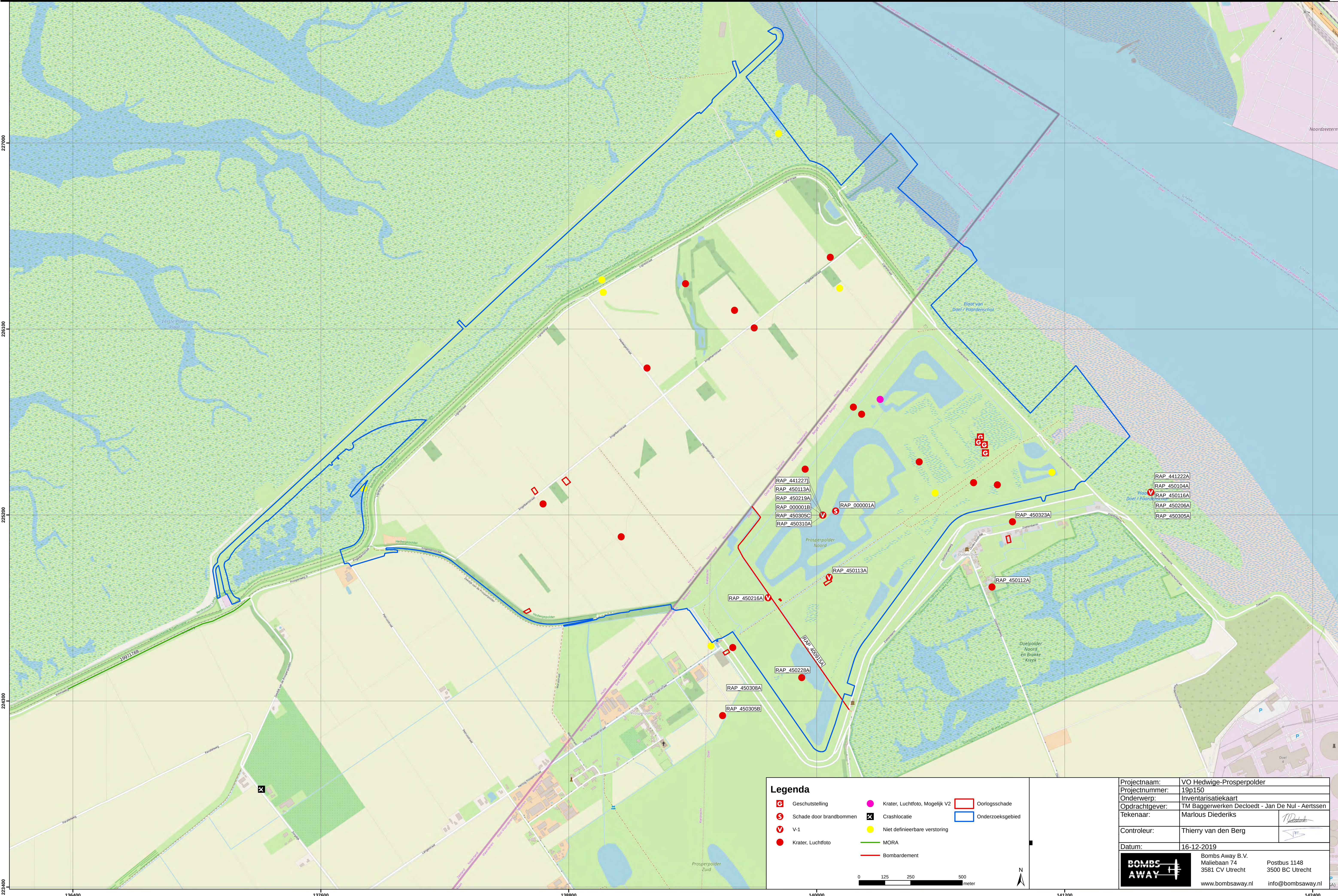
Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's



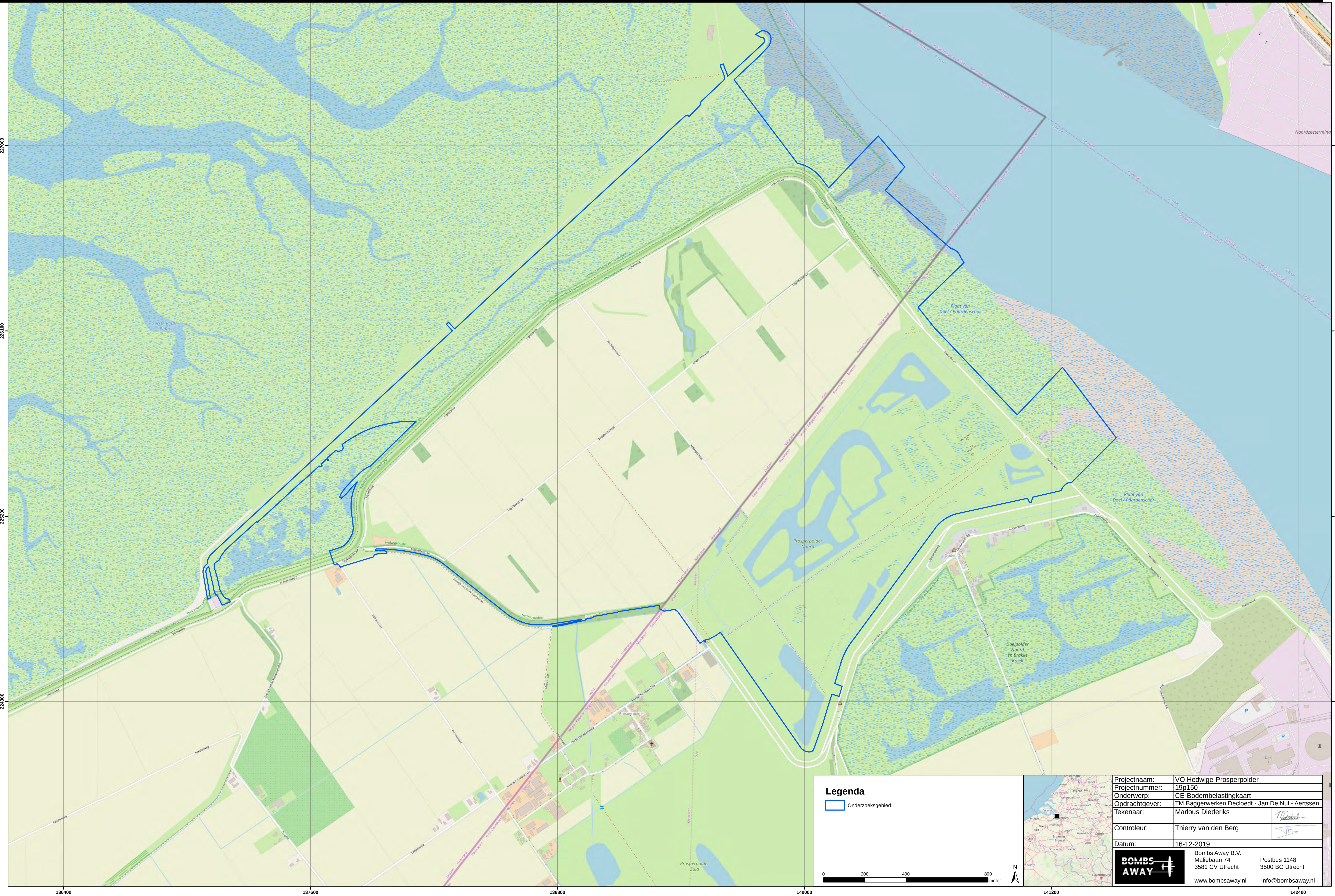




Inventarisatiekaart - VO Hedwige-Prosperpolder



CE-Bodembelastingkaart - VO Hedwige-Prosperpolder



Certificaat

Norm ISO 9001:2015

Certificaatnummer SZ 1945565

TÜV Rheinland Nederland B.V. certificeert het managementsysteem van:

Certificaathouder **Bombs Away B.V.**
Maliebaan 74, 3581 CV Utrecht

Scope Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's volgens de WSCS-OCE richtlijn, het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van conventionele explosieven.

EA Code: 34

Tijdens het certificatie onderzoek is vastgesteld dat aan de eisen van bovengenoemde norm wordt voldaan.
TÜV Rheinland Nederland B.V. zal regelmatig controles uitvoeren.

Geldigheid Ingangsdatum : 11 oktober 2019
Vervaldatum : 10 oktober 2022



Geaccrediteerd door de
Raad voor Accreditatie

C.G.M. van Houten, LSM Systems
TÜV Rheinland Nederland B.V.
Westervoortsedijk 73, 6827 AV Arnhem
Postbus 2220, 6802 CE Arnhem
Nederland

**ARMAEX B.V.**

te Rijssen

KvK-nummer: 06186382

Het managementsysteem van **ARMAEX B.V.** en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm:

Systeemcertificaat**Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Doelgebied A: Opsporing**Doelgebied B: Civieltechnische ondersteuning**

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 1730089.1
Ingangsdatum certificaat: 20-12-2016
Certificaat geldig tot: 15-12-2021
Datum eerste certificaat: 15-12-2009
Datum audit: 22-10-2018 t/m 24-10-2018
Vorige certificaat geldig tot: 15-12-2018

Managing Director
Dhr. F.W.A.G. Franke



TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5662 DL Schiedamschenhoek
T: +31 (0) 499 - 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-000008668

1/1

