

Hoogspanningslijnen door werelderfgoed

Heritage Impact Assessment



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Toelichting HIA Methode	8
3	Hollandse Waterlinies	12
	3.1 Kernkwaliteiten en ontwikkelingen	
	3.2 HIA-beoordeling tracéalternatieven	
	3.3 Mitigerende maatregelen en aanbevelingen	
4	Schokland en omgeving	64
	4.1 Kernkwaliteiten en ontwikkelingen	
	4.2 HIA-beoordeling tracéalternatieven	
	4.3 Mitigerende maatregelen en aanbevelingen	
5	Conclusie	126

1 Inleiding

Aanleiding

TenneT onderzoekt de aanleg van een nieuwe bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Diemen en de Noordoostpolder (Diemen-Ens). Hiervoor zijn diverse tracéalternatieven voor mogelijke tracés in beeld, die door of langs een tweetal UNESCO-werelderfgoederen gaan: de Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving. Bovendien loopt parallel ook een onderzoek naar een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Groningen en de Noordoostpolder (Ens-Vierverlaten). De voorliggende HIA is primair opgesteld voor de voorgenomen aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens. Het aansluitende traject tussen Ens en Vierverlaten is meegenomen vanwege het fysieke raakvlak op het bestaande hoogspanningsstation Ens, dat is gelegen in de directe nabijheid van werelderfgoed Schokland en omgeving. Hoewel de beide nieuwe verbindingen impact kunnen hebben op werelderfgoed Schokland en omgeving, staat de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens dus centraal in deze HIA.

Met de UNESCO-werelderfgoedstatus heeft Nederland zichzelf opgelegd het werelderfgoed te beschermen en in stand te houden. Het is dan ook belangrijk om de effecten van de beoogde ontwikkeling op deze twee werelderfgoederen in beeld te brengen en te beoordelen. Dit gebeurt door middel van een Heritage Impact Assessment (HIA). De HIA levert informatie op over de consequenties van verschillende tracéalternatieven op de erfgoedwaarden van de werelderfgoedgebieden en helpt bij de vergelijking van de verschillende alternatieven ten opzichte van elkaar. Zodoende draagt de HIA bij aan de benodigde informatie voor de bestuurlijke afweging. Het strategisch adviesbureau Land-id is benaderd voor het opstellen van de HIA voor de ontwikkeling van de hoogspanningstracés in de nabijheid van of door de UNESCO-werelderfgoederen Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving. In deze HIA wordt het werelderfgoed Woudagemaal buiten beschouwing gelaten. De mogelijke impact op dit werelderfgoed dient in een vervolgstudie nader onderzocht te worden.

Nut en noodzaak

TenneT heeft berekend dat de huidige TenneT heeft berekend dat de huidige transportcapaciteit van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens rond het jaar 2030 onvoldoende is. Een nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens, met een aansluiting in Lelystad, is nodig om het tekort aan capaciteit op te lossen en daarmee de toekomstige elektriciteitstransporten te faciliteren.

Dit is nodig om duurzaam opgewekte elektriciteit te transporteren binnen Nederland en naar het buitenland, maar ook om nieuwe grote afnemers van elektriciteit te kunnen aansluiten op het netwerk. Daarnaast vermindert een nieuwe verbinding de kwetsbaarheid van het elektriciteitsnetwerk (bij onderhoud, storingen of calamiteiten) en kan het regionale (150 kV) netwerk verder worden versterkt, wat het mogelijk maakt om beoogde regionale gebiedsontwikkelingen in Flevoland zonder beperkingen aan te sluiten op het netwerk.

Methode

De systematiek van beoordelen is gebaseerd op de Leidraad voor Heritage Impact Assessments vastgesteld in 2011 en de nieuwe leidraad voor HIA's vastgesteld in 2022. De HIA is een vaste methodiek die is ontwikkeld door ICOMOS, het adviesorgaan van UNESCO. Een HIA geeft inzicht in de effecten van realisatie van het beoogde initiatief op de Uitzonderlijke Universele Waarde (Outstanding Universal Value) van het werelderfgoed. De aanpak van deze methode is erop gericht dat de kennis en argumenten zorgvuldig worden afgepeld en de effecten van de ontwikkeling op de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving helder en navolgbaar zijn. Per werelderfgoed is in drie stappen de ontwikkeling onderzocht en beoordeeld. In stap 1 beschrijven we de locatie en worden de kernkwaliteiten specifiek gemaakt. Vervolgens lichten we de tracéalternatieven toe. Stap 2 bevat de beoordeling van de mogelijke tracéalternatieven op de kernkwaliteiten van het betreffende werelderfgoed. Tot slot worden er in stap 3 mitigerende maatregelen en aanbevelingen gegeven, waarmee eventuele (negatieve) effecten

beperkt of voorkomen worden of waarmee kansen benut worden voor versterking van de kernkwaliteiten. Deze HIA wordt aangevuld met kaartmateriaal, principeschetsen, foto's en visuals (fotomontages).

Een Heritage Impact Assessment kan op verschillende posities binnen het planproces worden ingezet. Voor deze HIA geldt dat deze vroeg in het planproces staat, namelijk in de startfase/alternatief ontwikkelingsfase. De HIA is opgesteld op basis van de conceptuele tracéalternatieven uit de concept NRD (Notitie Reikwijdte en Detailniveau) van TenneT. Op basis van dit concept-onderzoeksplan vormt deze HIA input voor nadere uitwerking en aanscherping van de alternatieven. Het betreft dus een strategische HIA die wordt ingezet om een betere inschatting te kunnen maken over de kansrijkheid van de alternatieven die in de MER worden onderzocht. Daarnaast dient de nadere technische uitwerking van de tracéalternatieven als input voor verdere uitwerking van de concept lijnen. Parallel aan het opstellen van deze HIA loopt een advisering over de NRD wat tot mogelijke aanpassing kan leiden van de tracéalternatieven.

Tracéalternatieven

Project Vierverlaten – Ens hanteert de term ‘kansrijke alternatieven’ voor de te onderzoeken tracés voor een nieuwe hoogspanningsverbinding. Het project Diemen – Ens hanteert hiervoor de term ‘onderzoeksalternatieven’. Daarom is er in deze rapportage voor gekozen om de term ‘tracéalternatieven’ te hanteren, wat voor beide projecten de lading dekt voor de verschillende, nader te onderzoeken tracés.

Op de kaart op de volgende pagina wordt de context van de tracéalternatieven gepresenteerd in relatie tot de UNESCO-werelderfgoederen Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving. Uit het rapport ‘Notitie onderzoeksalternatieven’ komen alternatieven naar voren die verder onderzocht en uitgewerkt worden. Deze tracéalternatieven zijn tot stand gekomen op basis van de (on)mogelijkheden rondom ruimtelijke kwaliteit, uitsluitingen en knelpunten vanuit de fysieke leefomgeving en technische kaders.



De tracéalternatieven zijn indicatief. Voor elk van de tracéalternatieven staan er nog diverse vragen open en is er nog een groot aantal knelpunten aan de orde.

Voor het traject Diemen – Ens zijn in de basis vijf tracéalternatieven te onderscheiden: blauw, paars, groen, geel en oranje. Het is nog onzeker of het mogelijk is om de nieuwe verbinding in te lussen op het huidige onderstation van Lelystad of dat er een nieuwe stationslocatie nodig is. Dit is echter wel bepalend voor een logische routing van de alternatieven. De grijze lijnen geven daarom de mogelijke routes weer om van de oostelijke alternatieven (groen, geel, oranje) het huidige of een nieuw station Lelystad te bereiken. Voor het traject Ens – Vierverlaten zijn drie tracéalternatieven vastgesteld: donkergroen, rood en bruin. Op de kaart zijn met een roze kleur ook de bestaande bovengrondse hoogspanningslijnen te zien variërend van 110 tot 380 kV. Voor enkele tracéalternatieven zijn een tweetal varianten in beeld. Deze zijn op de kaart weergegeven met een onderbroken lijn. Bij de beoordeling van het betreffende tracé, zal de bijbehorende variant door middel van een ‘gevoeligheidsanalyse’ beknopt worden beoordeeld.

In het kader van deze HIA, zullen de tracéalternatieven worden meegenomen die een mogelijke impact hebben op de UNESCO-werelderfgoederen. Om deze HIA beknopt te houden zijn enkele keuzes gemaakt met betrekking tot de beoordeling van tracéalternatieven. Zo wordt voor verschillende tracéalternatieven die elkaar deels overlappen, of vergelijkbaar zijn, alleen het meest dominante tracéalternatief beschouwd. Daarnaast worden de tracéalternatieven die op zeer grote afstand liggen van het werelderfgoed, die dus geen visuele impact meer hebben op het werelderfgoed, buiten beschouwing gelaten. Hieronder volgt het overzicht van de tracéalternatieven per werelderfgoed die wel of niet nader worden toegelicht.

Hollandse Waterlinies

Wel meegenomen in deze HIA

- Paars (Diemen – Ens)
- Oranje (Diemen – Ens)
- Blauw (Diemen – Ens)

Niet meegenomen in deze HIA

- Groen (Diemen – Ens): wordt ondervangen met tracéalternatief paars
- Geel (Diemen – Ens): wordt ondervangen met

tracéalternatief oranje en ligt ver van het werelderfgoed af

Schokland en omgeving

Wel meegenomen in deze HIA

- Paars (Diemen – Ens)
- Groen (Diemen – Ens)
- Geel (Diemen – Ens)
- Rood (Ens – Vierverlaten)
- Donkergroen (Ens – Vierverlaten)

Niet meegenomen in deze HIA

- Blauw (Diemen – Ens): wordt ondervangen met tracéalternatief paars
- Oranje (Diemen – Ens): ligt op grote afstand van het werelderfgoed
- Bruin (Ens – Vierverlaten): ligt op grote afstand van het werelderfgoed

2 Toelichting HIA Methode

Kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten zien we terug in structuren, elementen en visuele aspecten, waardoor de uitzonderlijke universele waarde van de site tot uitdrukking komt. Deze staan omschreven in de (Retrospective) Statement of Outstanding Universal Value. Met de UNESCO-werelderfgoedstatus heeft Nederland zichzelf opgelegd het werelderfgoed te beschermen en in stand te houden. Hiervoor zijn regels vastgelegd in het wettelijk kader van onder andere Het Barro, de Wro (Wet ruimtelijke ordening) en binnenkort het BKL (Besluit kwaliteit leefomgeving) onder de Omgevingswet. Het is daarom belangrijk te beoordelen wat het effect is van een initiatief op het werelderfgoed.

Voor deze HIA vindt de beoordeling plaats per tracéalternatief. De tracéalternatieven zijn nog indicatief, met de HIA kunnen de effecten op het werelderfgoed vroegtijdig in het planproces worden meegewogen. Bijvoorbeeld voor afwegingen over het tracéalternatief of de wijze van inpassing en vormgeving van het tracé. De beoordeling gaat in op impact de integriteit en

authenticiteit van de kernkwaliteiten van de werelderfgoederen. Ook wordt er gekeken naar de visuele integriteit. De begrippen integriteit, authenticiteit en visuele integriteit worden in de volgende alinea's toegelicht.

Integriteit

De integriteit van een werelderfgoed geeft aan of de Outstanding Universal Value nog aanwezig is en niet is aangetast of wordt bedreigd. De integriteit (compleetheid en gaafheid) van het werelderfgoed wordt bepaald door de volgende punten:

- Compleetheid: zijn alle waarden en elementen nog aanwezig? Bevat het werelderfgoed alle elementen die noodzakelijk zijn voor de expressie van de Outstanding Universal Value. En heeft het werelderfgoed een adequate omvang om de complete representatie te garanderen?
- Gaafheid: zijn waarden en elementen nog intact? In hoeverre hebben er negatieve effecten van bijvoorbeeld ontwikkeling en/of verwaarlozing plaatsgevonden? Ontbreken er bijvoorbeeld (essentiële) onderdelen van elementen?

Authenticiteit

Het begrip authenticiteit refereert aan de waarheidsgetrouwe en geloofwaardige verbeelding van de historische en culturele significantie van het werelderfgoed. Dit wordt in de Heritage Impact Assessment begrepen als een waarheidsgetrouwe en oorspronkelijke expressie van vorm en ontwerp, materiaal en substantie, gebruik en functie, locatie en positie en tot slot beleving:

- Vorm en ontwerp: feitelijke vorm en ontwerp van elementen. Elementen hebben nog hun oorspronkelijke vorm en ontwerp.
- Materiaal en substantie: gebruik van materiaal en substantie bij reparaties/ renovaties van de elementen. Bij reparaties/renovaties is gebruik gemaakt van originele materialen.
- Gebruik en functie: oude functie versus nieuwe functie. Hergebruik van gebouwen sluit aan en is ondergeschikt aan de originele architectuur. De Outstanding Universal Value is nog steeds te begrijpen ondanks de nieuwe bestemming. Elementen kunnen nog (indien gewenst) hun oorspronkelijke functie uitvoeren. Indien gewenst kan het systeem

nog grotendeels functioneren.

- Locatie en positionering: verbanden/ relaties tussen de structuren en elementen. Structuren en elementen liggen nog op hun oorspronkelijke locatie. Het systeem/ de context kan nog steeds goed begrepen worden, doordat structuren en elementen nog een zichtbare, fysieke en werkende relatie hebben met het landschap en elkaar.
- Beleving: het erfgoed is nog beleefbaar en uitlegbaar, nu en in de toekomst. Het systeem en de wijze waarop het heeft gefunctioneerd is nog herkenbaar en begrijpelijk. Het karakter en de sfeer van de omgeving ondersteunt de beleving van het erfgoed.

Visuele integriteit

De visuele integriteit wordt niet apart beoordeeld maar valt onder de integriteit en authenticiteit. De visuele integriteit geeft weer of een werelderfgoed niet visueel wordt weggedrukt of gemarginaliseerd door latere toevoegingen, ongeacht of die binnen of buiten de begrenzing van het werelderfgoed gesitueerd zijn. Het gaat daarbij dus om schaalverstoring.



Overgang van verschillende masttypen; een Donaumast (links) gaat bij de bestaande 380 kV lijn tussen Diemen - Ens over in een portaalmast (rechts)

Schaalverstoring heeft te maken met de beleving van de verschillende elementen van de Hollandse Waterlinie en Schokland en omgeving. De beleving staat in relatie tot de waarheidsgetrouwe en geloofwaardige verbeelding van het werelderfgoed en valt daarmee onder de authenticiteit. Visuele integriteit betreft niet alleen de onderdelen op zichzelf, maar ook hun onderlinge visuele relatie. De wijze waarop dit landschappelijke systeem herkend kan worden, hangt sterk af van de positie van de waarnemer in het landschap.

Bij de beoordeling kan de impact van een initiatief variëren van zeer groot positief tot zeer groot negatief. Voor de beoordeling wordt gebruik gemaakt van de beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten.

Cumulatieve effect

In de context van deze HIA verwijst het cumulatieve effect naar de gecombineerde impact van meerdere ontwikkelingen of menselijke activiteiten op een erfgoedsite in de loop van de tijd. Het erkent dat individuele projecten of acties kleine of verwaarloosbare effecten kunnen hebben wanneer ze afzonderlijk worden beschouwd, maar wanneer ze samen met

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g ro ot	G ro o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G ro o t	Ze er g ro o t	
	Strategisch landschap									
Integriteit										
Authenticiteit										
	Watermanagement systeem									
Integriteit										
Authenticiteit										
	Militaire werken									
Integriteit										
Authenticiteit										

De nog lege beoordelingstabel (voor de Hollandse Waterlinies) waarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de werelderfgoederen per tracéalternatief zal worden beoordeeld

andere activiteiten worden genomen, kunnen ze een significant en cumulatief effect hebben op de algehele erfgoedwaarde van een site.

In het geval van deze HIA is het cumulatieve effect van nieuwe hoogspanningstracés expliciet meegenomen bij de beoordeling in de fotomontages. Ook bij de totale beoordeling van de tracés is het cumulatieve effect impliciet meegenomen. Het gaat hierbij onder andere om het cumulatieve effect van nieuwe hoogspanningslijnen in relatie tot al bestaande hoogspanningslijnen, snelwegen, windturbines en reeds verindustrialiseerde landschappen. Daarnaast is er ook expliciet gekeken naar ingrepen in het landschap die zijn genomen of worden genomen met betrekking tot behoud van de werelderfgoed site. Denk hierbij aan de verlegging van de A1 rondom Muiden en het te realiseren project Nieuwe Natuur rondom Schokland en omgeving.



Het bestaande 380 kV hoogspanningstracé tussen Diemen en Ens langs de A1

3 Hollandse Waterlinies

Historie

De Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam vormen samen een verdedigingslinie van meer dan 200 km. De linies zijn tot stand gekomen in de 19de en 20e eeuw en gemaakt om het westen van Nederland veilig te stellen tegen een aanval uit het oosten. De linie maakt gebruik van het bestaande landschap. Hierin is een aaneenschakeling van inundatievelden gemaakt die de vijand op afstand moet houden. Wanneer deze velden geïnundeerd werden, was het water te diep om doorheen te lopen, maar niet diep genoeg om door te varen. Bepaalde plekken in het landschap, zoals natuurlijke hoogtes en dijken, konden niet geïnundeerd worden. Dit zijn de accessen. Deze werden daarom verdedigd met een reeks van militaire versterkingen om de vijand alsnog tegen te kunnen houden.

Het geheel is een ingenieus systeem van polders, dijken, kanalen, sluizen, dammen, forten en kazematten. Niet alleen maakt de waterlinie gebruik van het landschap, het heeft ook de ontwikkeling van het landschap en de bewoning hiervan beïnvloed. Door jarenlange bescherming

van de verboden kringen rondom forten zijn deze veelal vrij gebleven van bebouwing en nog goed herkenbaar in het landschap, ondanks grote stedelijke druk.

UNESCO werelderfgoed de Hollandse Waterlinies bestaat uit de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie. De twee waterlinies vertellen samen het bijzondere verhaal van de militaire verdediging van ons land met water als bondgenoot. Het gedeelte van de Hollandse Waterlinies rondom Amsterdam; de Stelling Van Amsterdam is UNESCO Werelderfgoed sinds 1996. In 2021 werd deze uitgebreid met de Nieuwe Hollandse Waterlinie en gingen ze verder als één Werelderfgoed onder de naam ‘Hollandse Waterlinies’.



Vestingwerken rondom vestingstad Muiden met op de achtergrond een hoogspanningslijn. Op deze plek gaat de hoogspanningslijnen goed op in het landschap van de Hollandse Waterlinies

Plangebied

Voor deze HIA richten we ons op de Hollandse Waterlinies rondom de ‘Vestingdriehoek’, die wordt gevormd door de historische vestingsteden Muiden, Naarden en Weesp. Dit gebied vormt een bijzondere schakel binnen de Hollandse Waterlinies. De oorspronkelijke Nieuwe Hollandse Waterlinie en de Stelling van Amsterdam komen hier namelijk samen. De hoofdverdedigingslijnen vallen gedeeltelijk samen langs rivier de Vecht. In het noorden grenst het plangebied aan het IJmeer en Gooimeer.

Het landschap wordt gekarakteriseerd als overgangszone tussen het zeeleilandschap en veenlandschap. Het landschap heeft een deels open karakter met grasland als landgebruik in smalle strokenverkaveling. Daarnaast heeft het gebied een nat karakter. Dit komt tot uiting in de vele sloten en plassen. Het landschap rondom de plassen van onder andere het Grotemeer en Naardermeer kent een meer besloten karakter met veel opgaand groen. Tot slot heeft het plangebied een hoog dynamisch karakter. De stad is voelbaar, vooral door de recreatieve druk en infrastructuur vanuit Amsterdam en Bussum. Het

gebied kent diverse grootschalige infrastructurele doorsnijdingen waaronder de snelwegen A1 en A6, spoorlijnen en hoogspanningslijnen. Hierdoor staat het landschap van de Hollandse Waterlinies enigszins onder druk. Echter, rondom Muiden is ook veel positiefs gedaan ten behoeve van de waterlinies. Met name de verlegging van de A1 heeft geleid tot een forse verbetering van het linie ensemble.

De begrenzing van het werelderfgoed (property) wordt omgeven door een bufferzone. Bij de Hollandse Waterlinies wordt dit de attentiezonde genoemd. De attentiezone is toegevoegd om extra aandacht te vragen voor de visuele effecten van ontwikkelingen in de nabijheid van de property op de kernkwaliteiten. Aan deze attentiezone is geen aanvullende regelgeving gekoppeld, omdat dit al voldoende is geborgd in bestaande beschermingsregimes. Voor de effectbeoordeling gaat het binnen de attentiezone met name om de beoordeling van de visuele integriteit. Dit is in de beoordeling van deze HIA meegenomen.



Overzichtskaat van het plangebied van deze HIA met UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

3.1 Kernkwaliteiten en ontwikkelingen

Concretisering kernkwaliteiten

In het nominatiedossier van de Hollandse Waterlinies is het Statement of Outstanding Universal Value opgenomen (SoOUV). Hierin staan de bijzondere kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies, die maken dat het waardig is om werelderfgoed te zijn. Voor de Hollandse Waterlinies zijn de OUV, met het oog op de doorwerking in Nederlandse ruimtelijke context, uitgewerkt in drie overkoepelende thema's: het strategisch landschap, het watermanagementsysteem en de militaire werken. Voor de leesbaarheid van deze HIA wordt voor de koepelbenaming van de drie thema's vanaf nu de term 'kernkwaliteit' gebruikt. De drie kernkwaliteiten en de bijbehorende elementen worden hieronder uiteengezet. De feitelijke beoordeling is gebaseerd op deze bijbehorende elementen. Het gaat dan bijvoorbeeld om het effect op de hoofdweerstandslijn, een inundatiesluis of een fort. De totale impact op deze elementen worden samengevat per kernkwaliteit. Dit wordt verder beschreven in hoofdstuk 3.2. De kernkwaliteiten zijn voor het plangebied verder uitgewerkt. Hiervoor is gebruik gemaakt van de gebiedsanalyse kernkwaliteiten Hollandse Waterlinies.

1. Strategisch landschap

Hoofdweerstandslijn, inundatiekommen en komkeringen, accessen, verboden kringen en houten huizen;

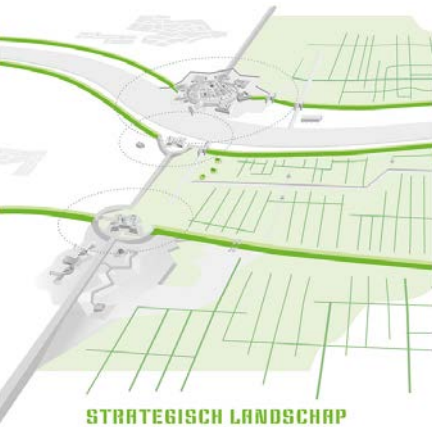
2. Watermanagementsysteem

Waterwegen en inundatiekanalen (inundatie en toevoerkanalen), dijken en kaden (rivierdijken en polderkaden), inundatiesluizen (hoofdinlaatsluizen en verspreidingsluizen), ondersteunende waterwerken (duikers, gemalen, doorlaatsluizen, schotbalkenloodsen, plofsluizen/duikers);

Militaire werken

Vestingen, forten, werken, batterijen, stellingen, kazematten, groepsschuilplaatsen, andere militaire objecten (tankgrachten, versperringen, gedekte wegen).

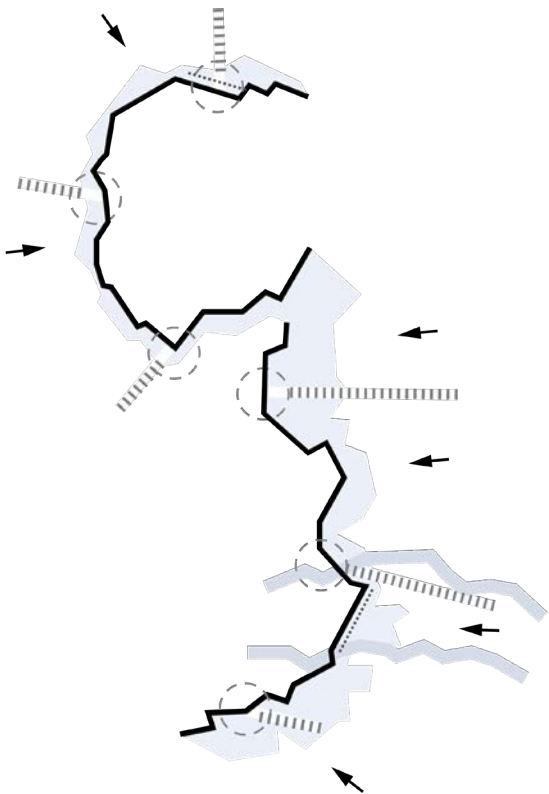
Alle landschappelijke en gebouwde elementen samen geven uitdrukking aan de OUV/ kernkwaliteiten. Op de volgende pagina's worden de drie kernkwaliteiten en de bijbehorende elementen binnen het plangebied van de 'Vestingdriehoek' nader toegelicht en ondersteund met kaartbeelden en foto's.



Drie principetekeningen van het werelderfgoed Hollandse Waterlinies met daarin de samenhang tussen de drie kernkwaliteiten.
Bron: <https://www.hollandsewaterlinies.nl/nl/ontdek-het-verhaal/geschiedenis/zo-werkt-de-linie>



1. Strategisch landschap



- Hoofdverdedigingslijn
- Inundatiekommen
- Komkeringen
- Accessen
- Open verboden kringen
- Houten huizen

Principekaart van het strategisch landschap met bijbehorend icoon en elementen

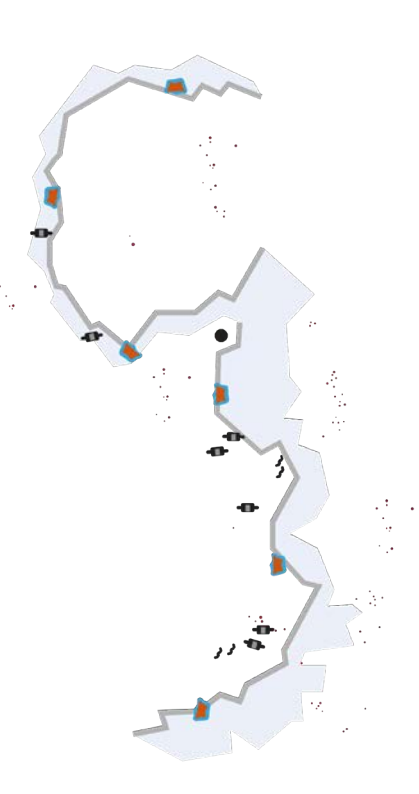
2. Watermanagementsysteem



- Dijken en kaden
- Waterwegen en inundatiekanalen
- Inundatiesluizen
- Ondersteunende waterwerken

Principekaart van het watermanagementsysteem met bijbehorend icoon en elementen

3. Militaire werken



- Vestingen
- Forten, werken en batterijen
- Groepsschuilplaatsen
- Kazematten
- Andere militaire objecten

Principekaart van de militaire werken met bijbehorend icoon en elementen



Kaart met de kernkwaliteit van het strategisch landschap en de bijbehorende elementen binnen het plangebied van deze HIA

Strategisch landschap

De kernkwaliteit van het strategisch landschap komt binnen het plangebied tot uiting in de volgende elementen:

- Schakel waar de twee hoofdweerstandslijnen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en Stelling van Amsterdam samenkomen en deels samenvallen
- De Vecht als hoofdweerstandslijn is duidelijk herkenbaar
- De open, voormalige Zuiderzee als onveilige zijde. Nu het IJmeer en Gooimeer
- Inundatiegebieden begrensd door natuurlijke hoogten en gradiënten, poldergrenzen en dijken
- Duidelijke relatie van de hoofdweerstandslijn met accessen (ander andere bij de Naardertrekvaart)
- Verboden kringen zijn veelal open
- Verschil tussen verdichte veilige zijde en open onveilige zijde is op veel plekken beleefbaar

Belangrijk voor de vorming van dit strategisch landschap waren de Inundatiewet (1896) en de Kringenwet (1853-1963). Deze wetten leidden tot een uniek landschap omdat ruimtelijke ontwikkelingen zoals bebouwing en aanleg van infrastructuur streng werden gestuurd en gecontroleerd. Zo ontstond de structuur van de dichter bebouwde (veilige) zijde tegenover de open (onveilige) zijde.



Hoofdverdedigingslijn van de oorspronkelijke Nieuwe Hollandse Waterlinie nabij fort Ronduit



De hoofdverdedigingslijn van de oorspronkelijke Nieuwe Hollandse Waterlinie volgt de bastion van vestingstad Muiden



Open verboden kringen vanaf fort Ronduit



De Naardertrekvaart als acces (zwak punt)



De hoofdverdedigingslijn van de oorspronkelijke Nieuwe Hollandse Waterlinie en Stelling van Amsterdam vallen samen langs de Vecht. Het verschil tussen de meer verdichte veilige zijde en open onveilige zijde is hier beleefbaar



Kaart met de kernkwaliteit van het watermanagementsysteem en de bijbehorende elementen binnen het plangebied van deze HIA

Watermanagementsysteem

De kernkwaliteit van het watermanagementsysteem komt binnen het plangebied tot uiting in de volgende elementen:

- Hoofdinlaat vanuit de voormalige Zuiderzee bij Muiden in de Vecht
- Inlaatsluizen bij Muiden met onder andere de Stenen Beer
- De Vecht voor de toevoer van water naar de inundatiegebieden
- De vele aanwezige inlaatsluizen, kanalen, vaarten, dijken en kaden
- Herkenbare inundatiegebieden, gelegen tussen de vestingsteden Muiden, Naarden en Weesp
- De Noordpolder ten oosten bij Muiden als de enige polder waar geen moderne infrastructuur doorheen gaat
- Inundatiegebied Aetseveldsche Polder ten zuiden van Weesp aan de binnenzijde van de hoofdweerstandslijn



De Vecht voor de toevoer van water naar de inundatiegebieden met de dijk aan de overzijde als element van het watermanagementsysteem



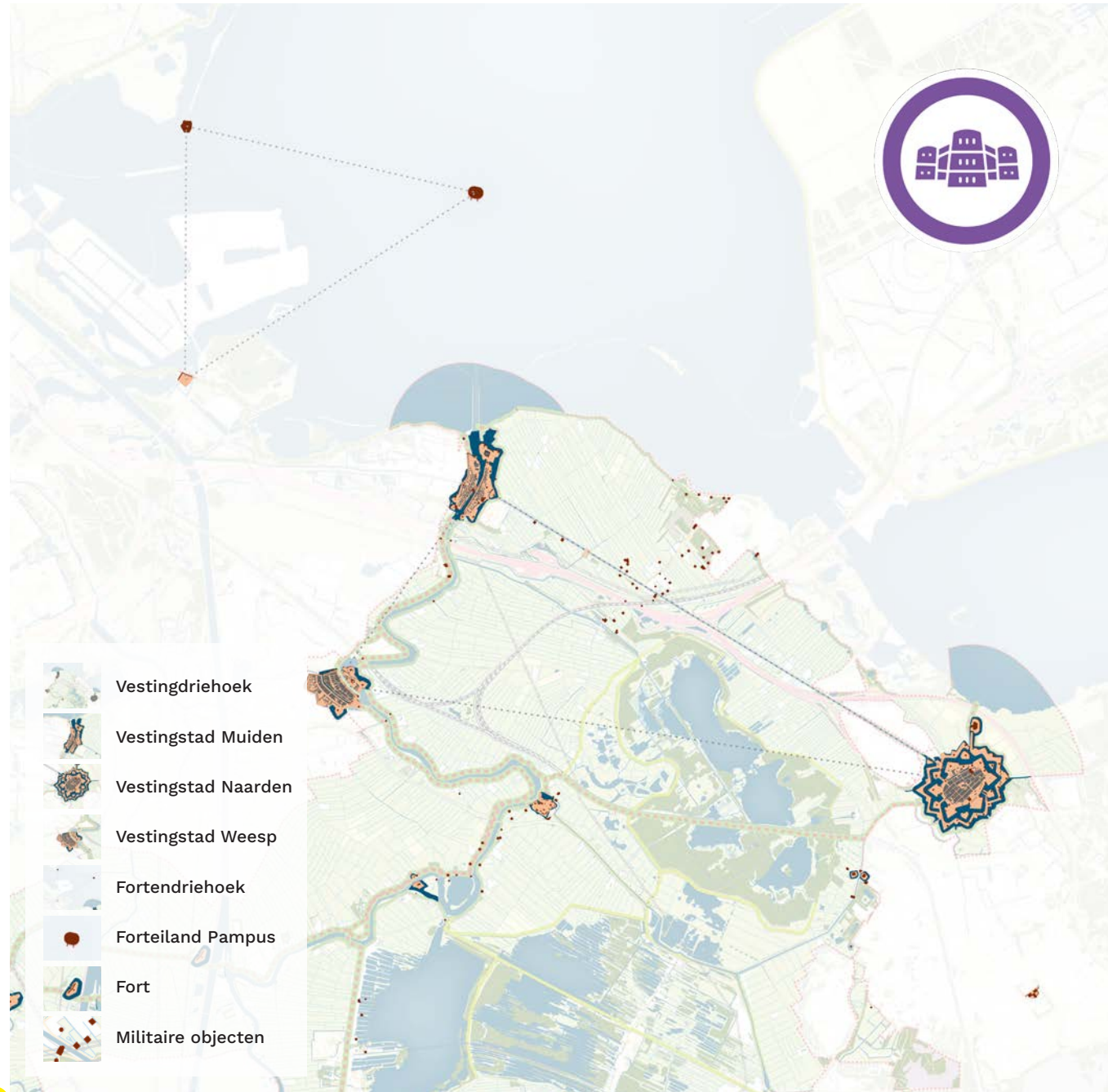
De Naardertrekvaart als kanaal tussen Muiden en Naarden



Het herkenbare open inundatiegebied ten zuiden van de A1



De Noordpolder bij Muiden als inundatiegebied is de enige polder in dit gebied waar geen moderne infrastructuur doorheen gaat



Militaire werken

De kernkwaliteit van de militaire werken komt binnen het plangebied tot uiting in de volgende elementen:

- De vestingdriehoek gevormd door de vestingsteden Muiden, Naarden en Weesp als schakel tussen de Stelling van Amsterdam en de Nieuwe Hollandse Waterlinie met duidelijke, onderlinge visuele relaties
- Vesting Muiden heeft herkenbare vestingwerken, batterijen en inlaatsluizen. Kenmerkend is het Muiderslot. Hier vond de verdediging plaats van drie accessen: de Zuiderzeedijk, de Naardertrekvaart en de Vecht. De verboden kringen rondom de vesting zijn open en ruim met grote beleevingswaarde en hebben een duidelijke relatie met de houten huizen in het schootsveld
- Vesting Naarden is een zeer gave stervormige vesting, radiaal opgebouwd uit ringen van lunetten en grachten en met vooruitgeschoven offensief. Het schootsveld is beperkt open aan de oost- en westkant maar ruim open op het Gooimeer. Ten noorden van de vesting bevindt zich fort Ronduit
- Vesting Weesp heeft gedeeltelijk herkenbare vestingwerken rondom de binnenstad. De vesting ligt op het kruispunt van veenrivieren, en verdedigt accessen over water en land



Fort H ten zuiden van vestingstad Muiden (SvA = beton)



Vestingwerken van Muiden



Gracht en vestingwerken rondom de vestingstad Naarden



Fort Ronduit ten noorden van vestingstad Naarden (NHW = baksteen)



Kazemat als militair object langs het acces van de Naardertrekvaart

- De fortendriehoek: De onderlinge relatie tussen Forteiland Pampus, Kustbatterij bij Diemerdam, Kustbatterij bij Durgerdam (en vesting Muiden) is herkenbaar
- Het opvallende Forteiland Pampus werd gebouwd om het acces over de Zuiderzee en de monding van de Vecht bij Muiden te verdedigen. Deze vooruitgeschoven post was nodig omdat de hoofdweerstandslijnen naar binnen wijken
- Forten en batterijen hebben een duidelijke positie aan of ten opzichte van de hoofdweerstandslijn
- De overgang in tijd van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en Stelling van Amsterdam zijn herkenbaar in de fortenbouw en materialisering van militaire werken (baksteen en beton)
- De veelheid aan militaire objecten uit diverse bouwperiodes zoals kazematten en groepsschuilplaatsen markeren de accessen

Beschrijving ontwikkeling nieuwe 380 kV verbinding

Voor de ontwikkeling van een bovengronds hoogspanningstracé van Diemen richting de Noordoostpolder (380 kV Diemen-Ens) worden enkele ruimtelijke ontwerpprincipes gehanteerd. Deze komen voort uit de ruimtelijke analyse in het ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld door TenneT. De principes zijn gebaseerd op de verscheidenheid aan landschappen. De Hollandse Waterlinies vallen binnen het landschap van de Vechtstreek en ’t Gooi. Voor dit landschap gelden de volgende ontwerpprincipes van hoogspanningstracés: Een hoogspanningstracé volgt niet het landschappelijke hoofdpatroon van de Vechtstreek en ’t Gooi, omdat het niet past bij de aard van het kleinschalige landschap. Contrasteer met deze landschappelijke hoofdpatronen door ze zo kort mogelijk te kruisen. Bundel met andere bovenregionale infrastructuur.

Vanwege de mogelijke impact op het UNESCO-werelderfgoed Hollandse Waterlinies zullen de volgende tracéalternatieven voor de verbinding tussen Diemen en Ens worden meegenomen in deze HIA: paars, oranje en blauw. Deze tracéalternatieven worden hieronder nader

toegelicht. Voor de tracéalternatieven paars en oranje is ook nog een extra variant in beeld die door middel van een gevoeligheidsanalyse getoetst zal worden. De tracéalternatieven groen en geel worden voor de Hollandse Waterlinies buiten beschouwing gelaten. Dit omdat deze tracéalternatieven deels worden overlapt door de tracéalternatieven paars en oranje en ze ver van het werelderfgoed af liggen.

Benadrukt wordt dat de tracéalternatieven slechts als indicatief kunnen worden gezien. Ze geven globaal de locatie van een mogelijk tracé weer. Voor elk van de tracéalternatieven staan er nog diverse vragen open en zijn er nog een groot aantal knelpunten aan de orde. Deze worden na de definitieve vaststelling van de tracéalternatieven in de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) onderzocht in het kader van de milieueffectrapportage (m.e.r.) en een integrale effectanalyse (IEA).

Het uitgangspunt van TenneT is dat de nieuwe verbinding wordt uitgevoerd in vakwerkmasten. Dit is het klassieke type mast waar doorheen gekeken kan worden (transparant). Ook omdat ze grijs zijn, hebben ze de neiging om te verdwijnen in het landschap. Voorbeelden hiervan zijn de

Donaumast en de Moldaumast. Het gebruik van Wintrackmasten is als standaard losgelaten. Wintrackmasten bestaan uit twee hoge witte pylonen waarin de stoomkabels worden gehangen. Omdat ze opvallender zijn dan de vakwerkmast, hebben ze de eigenschap het landschap te doorsnijden (‘hekwerk-effect’).

Nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer zullen in het hoogspanningsnet in beginsel uitgevoerd worden met vakwerkmasten. Met de klassieke vakwerk constructies zijn tegenwoordig dezelfde voordelen te behalen als met de stalen buisconstructies (Wintrackmasten) die de afgelopen 15 jaar door TenneT zijn toegepast. Dat heeft te maken met smallere magneetvelden, makkelijker onderhoud en lagere kosten. Alleen in bijzondere situaties, zoals bijvoorbeeld bij een reconstructie van bestaande Wintrack-verbinding is het gebruik van Wintrack nog steeds mogelijk. Echter in het zoekgebied voor een nieuw tracé tussen Diemen en Ens staan alleen vakwerkmasten en zullen in de nieuwe verbinding daarom geen Wintrackmasten gebouwd worden.



De Wintrackmasten hebben een modernere uitstraling dan de traditionele vakwerkmast en hebben ze de eigenschap het landschap te doorsnijden
Bron: <https://www.zja.nl/Wintrack-masten>

Tracéalternatief paars 380 kV Diemen-Ens

Het paarse tracéalternatief volgt de bestaande infrastructuur. Het alternatief loopt vanaf onderstation Diemen in oostelijke richting en volgt daarbij de zuidzijde van de infrastructurale lijn van de A1. Ter hoogte van het dorp Hakkelaarsbrug buigt het tracé af naar het noordoosten en volgt daarbij de A6 richting Flevoland en de spoorlijn Weesp - Lelystad. Tracéalternatief paars loopt grotendeels langs de bestaande 380 kV lijn (Diemen - Ens) en gedeeltelijk langs de 150 kV lijn (Diemen - 's Graveland). Dit tracéalternatief valt binnen het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies. Het doorkruist onder andere de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht, het acces en kanaal van de Naardertrekvaart, de verboden kringen rondom vesting Muiden en fort H, enkele dijken en kaden en de open inundatiegebieden. Verder komt het tracé in de nabijheid van enkele militaire objecten.

Voor tracéalternatief paars is ook een variant in beeld die afbuigt in de richting van Muiderberg. Ten noorden van het knooppunt met de A1 en A6 sluit de variant weer aan op

het eerder beschreven tracéalternatief paars. Deze paarse variant zal door middel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld.

Tracéalternatief oranje 380 kV Diemen-Ens

Het oranje tracéalternatief volgt de bestaande infrastructuur van de A1. Het eerste deel van dit tracé komt overeen met het paarse tracéalternatief. Daar waar het paarse tracéalternatief afbuigt ter hoogte van de A6, loopt het oranje tracéalternatief door op enige afstand van de langs de noordzijde van de A1 en volgt vervolgens de zuidkust van het Gooimeer om knelpunten rond de A6 in Almere en de zuidkust van Flevoland te ontwijken. Tracéalternatief oranje kruist het Gooimeer ter hoogte van de westkant van Huizen. Tracéalternatief oranje loopt gedeeltelijk langs dezelfde bestaande hoogspanningstracés zoals die bij tracéalternatief paars zijn opgenoemd. Vanaf het knooppunt bij de A1 en A6 zijn er geen bestaande hoogspanningstracés. Dit tracéalternatief valt binnen het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies. Het doorkruist dezelfde elementen zoals die bij tracéalternatief paars zijn opgesomd. Bovendien gaat het door de open

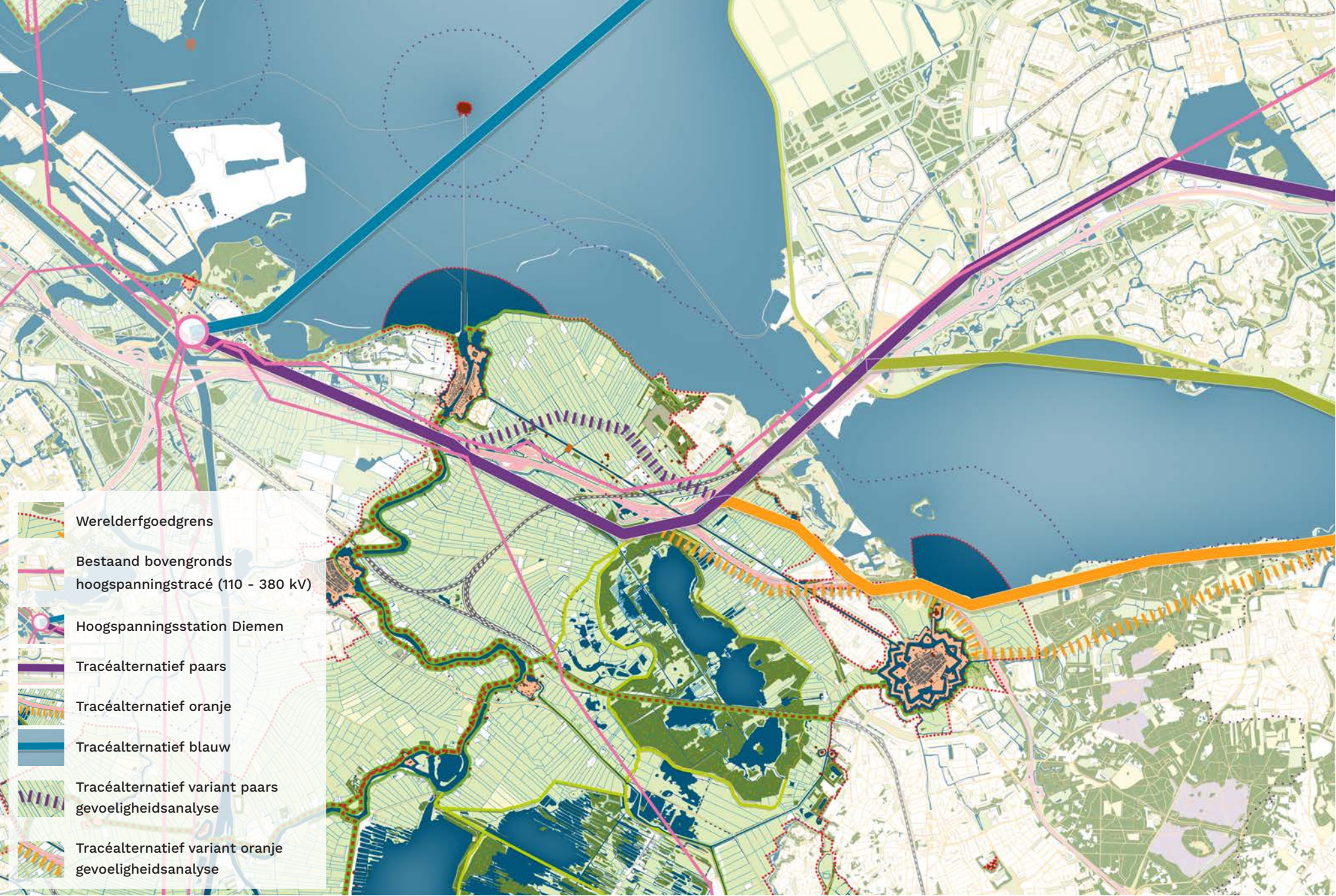
inundatiekom en verboden kringen rondom de Vesting Naarden en fort Ronduit.

Voor tracéalternatief oranje is ook een variant in beeld die strak is gepositioneerd langs de zuidzijde van de snelweg A1. Ten oosten van vestingstad Naarden buigt de oranje variant af in noordwestelijke richting en sluit rondom Huizen weer aan op het eerder beschreven tracéalternatief oranje. De oranje variant zal door middel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld.

Tracéalternatief blauw 380 kV Diemen-Ens

Het blauwe tracéalternatief is een alternatief dat vanaf onderstation Diemen in noordoostelijke richting langs de kust van Flevoland loopt.

Het blauwe tracéalternatief ligt buiten het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies. Het tracé gaat wel deels door de attentiezone. Het tracé loopt met name dicht langs Forteiland Pampus, dat wel deel uitmaakt van het Werelderfgoed. Vandaar dat bij de beoordeling ook naar dit tracé zal worden gekeken.



Overzichtskaart met de tracéalternatieven binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

3.2 HIA-beoordeling tracéalternatieven

Fotomontages

Om het effect te bepalen van nieuwe hoogspanningstracés op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies, wordt gebruik gemaakt van fotomontages voor en na de realisatie van de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding. De montages zijn gemaakt langs de eerder omschreven tracéalternatieven. De fotomontages visualiseren de nieuwe hoogspanningstracés op uiteenlopende plekken binnen de Hollandse Waterlinies en op verschillende afstanden van de onderdelen van de Hollandse Waterlinies. Aan de hand van kaartbeelden en de visualisaties zijn de effecten op de verschillende kernkwaliteiten onderzocht. Voorbeelden hiervan zijn de continue hoofdweerstandslijn, de forten met de open verboden kringen en het open inundatielandschap.

Voor een zestal locaties zijn de mogelijke effecten op de linie elementen verkend. Per locatie wordt een kaartbeeld en een korte beschrijving van de betreffende aanwezige linie elementen gepresenteerd. Op het kaartbeeld is ook de ‘keyview’ te zien als belangrijk zichtpunt vanaf waar de huidige en mogelijke toekomstige situatie zijn verbeeld. Er volgen twee

panorama’s: een van de huidige situatie en een van de mogelijke nieuwe situatie met een nieuw hoogspanningstracé. Op de tweede pagina wordt er ingezoomd op een relevant aspect van de fotomontage. Dit beeld wordt aangevuld met een toelichting waaruit blijkt wat het effect is van een nieuw hoogspanningstracé op de elementen van de Hollandse Waterlinies. Voor sommige locaties worden twee varianten gepresenteerd waarin een bepaald tracéalternatief (oranje = a of de oranje variant = b) te zien is.

Disclaimer

Uitgangspunten mastontwerp

De fotomontages die zijn opgesteld voor de effectbeschrijving in deze Heritage Impact Assessment geven een indicatieve weergave van de nieuwe ingreep in het landschap. In deze fase van het project (de ruimtelijke verkenning) zijn nog geen exacte gegevens over de tracélocatie bekend. Ook zijn er geen exacte mastposities en – hoogten bepaald. Hiervoor zijn globale aannames gedaan. Bij de planuitwerking van het voorkeursalternatief wordt hier een verdere uitwerking aan gegeven. Voor deze HIA zijn de fotomontages uitgevoerd met vakwerkmasten, type Moldau (uitgangspunt 56 m hoog)¹. Hier moeten enkele disclaimers bij geplaatst worden:

- De getoonde visualisaties geven een indicatie van een (extra) hoogspanningsverbinding in het landschap, maar geven nog geen weergave van de werkelijke situatie. Dat vraagt nadere uitwerking. Met de visualisaties worden de globale effecten van een hoogspanningsverbinding op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt.
- De maatvoering is indicatief. De daadwerkelijke maten worden pas later bepaald nadat het voorkeurstracé is vastgesteld.
- Er is een aantal situaties waar verhoogde masten moeten komen (bij o.a. kruisingen met water en wegen). Ook hier worden de daadwerkelijke maten pas later bepaald nadat het voorkeurstracé is vastgesteld. In de fotomontages in deze HIA is voor de overspanning van water (IJmeer, Gooimeer en Ketelmeer) rekening gehouden met masten van 95 tot maximaal 110m.
- Het uitgangspunt van TenneT voor uitvoering van de nieuwe 380 kV verbinding in vakwerkmasten staat genoemd in de NRD maar zal nog verder onderbouwd worden.
- Daarnaast kunnen details, zoals de ophanging van de stroomvoerende draden,

¹ Moldau is het masttype dat momenteel door TenneT wordt ontwikkeld als standaard “mastfamilie” en als uitgangspunt wordt genomen bij nieuwe lijnverbindingen. De draden hangen in de Moldaumast in een ton-vorm: de middelste draden hangen verder buiten de mast dan de onderste en bovenste draden. Met deze ton-vorm is een relatief smal magneetveld mogelijk.



Overzichtskaart met de zes locaties vanaf waar de fotomontages zijn gemaakt van de tracéalternatieven binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

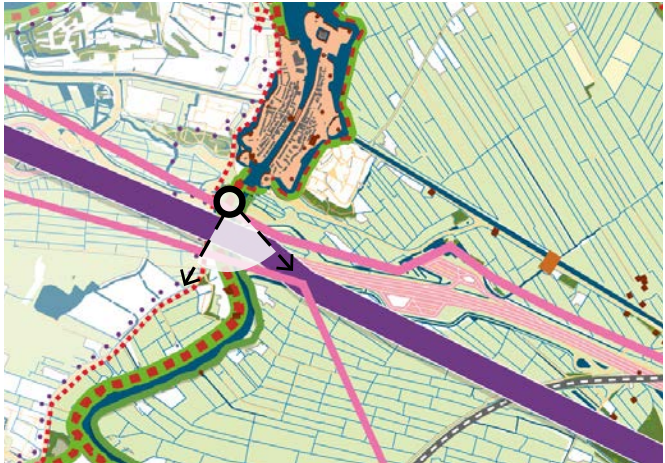
ook nog veranderen. Al deze aspecten zijn onderdeel van de nadere planvormings- en ontwerpfasen van het project en komen in de planuitwerkingsfase nog naar voren.

Fotomontage 1

De keyview bevindt zich op de hoofdverdedigingslijn aan de westzijde langs de Vecht. Hier vallen de twee hoofdverdedigingslijnen van de Nieuwe Hollandse Waterlinie en Stelling van Amsterdam samen. Het contrast tussen

de veilige en onveilige zijde is hier beleefbaar. Ook bevinden zich hier twee bestaande hoogspanningslijnen en het Aquaduct Vechtzicht waar de autosnelweg A1 onder de Vecht ten zuiden van Muiden gaat.

Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé heeft een groot negatief effect op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn. De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het linie ensemble waardoor de hoofdverdedigingslijn ‘verkleint’.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé

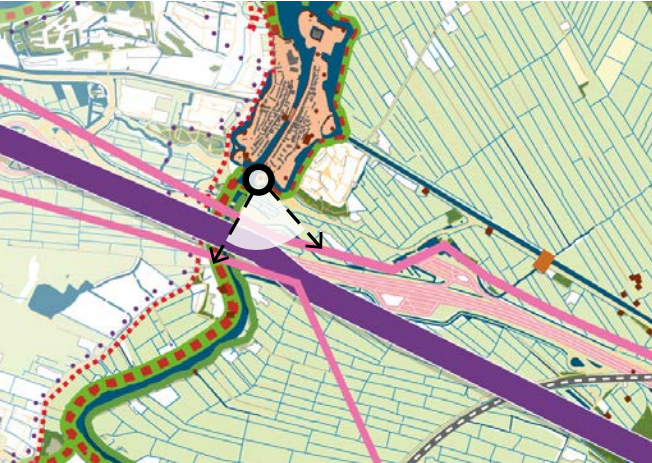


Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé heeft een groot negatief effect op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn. De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het linie ensemble waardoor de hoofdverdedigingslijn ‘verkleint’.

Fotomontage 2

De keyview bevindt zich op de vestingwerken van Fort H ten zuiden van Vestingstad Muiden. De oorspronkelijke open verboden kringen en het inundatieveld zijn deels verstoord vanwege infrastructurele ontwikkelingen waaronder twee bestaande hoogspanningstracés.

Met het plaatsen van een nieuw (extra) hoogspanningstracé verschuift het zicht vanaf het fort, dat reeds verstoord is, nóg meer naar de hoogspanningslijnen in plaats van het omliggende landschap. De visuele openheid van de verboden kringen en de relatie van het militair werk met de omgeving is nauwelijks te herleiden.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verschuift het zicht vanaf het fort, dat reeds verstoord is, nog meer naar de hoogspanningslijn in plaats van het omliggende landschap. De visuele openheid van de verboden kringen en de relatie van het militair werk met de omgeving is nauwelijks te herleiden.

Fotomontage 3

Dit keyview is gelokaliseerd aan de zuidzijde van de Naardertrekvaart. Het kijkt uit over de grotendeels open inundatiekom. Ook hier zijn infrastructurele doorsnijdingen zichtbaar waaronder het bestaande hoogspanningstracé (Diemen – Lelystad) en de A1.

Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé zorgt voor een toename van het aantal objecten (masten) in het horizonsbeeld. Dit leidt, naast de bestaande doorsnijding, tot een extra visuele doorsnijding van de inundatiekom. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap wordt daardoor nog meer onderbroken.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé zorgt voor een toename van het aantal objecten (masten) in het horizonsbeeld. Dit leidt tot een visuele doorsnijding van de inundatiekom. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap wordt daardoor onderbroken.

Fotomontage 4

De keyview bevindt zich langs de Naardertrekvaart kijkend in de richting van de Noordpolder. De Noordpolder is een van de weinige plekken in dit gebied zonder infrastructurele doorsnijdingen. Het linie ensemble is 'gaaf' met een open inundatiekom. Ook zijn hier enkele militaire werken te vinden om het acces van de Naardertrekvaart te verdedigen.

Bij het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé (de paarse variant) is er in dit geval nauwelijks sprake van een negatief effect op het element van de kazemat (links van het erf) en de relatie naar de omgeving. De beleving van de openheid van de inundatiekom wordt wel aangetast.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Bij het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé is er in dit geval nauwelijks sprake van een negatief effect op het element van de kazemat (links van het erf) en de relatie naar de omgeving. De beleving van de openheid van de inundatiekom wordt wel aangetast.

Fotomontage 5

De keyview bevindt zich langs de Naardertrekvaart. Er wordt uitgekeken op het deels open inundatieveld. Dit hoogdynamische gebied kan worden gekarakteriseerd als verkeersknooppunt met de afslag van de A1 naar de A6. Op de achtergrond is het bestaande hoogspanningstracé zichtbaar.

Het systeem functioneert in principe nog steeds met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé. Het gebrek aan elementen maakt dat het linie ensemble beperkt beleefbaar is. Daarom is de impact van het nieuwe hoogspanningstracé op het linielandschap gering. Toch draagt de veelheid aan lijnen bij aan industrialisatie van het landschap.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het systeem functioneert in principe nog steeds met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé. Het gebrek aan elementen maakt dat het linie ensemble beperkt beleefbaar is. Daarom is de impact van het nieuwe hoogspanningstracé op het linielandschap gering. Toch draagt de veelheid aan lijnen bij aan industrialisatie van het landschap.

Fotomontage 6a

De keyview bevindt zich op de hoofdverdedigingslijn bij fort Ronduit ten noorden van de vestingstad Naarden. Er wordt uitgekeken over het deels open inundatielandschap en de deels de vrije schootsvelden en verboden kringen. Het linie ensemble is gaaf met slechts een enkele infrastructurele doorsnijding van de A1.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

Het nieuwe hoogspanningstracé heeft een matig negatief effect op de visuele openheid van de verboden kringen. Er is een beperkte impact op het zicht vanaf het fort naar de omgeving. De hoogspanningslijn gaat gedeeltelijk op in de bosschages langs de snelweg. Vandaar dat de openheid beperkt wordt aangetast. Omdat er in het bestaande beeld echter nog geen opgaande hoogspanningslijn aanwezig is valt de nieuwe lijn wel extra veel op.



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het nieuwe hoogspanningstracé heeft een matig negatief effect op de visuele openheid van de verboden kringen. Er is een beperkte impact op het zicht vanaf het fort naar de omgeving.

Fotomontage 6b

De keyview bevindt zich op dezelfde plek zoals omschreven bij fotomontage 6a. In de bijbehorende montage wordt echter de oranje variant verbeeld. Hiermee wordt inzichtelijk wat het effect is van de variant ten opzichte van tracéalternatief oranje. Dit is van belang voor de gevoeligheidsanalyse van de oranje variant.

De nieuwe hoogspanningslijn van de oranje variant overstijgt de schaal van de hoofdverdedigingslijn. De inundatiekom en de open verboden kringen worden doorbroken. Bovendien gaat de lijn zeer dicht langs het fort Ronduit waardoor de beleving van het linie ensemble als geheel enorm wordt aangetast.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het nieuwe hoogspanningstracé heeft een matig negatief effect op de visuele openheid van de verboden kringen. Er is een beperkte impact op het zicht vanaf het fort naar de omgeving.

Beoordeling tracéalternatief paars 380 kV
Diemen-Ens

Omdat het landschap van de Hollandse Waterlinies onder druk staat, is rondom Muiden veel positiefs gedaan ten behoeve van de waterlinies. Met name de verlegging van de A1 heeft geleid tot een forse verbetering van het linie ensemble. Bij het realiseren van een nieuw hoogspanningstracé moet hier rekening mee worden gehouden. Ook rondom de bocht van de A6 richting Flevoland zijn in het kader van wegutbreiding maatregelen getroffen die hebben geleid tot enige opschoning.

Impact op het strategisch landschap

Integriteit

De compleetheid van onder andere de hoofdverdedigingslijn bij Muiden wordt niet aangetast mits de masten op voldoende afstand worden geplaatst. Ditzelfde geldt voor het acces van de Naardertrekvaart. Beide elementen blijven intact. De realisatie van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de openheid van de verboden kringen. Gezien het ruimtebeslag van de hoogspanningsmasten is dit effect beperkt. Het effect op de integriteit van het strategisch landschap wordt daarom als gering negatief beoordeeld.



Overzichtskaart met het tracéalternatief paars binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
 Integriteit				Gering negatief						
 Authenticiteit		Groot negatief								
 Integriteit				Gering negatief						
 Authenticiteit			Matig negatief							
 Integriteit				Gering negatief						
 Authenticiteit			Matig negatief							

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies voor tracéalternatief paars

Authenticiteit

Het plaatsen van een hoogspanningslijn heeft een groot negatief effect op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht. De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het linie ensemble, waardoor de hoofdverdedigingslijn ‘verkleint’. Het nieuwe tracé zorgt voor een veelheid aan hoogspanningslijnen waardoor het landschap verder industrialiseert. Dit vermindert het contrast tussen de veilige en open onveilige zijde van het linielandschap bij Muiden. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé zal het zicht vanaf fort H, dat reeds verstoord is, meer de focus leggen op de hoogspanningslijn in plaats van het omliggende landschap. De visuele openheid van de verboden kringen wordt beperkt aangetast. De beoordeling op de authenticiteit van het strategisch landschap is groot negatief.

Impact op het watermanagement systeem

Integriteit

De compleetheid van onder andere dijken zoals de Langer Muiderweg aan de oostzijde van de Vecht wordt niet aangetast mits de masten op voldoende afstand worden geplaatst. Dit geldt ook voor de grachten rondom Muiden en het kanaal van de Naardertrekvaart. De fysieke ruimtelijke compleetheid van de inundatiekom wordt met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé wat kleiner. Het effect op de integriteit van het watermanagement systeem wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

Authenticiteit

Het watermanagementsysteem functioneert in principe nog steeds, ook met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé. De voorstelbaarheid van inundatie wordt niet aangetast. De toename van het aantal objecten in de horizon, leidt tot een doorsnijding van het de beleving van de inundatiekom. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het landschap wordt onderbroken. Met name de ‘gave’ gebieden tussen Muiden en de afslag A6, krijgen een meer

verindustrialiseerd karakter. De beoordeling op de authenticiteit van het watermanagement systeem is matig negatief.

Impact op de militaire werken

Integriteit

Bij het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé is er een zeer beperkt negatief effect op militaire werken zoals kazematten langs de Naardertrekvaart. Zolang de masten op voldoende afstand worden geplaatst van militaire werken, forten en vestingen, wordt de compleetheid van deze kernkwaliteit niet aangetast. Door de doorsnijding van het paarse tracéalternatief tussen de vestingsteden Muiden en Weesp wordt de onderlinge (zicht)relatie gering aangetast. Het effect op de integriteit van de militaire werken is gering negatief.

Authenticiteit

De beleving van de open schootsvelden van Fort H en Muiden raakt verstoord. Door het schaalverschil tussen de nieuwe hoogspanningslijn en het linie ensemble wordt de aandacht verlegd naar het nieuwe tracé. Hierdoor

is de beleving en de onderlinge (zicht)relatie van de militaire werken rondom Muiden met de omgeving moeilijker te herleiden. De beoordeling op de authenticiteit van het de militaire werken is matig negatief.

Gevoeligheidsanalyse variant paars 380 kV Diemen-Ens

De variant van het paarse tracéalternatief volgt niet de zuidzijde van de snelweg A1, maar buigt na het oversteken van de Vecht af in de richting van Muiderberg. Ten noorden van het knooppunt met de A1 en A6 sluit de variant weer aan op het eerder beschreven tracéalternatief paars.

De variant heeft een groter negatief effect op de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies dan het oorspronkelijke paarse tracéalternatief. De variant doorsnijdt de open Noordpolder. Deze polder kent nog geen infrastructurele doorsnijdingen en dus zal het realiseren van een nieuw hoogspanningstracé een groot negatief effect hebben op de beleving van de openheid van deze inundatiekom. Ook heeft de variant meer impact op de openheid van de verboden kringen rondom vestingstad Muiden dan tracéalternatief paars. De variant doorkruist de Naardertrekvaart en zal de schaal overstijgen van dit acces. Bovendien wordt met de variant ook de visuele zichtrelatie tussen Muiden en Naarden doorbroken.



Overzichtskaat met de paarse variant (onderbroken lijn) binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Beoordeling tracéalternatief oranje 380 kV Diemen-Ens

Het oranje tracéalternatief volgt het paarse tracéalternatief en gaat vanaf de afslag met de A6 in de richting van Naarden. Voor het oranje tracéalternatief geldt, boven op de beoordeling van het paarse tracéalternatief, de onderstaande beoordeling:

Impact op het strategisch landschap

Integriteit

De compleetheid van de hoofdverdedigingslijn bij Fort Ronduit wordt niet aangetast. Ook de elementen van het acces van de Naardertrekvaart en de komkering van de voormalige zuiderzeedijk blijven intact mits de masten op voldoende afstand worden geplaatst. Het oranje tracéalternatief heeft een beperkte impact op de omvang van verboden kringen rondom Naarden en Fort Ronduit. Het effect op de integriteit van het strategisch landschap wordt daarom als matig negatief beoordeeld.



Overzichtskaart met het tracéalternatief oranje binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
Strategisch landschap										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit	Zeer groot negatief									
Watermanagement systeem										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Groot negatief								
Militaire werken										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Groot negatief								

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies voor tracéalternatief oranje

Authenticiteit

Het plaatsen van een hoogspanningstracé heeft een gering effect op de continuïteit van de hoofdverdedigingslijn rondom Fort Ronduit. Verder wordt de visuele openheid van de verboden kringen rondom Fort Ronduit aangetast. Het zicht verschuift hier meer naar de hoogspanningslijn in plaats van het omliggende gave linielandschap. Ook wordt het contrast belemmerd tussen de open, voormalige Zuiderzee (nu het Gooimeer) als onveilige zijde en de veilige zijde. De beoordeling op de authenticiteit van het strategisch landschap is zeer groot negatief.

Impact op het watermanagement systeem

Integriteit

Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de compleetheid van de inundatiekom ten westen van Fort Ronduit. Er is geen sprake van overige aantasting van elementen behorend tot het watermanagement systeem. Het effect op de integriteit van het watermanagement systeem wordt daarom als matig negatief beoordeeld.

Authenticiteit

Vanwege een toename van het aantal objecten in de horizon, is er sprake van een visuele doorsnijding van de inundatiekom. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het gave linie ensemble ten noordwesten van Fort Ronduit wordt onderbroken. De beoordeling op de authenticiteit van het watermanagement systeem is groot negatief.

Impact op de militaire werken

Integriteit

Ten opzichte van het paarse tracéalternatief zijn er bij het oranje tracé nauwelijks extra militaire objecten aanwezig. Er is wel sprake van een extra doorsnijding van het schootsveld rondom Fort Ronduit en vestingstad Naarden. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de compleetheid van deze schootsveld. Het effect op de integriteit van de militaire werken is matig negatief.

Authenticiteit

De beleving van de open schootsvelden van Fort Ronduit en Naarden raakt verstoord. Door het schaalverschil tussen de nieuwe hoogspanningslijn en het gave linie ensemble wordt de aandacht verlegd naar het nieuwe tracé. Hierdoor is de beleving en de onderlinge (zicht)relatie van de militaire werken rondom Naarden met de omgeving moeilijker te herleiden. De beoordeling op de authenticiteit van het de militaire werken is groot negatief.

Gevoeligheidsanalyse variant oranje 380 kV Diemen-Ens

Het oranje tracéalternatief volgt de noordzijde van de snelweg A1 en ligt op enige afstand. De variant van het oranje tracéalternatief daarentegen is strak gepositioneerd langs de zuidzijde van de snelweg A1. Ten oosten van vestingstad Naarden buigt de oranje variant af in noordwestelijke richting en sluit rondom Huizen weer aan op het eerder beschreven tracéalternatief oranje.

De variant heeft een groter negatief effect op de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies dan het oorspronkelijke oranje tracéalternatief. De variant gaat vrijwel over Fort Ronduit en komt zeer dicht langs Vestingstad Naarden. De variant van het oranje tracé zal de schaal overstijgen van deze militaire werken. De beleving en de onderlinge (zicht)relaties van de militaire werken rondom Naarden met de omgeving zal nog moeilijker te herleiden zijn bij deze oranje variant. Ook de impact op de openheid van de inundatiekom en schootsvelden zal bij deze variant groter zijn dan bij het eerder omschreven tracéalternatief oranje.



Overzichtskartaal met de oranje variant (onderbroken lijn) binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

Beoordeling tracéalternatief blauw 380 KV Diemen-Ens

Impact op het strategisch landschap

Integriteit

Het opvallende Forteiland Pampus werd gebouwd om het acces over de Zuiderzee te verdedigen. Het blauwe tracéalternatief wordt deels op dit acces geplaatst. De verboden kringen rondom Forteiland Pampus zijn compleet en volledig intact. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de omvang van de verboden kringen. Het effect op de integriteit van het strategisch landschap wordt daarom als matig negatief beoordeeld.

Authenticiteit

De visuele openheid van de verboden kringen rondom Forteiland Pampus wordt enorm aangetast. Het zicht verschuift naar de hoogspanningslijn in plaats van het omliggende gave linielandschap. Het nieuwe hoogspanningstracé draagt bovendien bij aan industrialisatie van het gave linie ensemble. Dit verindustriële karakter belemmert de beleefbaarheid van de open, voormalige Zuiderzee (nu het IJmeer) als onveilige zijde. De beoordeling op de authenticiteit van het strategisch landschap is groot negatief.



Overzichtskaart met het tracéalternatief blauw binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlijnen

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
 Integriteit			Matig negatief							
 Authenticiteit		Groot negatief								
 Integriteit				Gering negatief						
 Authenticiteit		Groot negatief								
 Integriteit			Matig negatief							
 Authenticiteit	Zeer groot negatief									

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlijnen voor tracéalternatief blauw

Impact op het watermanagement systeem

Integriteit

Kenmerkend is dat fort Pampus, gebouwd voor de Stelling van Amsterdam, in een rechte lijn ligt met de monding van de Vecht. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft als gevolg dat deze lijn wordt doorsneden. Overige elementen behorend tot het watermanagement systeem worden niet aangetast. Het effect op de integriteit van het watermanagement systeem wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

Authenticiteit

Forteiland Pampus ligt in het waterlandschap van het IJmeer, de voormalige Zuiderzee. Het zicht op het IJmeer is wijds. Het realiseren van een nieuw hoogspanningstracé leidt tot een toename van het aantal objecten in het horizonsbeeld. Er is sprake van een grote visuele doorsnijding van het waterlandschap. Ook de relatie tussen het Forteiland en de Vecht wordt belemmerd. De beleving van de weidsheid en eindeloosheid van het gave linie ensemble rondom Forteiland Pampus wordt onderbroken. De beoordeling op de authenticiteit van het watermanagement systeem is groot negatief.

Impact op de militaire werken

Integriteit

De onderlinge relatie tussen Forteiland Pampus en vesting Muiden is herkenbaar. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé leidt tot een doorsnijding van deze onderlinge relatie. Ook heeft het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé een beperkte impact op de compleetheid van het zeer open schootsveld. Het effect op de integriteit van de militaire werken is daarom matig negatief.

Authenticiteit

Forteiland Pampus maakt samen met Kustbatterij bij Diemerdam en Kustbatterij bij Durgerdam deel uit van de fortendriehoek. Er is sprake van een duidelijke visuele relatie. De fortendriehoek verdedigde de toegang naar het IJ richting Amsterdam en de havens. Met de realisatie van een nieuw hoogspanningstracé raakt de beleefbaarheid van de fortendriehoek in zijn geheel verstoord. Het blauwe tracéalternatief gaat dicht langs Forteiland Pampus. De hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het linie ensemble. Een nieuw hoogspanningstracé concurreert met de opgaande elementen van het Forteiland Pampus waardoor de zichtbaarheid hiervan ‘verkleind’. De beoordeling op de authenticiteit van het de militaire werken is zeer groot negatief.



Tijdens een veldbezoek aan het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies werd duidelijk hoe hoogspanningslijnen en erfgoed soms dicht bij elkaar komen



Een deel van het bestaande 380 kV hoogspanningstracé tussen Diemen en Ens bestaat uit portaalmasten. Dit masttype heeft lagere hoogte maar een breder ruimtebeslag

Conclusie

Vanuit de UNESCO-werelderfgoedstatus is het van belang om in eerste instantie te voorkomen dat er sprake is van aantasting van de OUV. Uit de beoordeling blijkt echter dat ieder tracéalternatief en de bijbehorende varianten een negatieve impact hebben op de kernkwaliteiten. De effecten van de tracéalternatieven scoren van gering negatief tot zeer groot negatief. Afhankelijk van het tracéalternatief waarvoor gekozen wordt, zal er meer of minder risico voor de status van het Werelderfgoed zijn. Op de volgende pagina zijn de beoordelingstabellen te zien van de drie tracéalternatieven. Voor iedere beoordelingstabel is een extra rij toegevoegd met de totale score. Deze score geeft het gemiddelde van alle andere rijen.

Het paarse tracéalternatief scoort totaal matig negatief. De paarse variant die in de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het paarse tracéalternatief. De tracéalternatieven oranje en blauw scoren totaal groot negatief. Ook de oranje variant die in de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het oranje tracéalternatief. Het paarse tracéalternatief scoort dus het minst negatief van de drie alternatieven. De



Overzichtskaart met de tracéalternatieven binnen het UNESCO werelderfgoed Hollandse Waterlinies

alternatieven oranje en blauw betekenen in meer of mindere mate een groter negatief effect op de uitzonderlijke universele waarde in het plangebied. De uitkomst van de effectbeoordeling leidt ertoe dat het zinvol is om te zoeken naar oplossingsrichtingen die de effecten van de beoogde ingreep voorkomen of minimaliseren. Het uitgangspunt zou vanuit de UNESCO-

werelderfgoedstatus namelijk moeten zijn om geen impact te hebben op het werelderfgoed.

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g ro o t	G ro o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G ro o t	Ze er g ro o t	
Strategisch landschap										
Integriteit				Gering negatief						
Authenticiteit		Groot negatief								
Watermanagement systeem										
Integriteit				Gering negatief						
Authenticiteit			Matig negatief							
Militaire werken										
Integriteit				Gering negatief						
Authenticiteit			Matig negatief							
Beoordeling totaal			Matig negatief							

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies voor tracéalternatief paars

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g ro o t	G ro o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G ro o t	Ze er g ro o t	
Strategisch landschap										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Ze er g ro o t n e g a t i e f								
Watermanagement systeem										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Groot negatief								
Militaire werken										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Groot negatief								
Beoordeling totaal		Groot negatief								

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies voor tracéalternatief oranje

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g ro o t	G ro o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G ro o t	Ze er g ro o t	
Strategisch landschap										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Groot negatief								
Watermanagement systeem										
Integriteit				Gering negatief						
Authenticiteit		Groot negatief								
Militaire werken										
Integriteit			Matig negatief							
Authenticiteit		Ze er g ro o t n e g a t i e f								
Beoordeling totaal		Groot negatief								

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies voor tracéalternatief blauw

3.3 Mitigerende maatregelen en aanbevelingen

Om de eventuele negatieve effecten van de ontwikkeling te verminderen zijn in deze paragraaf oplossingsrichtingen (mitigerende maatregelen) en aanbevelingen opgenomen. Deze zijn bruikbaar bij de verdere locatiekeuze en planvorming. Het is belangrijk op te merken dat hoewel deze maatregelen kunnen helpen de impact van hoogspanningslijnen op het linie ensemble te verminderen, ze deze mogelijk niet volledig elimineren. De beste aanpak hangt af van de specifieke situatie en ligging van de lijnen. Vandaar dat de kansrijkheid, en met name de planning, financiële afweging, technische maakbaarheid en ruimtebeslag, van deze mitigerende maatregelen nader onderzocht moeten worden.

Verder wordt met nadruk benoemd dat de aanbevelingen en mitigerende maatregelen die hieronder benoemd zijn, eenzijdig zijn ingegeven vanuit oogpunt van mogelijke bescherming van de werelderfgoedwaarden. Er is (nog) niet onderzocht of deze vanuit technisch, netstrategisch en planologisch oogpunt aanvaardbaar en wenselijk zijn.

Mitigerende maatregelen

Ondergronds

Een van de meest effectieve manieren om de impact van hoogspanningslijnen te verminderen, is door ze ondergronds aan te leggen. Dit kan in principe op twee manieren:

- Door open ontgraving (het graven van een kabelsleuf waar de kabels in worden gelegd, waarna de sleuf weer wordt dichtgelegd).
- Door gestuurde boringen. Bij een boring worden de kabels niet los in de grond gelegd, maar in mantelbuizen.

Bij een open ontgraving worden de kabels (aantal is afhankelijk van hoeveelheid circuits, bodemsoort, vermogen etc) die nodig zijn voor de ondergrondse verbinding gelegd op minimaal 1,5 m onder het maaiveld. Bij een boring worden de kabels dieper aangelegd. Hoe diep de mantelbuizen worden geplaatst hangt af van hoe diep het object of obstakel ligt dat wordt gekruist.

De maximale afstand waarop hoogspanningsleidingen ondergronds aangelegd kunnen worden is beperkt. Daarom is dit vooral

een passende oplossingsrichting op de plekken waar de hoogspanningslijn grote negatieve effecten heeft op de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies. Denk hierbij aan het gebied ten zuiden van vestingstad Muiden en in het bijzonder rondom de hoofdweerstandslijn langs de Vecht, het gebied ten noorden van vestingstad Naarden rondom Fort Ronduit en het gebied rondom Forteiland Pampus. Bij het realiseren van ondergrondse lijnen dient wel rekening te worden gehouden met de masttypen die nodig zijn om de overgang van een ondergrondse naar een bovengrondse verbinding te realiseren. Hiervoor zijn zogenoemde ‘opstijgmasten’ nodig. Deze wijken veelal af van de standaard mast.

Een andere optie betreft het ondergronds aanleggen van een voorheen bovengrondse hoogspanningslijn: verkabeling. Daar waar veel hoogspanningslijnen samen komen, kan worden overwogen een reeds bestaande lijn, die aan vervanging toe is, ondergronds aan te leggen. Denk bijvoorbeeld aan de 150 kV lijn Diemen - ‘s Graveland die de hoofdverdedigingslijn kruist ten zuiden van Muiden.



Referentiebeeld van het ondergronds aanleggen van een hoogspanningslijn: E-Power-Pipe
Bron: <https://www.tennet.eu/nl/over-tennet/innovatie-en-partnerships/horizontaal-boren>

Landschappelijke structuren volgen

Een andere manier om de impact van hoogspanningslijnen te verminderen op het werelderfgoed van de Hollandse Waterlinies, is door ze structuren te laten volgen in het omringende landschap zoals kanalen, dijken en infrastructuur.

Het (ver)verplaatsen van hoogspanningslijnen naar plekken waar ze minder zichtbaar zijn vanuit belangrijke zichtpunten van en naar het werelderfgoed, kan een effectieve manier zijn om de visuele impact op het linielandschap te verkleinen. Dit is al gedeeltelijk meegenomen bij het formuleren van de tracéalternatieven. Toch moet dit in meer detail verder worden uitgewerkt. Houd voldoende afstand van belangrijke plekken in het werelderfgoed en volg bijvoorbeeld de stedelijke randen van al verindustrialiseerde landschappen. Koppel het hoogspanningsnetwerk daarbij dicht aan bestaande infrastructuur van een vergelijkbare schaal zoals snel- en spoorwegen en bestaande hoogspanningslijnen.

Als een knik nodig is in de hoogspanningslijn, sluit dan aan op het landschappelijk hoofdpatroon van bijvoorbeeld landschapstypen of infrastructuur. Houd in dit geval rekening met hoekmasten: deze zijn zwaarder en hebben een iets forsere uitstraling. Houd bovendien bij het plaatsen van een nieuwe lijn of het vervangen van een bestaande hoogspanningslijn, zo veel mogelijk afstand tot de landschapselementen die behoren tot de Hollandse Waterlinies. Schenk tot slot aandacht aan plekken waar het oude hoogspanningsnetwerk verdwijnt.

Hoogspanningslijnen combineren

Bij het combineren wordt een bestaande bovengrondse verbinding op één mast gecombineerd met de nieuwe verbinding waarna de oude/bestaande verbinding wordt afgebroken. Op deze manier wordt de impact op het landschap zo veel mogelijk beperkt doordat geheel nieuwe bovengrondse doorsnijdingen van het landschap worden voorkomen.

Combineren van de nieuwe 380 kV op het traject van Diemen naar Ens, in de landelijke ring, is alleen mogelijk met een bestaande 150 kV-verbinding. Combineren met de bestaande 380 kV-verbinding is netstrategisch geen

mogelijkheid omdat dit te veel risico's voor de leveringszekerheid zou opleveren. Er dient onderzocht te worden of combineren vanuit planologisch, technisch en netstrategisch oogpunt in een locatie specifieke situatie aanvaardbaar en wenselijk is.

Positionering hoogspanningsmast

Bij de positionering van een hoogspanningsmast is het belangrijk een zorgvuldige locatie te kiezen. Voorkom dat hoogspanningsmasten geplaatst worden nabij cruciale zichtpunten waar het linielandschap optimaal wordt ervaren (door bewoners, recreanten en andere passanten te voet of per fiets). Denk bijvoorbeeld aan belangrijke routes op of rondom de hoofdverdedigingslijn (langs de Vecht), in de inundatiekom (van de Noordpolder) of vanaf forten (Pampus, Fort H en Fort Ronduit) en vestingen (Muiden en Naarden).

Op cruciale plekken kan het aantal masten ook worden teruggebracht. Dit betekent echter wel dat de masten hoger worden. Wanneer er een concreet voorstel ligt, dient nader onderzocht te worden wat het effect is van een hogere mast op het linie ensemble.

Type hoogspanningsmast

Hanteer zoveel mogelijk dezelfde masttypen en voorkom afwijkingen in ritme, richting en hoogte. Normaal gesproken geldt eenzelfde type mast per verbinding, maar het is mogelijk te wisselen van masttype binnen een hoogspanningstracé. Als het nodig is om een ander type mast te realiseren binnen een verbinding, probeer dit dan te doen bij een overgang in het landschap waar het nauwelijks opvalt.

Camoufleren hoogspanningslijn

Hoogspanningslijnen zijn minder zichtbaar en eenvoudiger in te passen binnen of grenzend aan landschappen met opgaande beplantingsstructuren. Landschapsinrichting rondom hoogspanningslijnen kan helpen de visuele impact te verminderen. Bomen, struiken en andere vegetatie kunnen rond de hoogspanningstracés nabij cruciale zichtpunten van en naar het werelderfgoed worden geplaatst zodat de visuele impact van hoogspanningslijnen wordt beperkt. Deze mitigerende maatregel is alleen kansrijk wanneer de beleving van de openheid van bijvoorbeeld het inundatielandschap behouden blijft. De maatregel is relevant wanneer er dus rekening wordt gehouden met het feit dat opgaande beplanting kan contrasteren met de

beleving van elementen van het linielandschap. Op plekken binnen de verboden kringen en de open inundatiekom bijvoorbeeld, dient terughoudend te worden omgegaan met nieuwe beplanting.

Beplantingsstructuren die worden/zijn doorsneden vanwege een bestaand of nieuw hoogspanningsnetwerk, kunnen worden hersteld met lagere beplanting aansluitend op de omgeving. In het bijzonder kan groen 'tactisch' in een bepaalde zichtlijn worden gepositioneerd waardoor bijvoorbeeld de mastvoet op gaat in het landschap.



De mastvoet van deze hoogspanningsmast wordt deels gecamoufleerd door bomen
Bron: https://nl.m.wikipedia.org/wiki/Bestand:Hoogspanningsmast_Merselo.jpg



Een Donaumast van het bestaande 380 kV hoogspanningstracé tussen Diemen en Ens is gepositioneerd naast een kazemat



Een hoogspanningslijn volgt de opgaande structuur van beplanting maar doorsnijdt deze ook
Bron: <https://www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/bestaande-verbindingen>

Aanbevelingen

Tegenover eventuele negatieve effecten van ontwikkelingen staan mogelijke positieve effecten in deze aanbevelingen. De aanbevelingen gaan over de mate waarin een hoogspanningslijn meerwaarde toevoegt aan het linielandschap. Het investeren in een hoogspanningslijn dient daarmee gepaard te gaan met een investering in het linielandschap. Het gaat daarbij vooral om het versterken en beleefbaar maken van het linielandschap en de elementen die daartoe behoren. Het gebied van de Vestingdriehoek kent de volgende aanknopingspunten:

- Onderlinge relatie tussen de drie vestingsteden behouden en versterken (fysiek, typologisch, functioneel en visueel)
- Versterken van de zichtbaarheid en herkenbaarheid dat hier beide linies aanwezig zijn
- Verboden kringen openhouden en zichtlijnen vanaf de forten en vestingsteden behouden
- Relatie van de vestingsteden met het open landschap en het water behouden en versterken
- Relatie met de accessen behouden en versterken

Verbetering bereikbaarheid

Veel van de elementen van de Hollandse Waterlinies liggen in landelijke gebieden, waardoor ze voor sommige bezoekers moeilijk toegankelijk kunnen zijn. Door de locaties beter te ontsluiten, bijvoorbeeld door betere wandel- en fietspaden aan te leggen, kunnen bezoekers de Hollandse Waterlinies optimaal ervaren. Zo kan de wandelroute over de hoofdverdedigingslijn langs de Vecht worden verbeterd. Daarmee kunnen ook historische zichtlijnen hersteld worden.

Een bijdrage aan het routenetwerk om het linielandschap beter bereikbaar te maken, kan gecombineerd worden met de ontsluiting van een nieuwe hoogspanningslijn. Benut daarbij bestaande ontsluiting en beperk het aantal toegangswegen naar de hoogspanningsmasten. Of richt toegangswegen zo terughoudend mogelijk in, bij voorbeeld door grastegels te gebruiken een beperkte maatvoering te hanteren en zonder hekwerken. Door deze ontsluiting te verbinden met belangrijke routes vanaf waar het linielandschap kan worden beleefd, ontstaat een aaneengesloten en samenhangend systeem binnen het linie ensemble.

Vergroot recreatieve waarde

Het landschap van de Hollandse Waterlinies met haar inundatiekommen, kanalen en forten bieden veel mogelijkheden voor recreatie, zoals wandelen, fietsen en kanoën. Door deze activiteiten te promoten kunnen bezoekers genieten van het prachtige landschap en de unieke geschiedenis van de Hollandse Waterlinies. Het herstellen en toegankelijk maken van Fort Ronduit bijvoorbeeld, leidt tot een verbetering van de recreatieve waarde van dit gebied als geheel in relatie met de vestingstad Naarden.

Ook kunnen er interactieve exposities en informatieve borden worden toegevoegd. Hierdoor kunnen bezoekers zich verdiepen in de geschiedenis en techniek achter de Hollandse Waterlinies. Exposities die overstromingen kunnen stimuleren of het mechanisme van de waterpompen en sluizen demonstreren, kunnen zowel informatief als vermakelijk zijn. Daaruit blijkt hoe de Hollandse Waterlinies als voorbeeld fungeren van duurzame techniek. Hiermee zou vervolgens een eventuele koppeling gemaakt kunnen worden met de duurzame techniek van

een hoogspanningstracé. Door te investeren in het beleefbaar maken van het linie ensemble met duurzaamheidsinitiatieven zoals het verbeteren van het energienetwerk, kunnen bezoekers het belang inzien van duurzame energie en het behoud van het Werelderfgoed.

Contrast veilige en onveilige zijde

Het verduidelijken van het contrast tussen de veilige en onveilige zijde, leidt tot een verbetering van de beleefbaarheid van het linielandschap. Dit kan bijvoorbeeld rondom de hoofdverdedigingslijn aan de Vecht bij Muiden of rondom de hoofdverdedigingslijn bij Fort Ronduit en Naarden. Door hier bijvoorbeeld nieuwe bosschages aan te leggen aan de veilige zijde en natte natuur

te ontwikkelen aan de onveilige zijde wordt het contrast duidelijker. Daarmee worden tegelijkertijd functiecombinaties gemaakt met onder andere de waterbergingsopgave, de bosopgave, het verhogen van de biodiversiteit en het versterken van de recreatieve waarde door het verhaal van het linie ensemble te verduidelijken en door onderdelen van de linie toegankelijker te maken.



De Diefdijk (nabij Everdingen) als voorbeeldlocatie en inspiratiebron waar het linie ensemble ‘gaaf’ is met een duidelijk contrast tussen de veilige en onveilige zijde

4 Schokland en omgeving

Historie

Schokland is een voormalig eiland in de Zuiderzee. Ondanks het dreigende water en de armoede woonden er mensen op dit eiland. Sinds de drooglegging van de Noordoostpolder in 1942 maakt Schokland deel uit van het vasteland. Het voormalige eiland is nog als een licht glooiende landrug te herkennen in het vlakke polderlandschap. Op en vooral rondom het eiland vindt men echter sporen die teruggaan tot in de prehistorie en de middeleeuwen. Deze archeologische overblijfselen zijn terug te vinden in de bodem van werelderfgoed Schokland en omgeving. Samen vormen zij een archeologische schatkamer die meer dan 8.000 jaar aan bewoningsgeschiedenis omvat.

Sinds 1995 is Schokland op de werelderfgoedlijst van UNESCO geplaatst wegens de rijke geschiedenis, de hoge archeologische verwachtingswaarde in het gebied en de bijzondere locatie van het eiland ten opzichte van het omliggende polderlandschap. Voor initiatieven binnen dit werelderfgoed wordt gebruik gemaakt van een Heritage Impact Assessment om het effect van de voorgenomen ingrepen op de erfgoedwaarden te bepalen.

Plangebied

De begrenzing van het werelderfgoed Schokland en omgeving (property) is opgenomen in het nominatiedossier. Voor deze HIA is het complete werelderfgoed van Schokland en omgeving aangewezen als plangebied. De nadruk zal echter liggen op de zuid- en oostzijde van het werelderfgoed omdat hier de tracéalternatieven onderzocht worden.

Het plangebied rondom het voormalige eiland wordt gekarakteriseerd als jong zeekleilandschap, dat is ontstaan tijdens de inpoldering van de Noordoostpolder als onderdeel van de Zuiderzeewerken. Het landschap is hier vlak en open. De kavels liggen in een rationeel patroon van 300 bij 800 meter. Het grondgebruik bestaat hier met name uit akkerland. Op het eiland kent het landschap een meer besloten en groen karakter. Hier zien we vooral natuur en grasland als landgebruik. Aan de zuidzijde van het plangebied loopt het bestaande 380 kV hoogspanningstracé vanuit Diemen naar het onderstation van Ens (ten zuidoosten van het plangebied). Dit tracé wordt gekarakteriseerd met het Donau type vakwerkmast met een hoogte van 48 meter.

Vanwege ondergrondse processen zoals bodemdaling, staan de archeologische waarden onder druk. Daarom is ten oosten van het voormalige eiland veel geïnvesteerd om het landschap te vernatten, en daarmee verdere daling van het eiland tegen te gaan. Een soortgelijke ontwikkeling vindt plaats aan de zuidzijde van het plangebied. Hier wordt veel geld geïnvesteerd in behoud van archeologische waarden in een onderliggend rivierduin door de realisatie van Nieuwe Natuur. Dit project draagt ook bij aan de toeristisch-recreatieve ontwikkeling van het gebied. Bovendien wordt er geïnvesteerd in een Werelderfgoedcentrum om het verhaal van Schokland beter te kunnen vertellen en beleefbaar te maken.



Overzichtskartaal van het plangebied van deze HIA met UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

4.1 Kernkwaliteiten en ontwikkelingen

Concretisering kernkwaliteiten

De kernkwaliteiten zien we terug in structuren, elementen en visuele aspecten, waardoor de uitzonderlijke universele waarde van de site tot uitdrukking komt. De kernkwaliteiten van Schokland en omgeving zijn beschreven in de Retrospective Statement of Outstanding Universal Value. De kernkwaliteiten van Schokland en omgeving maken dat het waardig is om werelderfgoed te zijn. Onlangs zijn deze kernkwaliteiten aangescherpt ten behoeve van de invoering van de Omgevingswet. Voor het werelderfgoed Schokland en omgeving betreft het de volgende twee kernkwaliteiten:

1. De unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving
2. Het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw

Deze kernkwaliteiten komen tot uiting in een aantal elementen die bescherming vereisen:

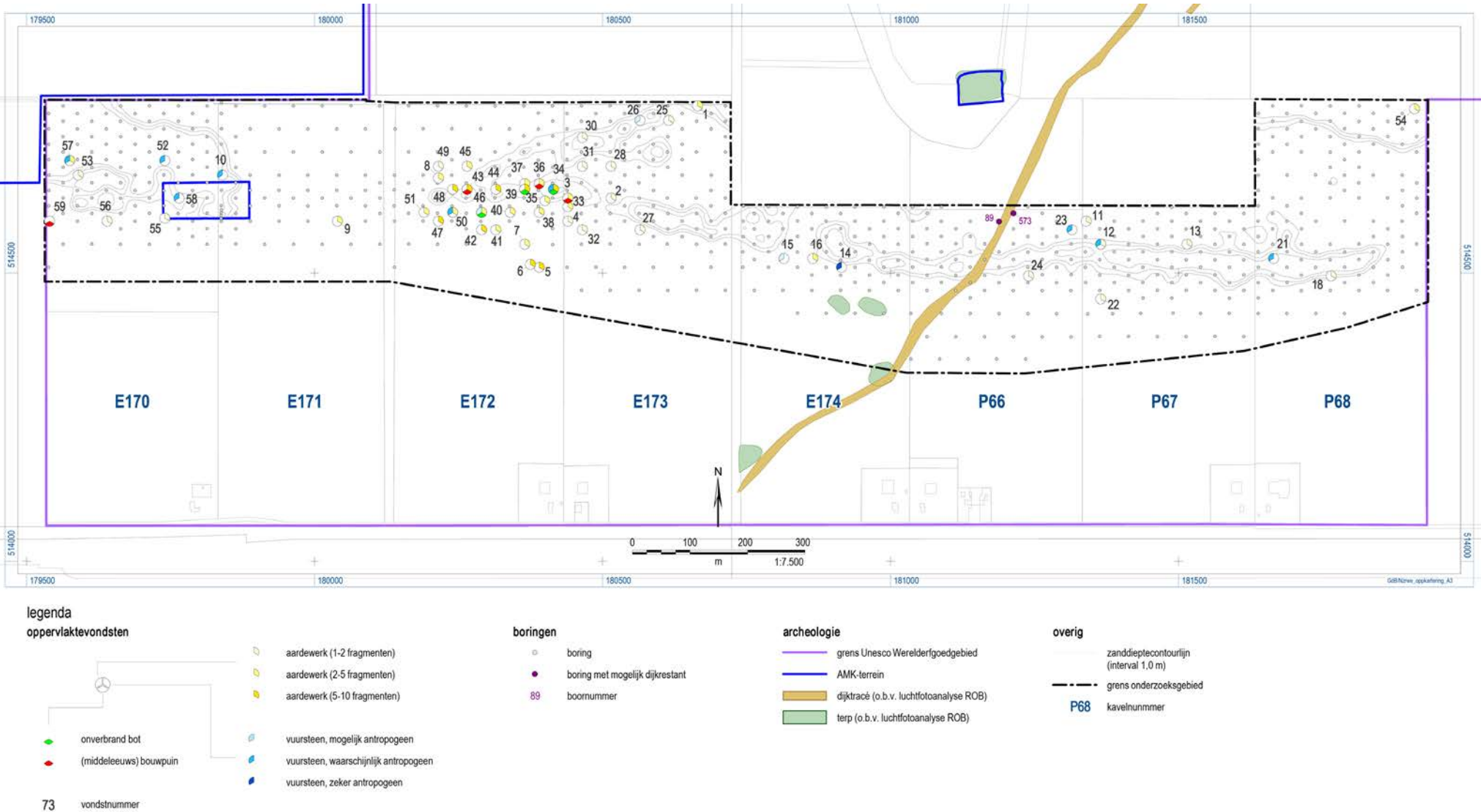
- De contour en zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder;
- De dorpsterpen en de begraafplaatsen op het voormalige eiland;
- De vooroorlogse gebouwen en andere bouwwerken op het voormalige eiland;
- Overblijfselen en sporen van middeleeuwse dijken en terpen in het landschap rond het voormalige eiland;
- Het verkavelingspatroon van het oude en het nieuw gecreëerde land;
- De openheid van het agrarische landschap rond en op delen van het voormalige eiland;
- De kenmerkende groenaanleg langs wegen, om erven en om het voormalige eiland;
- De erven en boerderijen met schuren behorend tot de initiële agrarische inrichting van het nieuwe land en een deel van het voormalige eiland.

Al deze landschappelijke en gebouwde elementen samen geven uitdrukking aan de OUV/

kernkwaliteiten. Op de volgende pagina's lichten we beide kernkwaliteiten en de bijbehorende elementen specifiek toe. Dit verhaal wordt ondersteund met kaartbeelden en foto's.



Strak verkavelingspatroon en openheid van het agrarische landschap rond het voormalige eiland. Op de achtergrond erven en boerderijen met erfbeplanting



Kaart met archeologische overblijfselen binnen een aangewezen onderzoeksgebied ten zuiden van het werelderfgoed (Bron: Boer, G. de, 2014. Zuidelijk rivierduincomplex Schokland, gemeente Noordoostpolder. Een geoarcheologisch onderzoek in het Werelderfgoed Schokland in het kader van de bescherming van archeologische waarden. RAAP-rapport 2882.)



Kaart met de kernkwaliteit van de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg) historische bewoning in een natter wordende omgevingen en de bijbehorende elementen binnen het plangebied van deze HIA

De unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving

Deze kernkwaliteit komt tot uiting in de archeologische overblijfselen in de bodem, er liggen meer dan 160 archeologische vindplaatsen binnen het werelderfgoed. Omdat de vorm van het eiland in de loop der jaren is veranderd door invloeden vanuit de Zuiderzee, zijn er verspreid over het gehele werelderfgoed archeologische overblijfselen te vinden. Voorbeelden van enkele archeologische vondsten die zijn aangetroffen in de bodem zijn verbrand bot, (middeleeuws) bouwpuin, aardewerk en vuursteen. Daarnaast zijn er overblijfselen en sporen van middeleeuwse dijken en terpen in het landschap rond het voormalige eiland. Ook de restanten van deze dijken en terpen bevinden zich in de bodem met name aan de oostzijde van het voormalige eiland.

De bodem binnen de begrenzing van het werelderfgoed Schokland en omgeving bestaat vooral uit lichte en zware zavel. Daarnaast bestaat de bodemkundige situatie uit diverse rivierduincomplexen. De zandige rivierduinen zijn afgezet langs voormalige lopen van de rivieren IJssel en Vecht. Ze liggen volledig ondergronds en zijn vrijwel onzichtbaar vanaf het maaiveld. De top van de rivierduinen is op sommige plekken aangetast als gevolg van bodemdaling en de landbouw. Door een autonoom bodemdalingsproces in de Noordoostpolder begint werelderfgoed Schokland en omgeving te verdrogen en te verzakken. Hierdoor komen de archeologische waarden in de ondergrond in gevaar.



De hydrologische zone aan de oostzijde van het voormalige eiland aangelegd (in 2002) gaat verdere daling van het eiland tegen en beschermt de organische archeologische resten



Dijktracé aan de oostzijde van het eiland. Dit is niet de originele dijk, die ligt in de ondergrond.



Museum Schokland is in de Enserkerk (op terp Middelbuurt) gevestigd. Hier worden geologische, archeologische en historische voorwerpen tentoongesteld



Archeologische overblijfselen tentoongesteld in het museum
Bron: <https://www.museumschokland.nl/beleven/>



Het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw

Deze kernkwaliteit komt vooral tot uiting in de contour en zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder en het contrast van dit eiland ten opzichte van het rechthoekige verkavelingspatroon van het nieuw gecreëerde land. Daarnaast is de openheid van het agrarische landschap rond en op delen van het voormalige eiland van belang voor deze kernkwaliteit. De kernkwaliteit komt verder tot uiting in de groene beplante rand waarmee de grens van het eiland geaccentueerd wordt en de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder door het aanwezige hoogteverschil.

Bovendien kenmerkt deze kernkwaliteit zich in de groenaanleg langs wegen zoals bomenlanen, om erven en om het voormalige eiland. Ook komt de kernkwaliteit tot uiting in de erven en boerderijen met schuren behorend tot de initiële agrarische inrichting van het nieuwe land en een deel van het voormalige eiland.

Verder komt deze kernkwaliteit deels tot uiting in de dorpsterpen en de begraafplaatsen op het voormalige eiland en de vooroorlogse gebouwen en andere bouwwerken op het voormalige eiland. Van noord naar zuid betreft het terp Emmeloord (met de haven), terp Middelbuurt (met de Enserkerk), terp Zuidert en terp Zuidpunt (met relictten van de vuurplaat en de oude kerk van Ens).



Dorpsterp Zuidpunt met relictten van de Oude Kerk van Ens en een grafmonument binnen de fundamenteën van de kerk



Openheid van het landschap op het eiland met groene rand op de grens



Laanbeplanting langs de palenweg accentueert de strakke polder



De groene rand accentueert de grens van het eiland. Aan de zuidzijde van het eiland 'opent' het groen zich en is het hoogteverschil tussen eiland en polder goed te ervaren. Aan de rechterzijde van de afbeelding is te zien dat er ook nog ondergroei aanwezig is.

Beschrijving ontwikkeling nieuwe 380 kV verbinding

Voor de ontwikkeling van bovengrondse hoogspanningstracés zijn er voor Schokland en omgeving twee trajecten in beeld: 380 kV Diemen-Ens en 380 kV Ens – Vierverlaten. Voor deze trajecten worden diverse ontwerpprincipes gehanteerd. Deze komen onder andere voort uit de ruimtelijke analyse in het ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld door TenneT. De principes zijn gebaseerd op de verscheidenheid aan landschappen. Het werelderfgoed Schokland en omgeving valt binnen het landschap van de Noordoostpolder; een gebied dat is aangewezen als Nationaal Wederopbouwgebied in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) Voor dit landschap gelden de volgende ontwerpprincipes van hoogspanningstracés: een hoogspanningstracé volgt de rationele vormen van de polder, strakke kustlijn of opstaande randen (zoals bebouwing en opgaande beplanting). Volg bij voorkeur andere bovenregionale infrastructuren om het open zicht vanaf en op Schokland en de centrale open ruimte te behouden. (Bron: ruimtelijk kwaliteitskader Witteveen+Bos)

Ook relevant in dit gebied is het landschap van de Grote Wateren in verband met de mogelijke oversteek vanaf het Ketelmeer. Voor dit landschap

gelden de volgende ontwerpprincipes van hoogspanningstracés. Volg de randen van de grootschalige openheid en voorkom kruising van de lange zichtlijnen. Houd oog voor de historische oude kustlijn van de Zuiderzee. Zoek bij de oversteek van water, bundeling met bestaande infrastructuren en/of gebiedsvreemde objecten in het water.

Voor de beoordeling van tracéalternatieven is het van belang om te kijken of de tracés binnen of buiten de property vallen. UNESCO is namelijk kritisch over het plaatsen van nieuwe grootschalige infrastructuur (hoogspanningslijnen) binnen de property. Voor het plaatsen van hoogspanningslijnen buiten de property is het vooral belangrijk te kijken naar bestaande en nieuwe toevoegingen van hoogspanningslijnen in het landschap. Het effect van cumulatie zoals besproken in hoofdstuk twee is hierbij van belang.

Vanwege de mogelijke impact op de UNESCO-werelderfgoederen Schokland en omgeving zullen de volgende tracéalternatieven voor de verbinding tussen Diemen en Ens worden meegenomen in deze HIA: paars, groen, geel, rood en donkergroen. Voor tracéalternatief groen is ook nog een extra variant in beeld die door middel van een gevoeligheidsanalyse getoetst

zal worden. Ook tracéalternatief geel zal door middel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld. De tracéalternatieven blauw, oranje en bruin worden buiten beschouwing gelaten. Tracéalternatief blauw valt namelijk samen met het paarse tracéalternatief. De oranje en bruine tracéalternatieven bevinden zich op een grote afstand van het werelderfgoed en zullen geen impact hebben op het werelderfgoed. De vijf tracéalternatieven paars, groen, geel, rood en donkergroen worden hieronder nader toegelicht.

Benadrukt wordt dat de tracéalternatieven slechts als indicatief kunnen worden gezien. Ze geven globaal de locatie van een mogelijk tracé weer. Voor elk van de tracéalternatieven staan er nog diverse vragen open en zijn er nog een groot aantal knelpunten aan de orde. Deze worden na de definitieve vaststelling van de tracéalternatieven in de definitieve Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) onderzocht in het kader van de milieueffectrapportage (m.e.r.) en een integrale effectanalyse (IEA).

Het uitgangspunt van TenneT is dat de nieuwe verbinding wordt uitgevoerd in vakwerkmasten. Dit is het klassieke type mast waar doorheen gekeken kan worden (transparant). Voorbeelden hiervan zijn de Donaumast en de Moldaumast.



Op plekken nabij onderstations zoals bij onderstation Ens, neemt het aantal hoogspanningsmasten toe

Tracéalternatief paars 380 kV Diemen-Ens

Tracéalternatief paars maakt deel uit van traject Diemen – Ens. Vanuit de Flevopolder volgt het paarse tracéalternatief de bestaande infrastructuur (A6) en de noordelijke kustlijn. De lijn steekt het Ketelmeer over langs de A6 bij de Ketelbrug. In de Noordoostpolder buigt het paarse tracéalternatief af in oostelijke richting. Het volgt hierbij de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen – Ens) en de strakke kustlijn tot aan onderstation Ens. Dit tracéalternatief valt binnen het werelderfgoed Schokland en omgeving (property). Vandaar dat er rekening moet worden gehouden met mogelijke archeologische overblijfselen die in de bodem liggen. Het tracéalternatief blijft buiten de historische eilandcontour. Het open polderlandschap rondom het voormalige eiland wordt echter wel doorkruist aan de zuidzijde.

Tracéalternatief groen 380 kV Diemen-Ens

Het groene tracéalternatief behoort ook tot het traject Diemen – Ens. Vanuit de Flevopolder loopt dit tracé ten westen van Dronten in noordelijke richting. Vanaf de Flevopolder steekt dit tracé over naar het IJsseloog vanaf waar het in noordoostelijke richting het Ketelmeer

oversteekt in de richting van onderstation Ens. Tracéalternatief groen valt buiten het werelderfgoed Schokland en omgeving. Toch komt dit tracé dicht langs de zuidwestelijke grens van het werelderfgoed. Daarom is het van belang om de impact van dit tracé te onderzoeken gezien het open karakter van de landschappen van de Noordoostpolder en het Ketelmeer. Bovendien is er een hoger type mast nodig voor de overbrugging van het Ketelmeer. Als voorbeeld kan gekeken worden naar de masten die het Ramsdiep overbruggen; deze zijn respectievelijk 84 en 92 meter hoog.

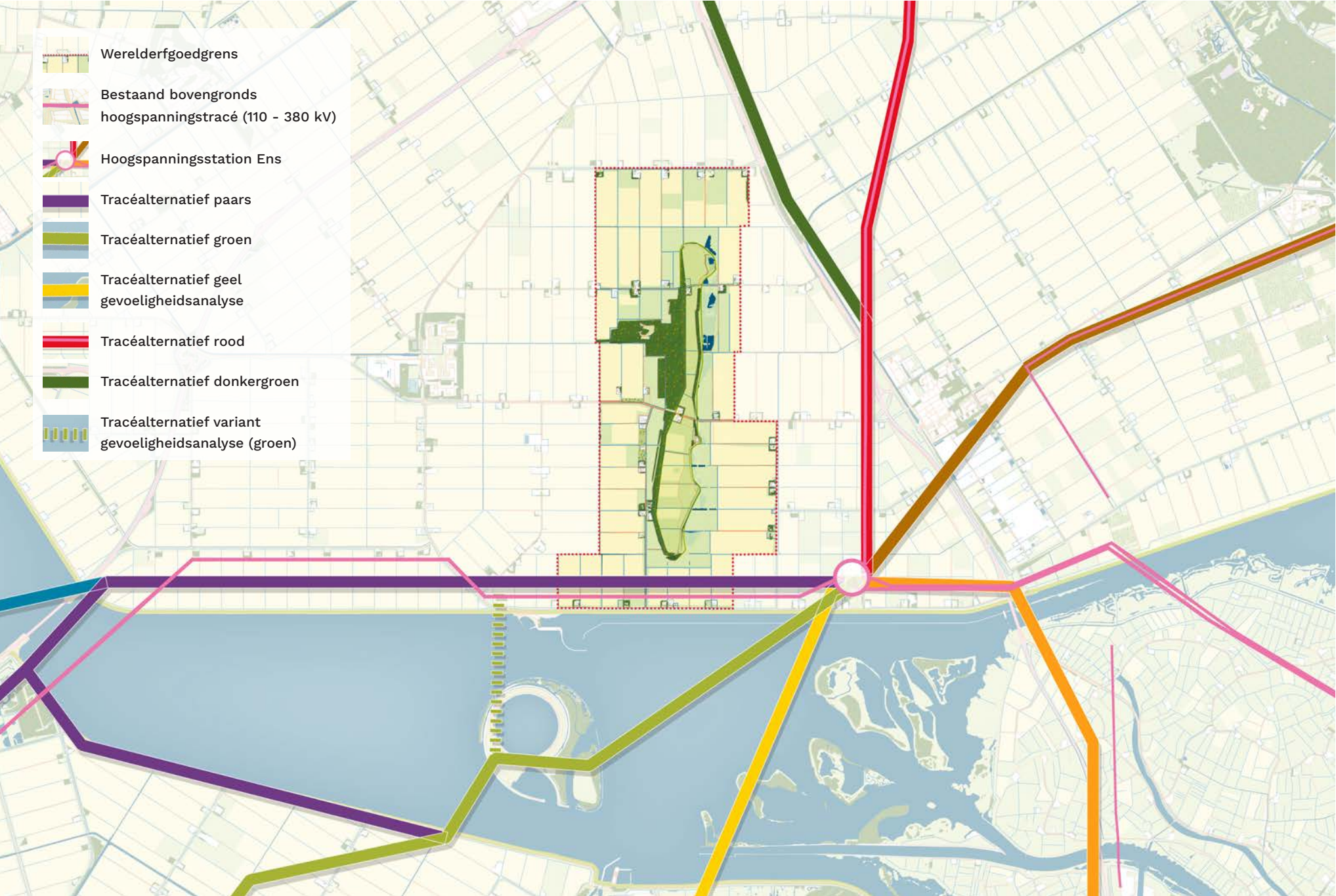
Voor tracéalternatief groen is ook een variant in beeld die vanaf het IJsseloog in noordelijke richting het Ketelmeer oversteekt. Eenmaal in de Noordoostpolder komt de variant van het groene tracéalternatief overeen met het eerder beschreven paarse tracéalternatief. Het volgt de zuidkust van de polder en loopt daarbij parallel aan de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen - Ens) tot aan onderstation Ens. Deze groene variant zal door middel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld.

Tracéalternatief geel 380 kV Diemen-Ens
Het gele tracéalternatief maakt deel uit van het traject Diemen - Ens. Het gele tracéalternatief

loopt ten oosten van Dronten en volgt daarbij de hoofdwaterweg. Ten oosten van het buurtschap Ketelhaven steekt tracéalternatief geel het Ketelmeer over. Het gele tracéalternatief gaat hierbij in een rechte lijn langs de eilanden in de monding van de rivier IJssel naar het onderstation Ens. Tracéalternatief geel ligt op grote afstand van het werelderfgoed Schokland en omgeving. De beoordeling van het gele tracéalternatief wordt deels ondervangen met tracéalternatief groen. Echter, omdat het hier gaat om een ander tracé, zal ook dit gele tracéalternatief doormiddel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld.

Tracéalternatief rood 380 kV Ens-Vierverlaten
Het rode tracéalternatief behoort tot het traject Ens - Vierverlaten. Tracéalternatief rood loopt parallel aan de bestaande 220 kV lijn van Ens - Oudehaske. Het tracé gaat vanaf onderstation Ens in noordelijke richting en loopt ten westen van het dorp Ens. Binnen de Noordoostpolder buigt het rode tracéalternatief een beetje af naar het noordoosten in de richting van het dorp Luttelgeest (buiten het plangebied). Tracéalternatief rood ligt op enige afstand van het werelderfgoed Schokland en omgeving. Toch wordt de visuele impact van dit tracé onderzocht.

Tracéalternatief donkergroen 380 kV Ens-Vierverlaten
Tracéalternatief donkergroen maakt deel uit van traject Ens - Vierverlaten. Dit tracéalternatief volgt de rationele vormen van de polder en de bovenregionale infrastructuur van de N50. Het eerste deel van tracéalternatief donkergroen komt overeen met tracéalternatief rood; het volgt de bestaande 220 kV lijn van Ens - Oudehaske. Ter hoogte van de kruising met de N50 buigt tracéalternatief donkergroen af in noordwestelijke richting en volgt daarbij de N50. Tracéalternatief donkergroen valt buiten het werelderfgoed Schokland en omgeving. Dit tracé komt echter dicht langs de noordoostelijke grens van het werelderfgoed. Daarom is het ook hier van belang om de impact van dit tracé te onderzoeken gezien het open karakter van de Noordoostpolder.



Overzichtskaart met de tracéalternatieven rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

4.2 HIA-beoordeling tracéalternatieven

Fotomontages

Om het effect te bepalen van nieuwe hoogspanningstracés op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving, wordt gebruik gemaakt van fotomontages. De montages zijn gemaakt op plekken waar niet alleen de eerder omschreven tracéalternatieven te zien zijn, maar waar ook de kernkwaliteiten van het werelderfgoed tot uiting komen. Met name op plekken waar de mogelijke tracéalternatieven dichtbij of door de property van het werelderfgoed komen is dit effect goed te zien en te beoordelen. Vandaar dat de montages zijn gemaakt vanaf plekken binnen de property waarbij soms ook naar ver buiten de property wordt gekeken. De fotomontages laten zien wat het effect is van nieuwe hoogspanningstracés op uiteenlopende plekken rondom het voormalige eiland Schokland en op verschillende afstanden van de onderdelen van het werelderfgoed. Aan de hand van kaartbeelden en visualisaties zijn

de effecten op de verschillende kernkwaliteiten onderzocht. Voorbeelden hiervan zijn de beleving van de openheid van het agrarische landschap, het contrast tussen eiland en polder en dorpsterpen en de begraafplaatsen op het voormalige eiland.

Voor een zevental locaties zijn de mogelijke effecten op de elementen van Schokland en omgeving verkend. Per locatie wordt een kaartbeeld en een korte beschrijving van de betreffende aanwezige elementen gepresenteerd. Op het kaartbeeld is ook de ‘keyview’ te zien als belangrijk zichtpunt vanaf waar de huidige en mogelijke toekomstige situatie zijn verbeeld. Er volgen twee panorama’s: een van de huidige situatie en een van de mogelijke nieuwe situatie met een nieuw hoogspanningstracé. Op de tweede pagina wordt er ingezoomd op een relevant aspect van de fotomontage. Dit beeld wordt aangevuld met een toelichting

waaruit blijkt wat het effect is van een nieuw hoogspanningstracé op de elementen van werelderfgoed Schokland en omgeving. Voor sommige locaties worden twee tot drie varianten gepresenteerd waarin een bepaald tracéalternatief (alleen paars = a, alleen groen = b & een combinatie van paars en groen = c) te zien is. De effectbeoordeling in deze HIA richt zich puur op het werelderfgoed. Het visuele effect voor omwonenden bijvoorbeeld wordt buiten beschouwing gelaten.



Overzichtskaart met de zeven locaties vanaf waar de fotomontages zijn gemaakt van de tracéalternatieven rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Disclaimer

Uitgangspunten mastontwerp

De fotomontages die zijn opgesteld voor de effectbeschrijving in deze Heritage Impact Assessment geven een indicatieve weergave van de nieuwe ingreep in het landschap. In deze fase van het project (de ruimtelijke verkenning) zijn nog geen exacte gegevens over de tracélocatie bekend. Ook zijn er geen exacte mastposities en hoogten bepaald. Hiervoor zijn globale aannames gedaan. Bij de planuitwerking van het voorkeursalternatief wordt hier een verdere uitwerking aan gegeven.

Voor deze HIA zijn de fotomontages uitgevoerd met vakwerkmasten, type Moldau (uitgangspunt 56 m hoog)¹. Hier moeten enkele disclaimers bij geplaatst worden:

- De getoonde visualisaties geven een indicatie van een (extra) hoogspanningsverbinding in het landschap, maar geven nog geen weergave van de werkelijke situatie. Dat

vraagt nadere uitwerking. Met de visualisaties worden de globale effecten van een hoogspanningsverbinding op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt.

- De maatvoering is indicatief. De daadwerkelijke maten worden pas later bepaald nadat het voorkeurstracé is vastgesteld.
- Er is een aantal situaties waar verhoogde masten moeten komen (bij o.a. kruisingen met water en wegen). Ook hier worden de daadwerkelijke maten pas later bepaald nadat het voorkeurstracé is vastgesteld. In de fotomontages in deze HIA is voor de overspanning van water (IJmeer, Gooimeer en Ketelmeer) rekening gehouden met masten van 95 tot maximaal 110m.
- Het uitgangspunt van TenneT voor uitvoering van de nieuwe 380 kV verbinding in vakwerkmasten staat genoemd in de NRD maar zal nog verder onderbouwd worden.
- Daarnaast kunnen details, zoals de ophanging van de stroomvoerende draden ook nog veranderen. Al deze aspecten zijn onderdeel van de nadere planvormings- en ontwerpfase van het project en komen in de planuitwerkingsfasenog naar voren.

¹ Moldau is het masttype dat momenteel door TenneT wordt ontwikkeld als standaard “mastfamilie” en als uitgangspunt wordt genomen bij nieuwe lijnverbindingen. De draden hangen in de Moldaumast in een ton-vorm: de middelste draden hangen verder buiten de mast dan de onderste en bovenste draden. Met deze ton-vorm is een relatief smal magneetveld mogelijk.



Tijdens een veldbezoek aan de werelderfgoederen van de Hollandse Waterlinies en Schokland zijn de kernkwaliteiten in beeld gebracht en is de basis gelegd voor de fotomontages

Fotomontage 1a

De keyview bevindt zich ten westen van het zuidelijke punt van het eiland op de bestaande parkeerplaats. Het kijkt uit over het open agrarische polderlandschap en het eiland zelf. De kenmerkende groenaanleg om het voormalige eiland en enkele erven en boerderijen met schuren behorend tot de initiële agrarische inrichting zijn duidelijk waarneembaar. De bestaande 380 kV lijn tussen Diemen en Ens is aanwezig.

Het plaatsen van het paarse hoogspanningstracé draagt bij aan industrialisatie van het landschap. Door de veelheid aan masten en lijnen wordt het contrast tussen eiland en polder belemmerd. Omdat de hoogspanningsmasten op enige afstand staan van de bebouwing, is er nauwelijks sprake van een negatief effect op de erven en boerderijen met schuren en erfbeplanting.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé

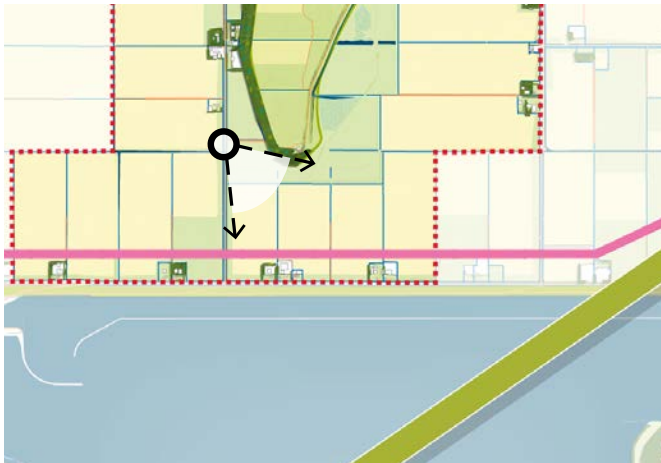


Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé draagt bij aan industrialisatie van het landschap waardoor het contrast tussen eiland en polder wordt belemmerd.

Fotomontage 1b

De keyview bevindt zich op dezelfde plek als bij fotomontage 1a. In deze variant wordt echter niet het paarse tracé gevisualiseerd maar het groene tracéalternatief. Deze gaat over het Ketelmeer. Om een waterpartij te overstijgen wordt gebruik gemaakt van een hoger type Moldaumast variërend van 95 tot 110m hoog.

Het plaatsen van het groene hoogspanningstracé leidt tot een toename van het aantal objecten in de horizon. Hierdoor wordt de beleving van de openheid aangetast. De relatief hoge masten van tracéalternatief groen komen vanaf dit viewpoint enigszins overeen met de hoogte van de masten het bestaande tracé. De mate van verindustrialisatie van het landschap blijft hierdoor gering.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Het plaatsen van het groene hoogspanningstracé leidt tot een toename van het aantal objecten in de horizon. Hierdoor wordt de beleving van het open polderlandschap belemmerd.

Fotomontage 2

De keyview bevindt zich op het zuidwestelijke punt vanaf het voormalige eiland. De contour en zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder zijn hier goed te ervaren vanwege het hoogteverschil. Vanaf de keyview wordt uitgekeken over het agrarische polderlandschap met op de achtergrond de Ramsdijk. Verder is de kenmerkende groenaanleg (bomenlaan) langs de Palenweg goed te zien. Ook bevindt zich hier de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen - Ens).



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap vanaf het voormalige eiland verstoord. Verder dient rekening te worden gehouden met de mogelijke kap van de kenmerkende groenaanleg langs de Palenweg, zoals dit nu ook het geval is bij de bestaande hoogspanningslijn. Gezien de doorsnijding is er sprake van een negatief effect op de compleetheit van de bomenlaan.



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap vanaf het voormalige eiland verstoord.

Fotomontage 3

De keyview bevindt zich op de Ramsdijk langs het Ketelmeer en kijkt over het open agrarische polderlandschap en het hoger gelegen eiland met kenmerkende groenaanleg. Het verkavelingspatroon van het nieuw gecreëerde land dat op sommige plekken is aangezet met bomenlanen is herkenbaar. Ook hier is de bestaande 380 kV lijn tussen Diemen en Ens prominent aanwezig.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het eiland ensemble waardoor de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder ‘verkleint’. Door het nieuwe hoogspanningstracé, accumuleert dit negatieve effect. De hoogspanningslijn is concurrerend met de opgaande elementen van Schokland en omgeving.



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé

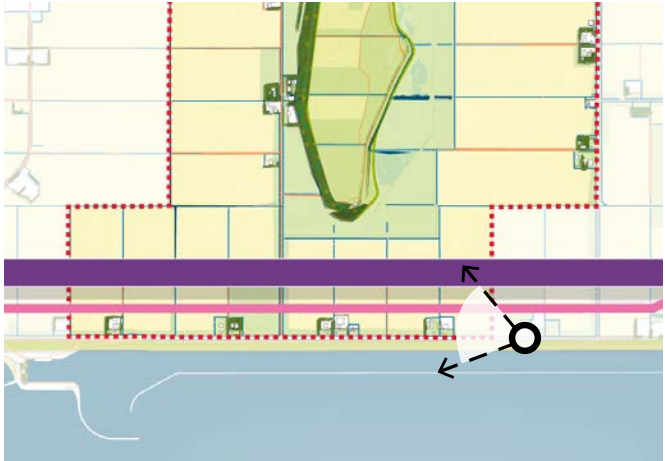


Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het eiland ensemble waardoor de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder ‘verkleint’. De hoogspanningslijn is concurrerend met de opgaande elementen van het eiland.

Fotomontage 4a

De keyview is gemaakt vanaf de Ramsdijk. Het kijkt enerzijds over het Ketelmeer en het Ramsdiep en anderzijds over het open agrarische polderlandschap en het voormalige eiland. De contour van het eiland, het verkavelingspatroon van het nieuw gecreëerde land en enkele erven en boerderijen zijn duidelijk kenbaar. Ook bevindt zich hier de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen - Ens).

Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar het eiland in de polder. De ervaring van de openheid en het contrast tussen eiland en polder wordt verstoord.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé

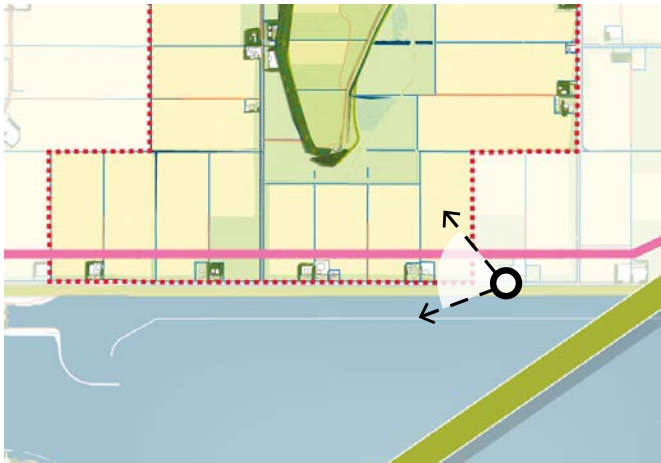


Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Met het plaatsen van het paarse tracéalternatief wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar het eiland in de polder. De ervaring van de openheid en het contrast tussen eiland en polder wordt verstoord

Fotomontage 4b

De keyview bevindt zich op dezelfde plek als bij fotomontage 4a. In deze variant wordt echter niet het paarse tracé gevisualiseerd maar het groene tracéalternatief. Zoals te zien is in de fotomontage maakt dit tracé gebruik van hoge Moldaumasten om het Ketelmeer te overbruggen.

Het plaatsen van het groene hoogspanningstracé leidt tot een toename van het aantal objecten in de horizon. Hierdoor wordt de beleving van de openheid van het landschap van de Grote Wateren aangetast. De relatief hoge masten van tracéalternatief groen zijn prominent aanwezig. Hierdoor wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar het eiland in de polder.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Met het plaatsen van hoogspanningstracé groen wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn. De beleving van de openheid van het landschap van de Grote Wateren wordt enorm aangetast.

Fotomontage 4c

De keyview bevindt zich op dezelfde plek als bij fotomontages 4a en 4b. In deze montage wordt echter de groene variant gevisualiseerd. De montage is een combinatie van de paarse variant en de oversteek van het Ketelmeer via het IJsseloog. Zoals te zien is in de fotomontage maakt dit tracé gebruik van hoge Moldaumasten om het Ketelmeer te overbruggen.

Het plaatsen van de variant van het groene hoogspanningstracé leidt tot een toename van het aantal objecten in de horizon. Hierdoor wordt de beleving van de openheid van het landschap van de Grote Wateren aangetast. Aan de landzijde wordt bovendien de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar het eiland in de polder. De ervaring van de openheid en het contrast tussen eiland en polder wordt verstoord.



Keyview vanaf waar onderstaande foto en fotomontage zijn gemaakt



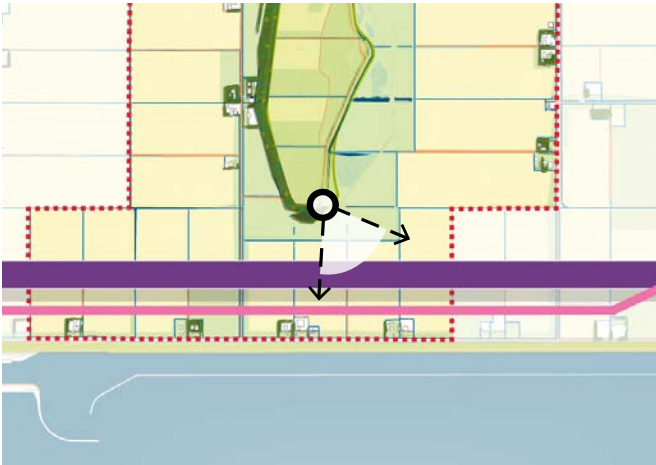
Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. Met het plaatsen van hoogspanningstracé groen wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn. De beleving van de openheid van het landschap van de Grote Wateren wordt enorm aangetast.

Fotomontage 5

De keyview bevindt zich op het zuidoostelijke punt vanaf het voormalige eiland. De contour en zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder zijn hier goed te ervaren vanwege het hoogteverschil. Vanaf de keyview wordt uitgekeken over het agrarische polderlandschap met op de achtergrond de Ramsdijk. Ook bevindt zich hier de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen - Ens) en op de achtergrond is het onderstation van Ens te zien.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap vanaf het voormalige eiland verstoord. De extra lijnen in combinatie met onderstation Ens maken dat het landschap een verindustrialiseerd karakter krijgt.



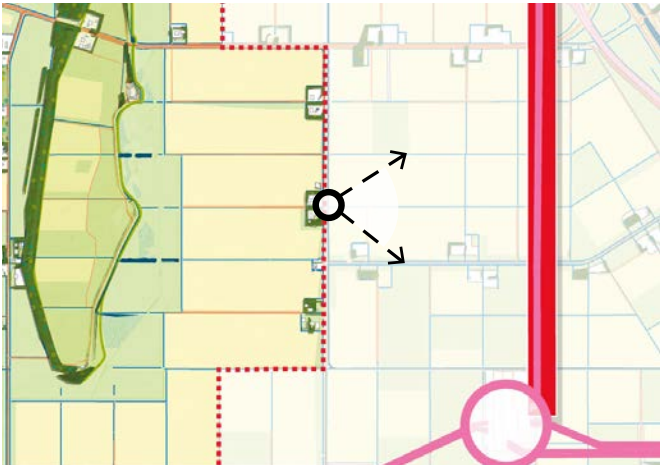
Boven een foto van de huidige situatie en onder de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Inzoom op de fotomontage van de vorige pagina. De extra lijnen in combinatie met onderstation Ens maken dat het landschap nog meer een verindustrialiseerd karakter krijgt.

Fotomontage 6

De keyview is gemaakt vanaf de Redeweg. De Redeweg is aangezet met laanbeplanting. Het viewpoint kijkt uit over het open agrarische polderlandschap. Het verkavelingspatroon van het nieuw gecreëerde land en enkele erven en boerderijen buiten het werelderfgoed zijn herkenbaar. Ver op de achtergrond is het bestaande 220 kV hoogspanningstracé Ens – Oudehaske te zien.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

Op deze afstand van het werelderfgoed gaat het nieuwe hoogspanningstracé op in het landschap. Hoewel het aantal objecten in het horizonsbeeld toeneemt, doen ze mee met andere opgaande elementen. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap gering aangetast.



Foto van de huidige situatie en op de pagina hiernaast de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Fotomontage van de afbeelding op de vorige pagina. Op deze afstand van het werelderfgoed gaat het nieuwe hoogspanningstracé op in het landschap. Hoewel het aantal objecten in het horizonsbeeld toeneemt en de masten iets hoger zijn dan de bestaande masten, doen ze mee met andere opgaande elementen.

Fotomontage 7

De keyview is gemaakt vanaf het noordoostelijke punt van het voormalige eiland Schokland op het talud rondom de haven. Het viewpoint kijkt uit over het open deels natuurlijke en deels agrarische polderlandschap. Enkele erven en boerderijen binnen en buiten het werelderfgoed zijn herkenbaar. Ver op de achtergrond is de N50 die is aangezet met beplanting te zien.



Keyview vanaf waar de foto en fotomontage zijn gemaakt

Op deze afstand van het werelderfgoed gaat het nieuwe hoogspanningstracé gering op in het landschap. De hoogspanningslijn doet op sommige plekken mee met andere opgaande elementen zoals de beplanting langs de N-weg. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap gering aangetast. Het aantal objecten in het horizonsbeeld neemt

echter wel toe. Hierdoor wordt de beleving van het open polderlandschap gering belemmerd. De extra lijnen geven het landschap een meer verindustrialiseerd karakter.



Foto van de huidige situatie en op de pagina hiernaast de fotomontage van de mogelijke nieuwe situatie met een extra hoogspanningstracé



Fotomontage van de afbeelding op de vorige pagina. Het aantal objecten in het horizonsbeeld neemt toe. Hierdoor wordt de beleving van het open polderlandschap gering belemmerd. Toch gaat de hoogspanningslijn op sommige plekken op in het landschap en doet ze mee met andere opgaande elementen.

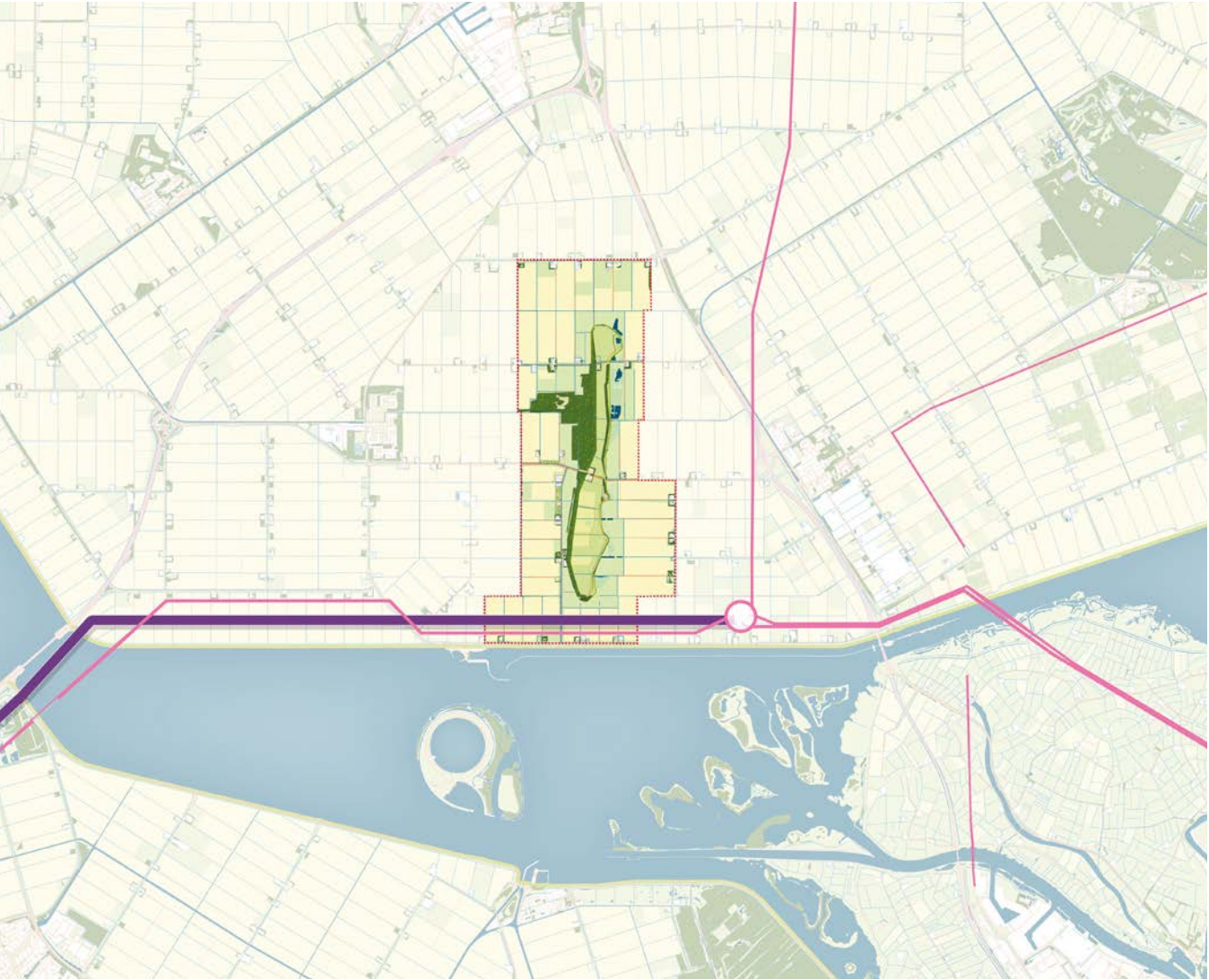
Beoordeling tracéalternatief paars 380 kV Diemen-Ens

Aan de zuidzijde van het werelderfgoed, rondom tracéalternatief paars, staan de archeologische waarden onder druk. Met de realisatie van het project ‘Nieuwe Natuur’ wordt veel geïnvesteerd om het landschap hier te vernatten, en daarmee verdere bodemdaling tegen te gaan. Zo blijven de archeologische waarden behouden. Daarnaast wordt ingezet op een recreatieve invulling van dit gebied. Hoogspanningsmasten hebben hier een negatieve invloed op. De investeringen in recreatie en behoud van de archeologische waarden die nu gedaan worden, worden gemarginaliseerd wanneer hier een nieuw hoogspanningstracé gerealiseerd wordt.

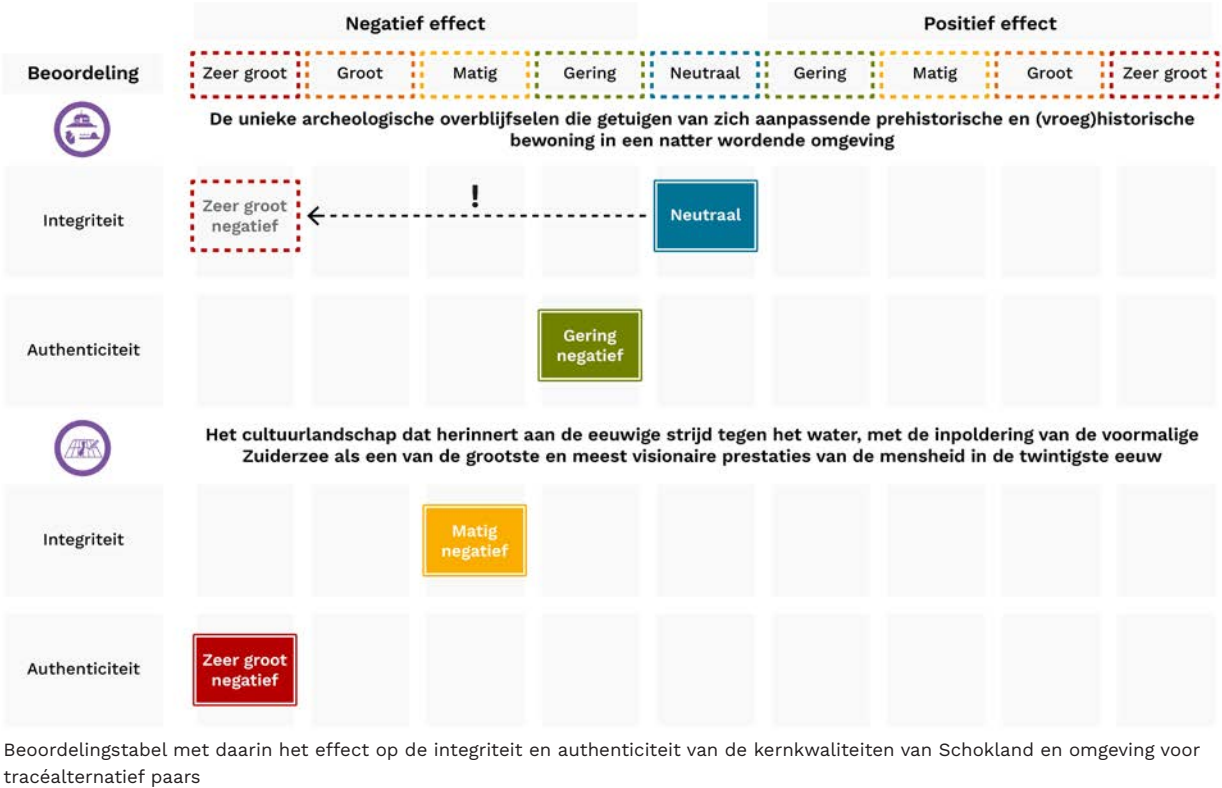
Impact op de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving

Integriteit

Tracéalternatief paars loopt door de begrenzing van het werelderfgoed Schokland en omgeving en dus kan er sprake zijn van een aantasting van de archeologische overblijfselen in de bodem. Bij het realiseren van nieuwe hoogspanningsmasten inclusief de aanleg van de nodige funderingen,



Overzichtskaart met tracéalternatief paars binnen het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving



kunnen archeologische overblijfselen, zoals verbrand bot, bouwpuin, aardewerk, vuursteen, dijken en terpen worden beschadigd. In dat geval is er sprake van een zeer groot negatief effect op de integriteit van deze kernkwaliteit. Echter, wanneer er wordt voorkomen dat de masten óp archeologische overblijfselen worden geplaatst, zal er een neutraal effect zijn op de integriteit van deze kernkwaliteit. Vandaar dat er grondig archeologisch onderzoek moet worden gedaan bij de verdere planvorming.

Authenticiteit

De structuren en elementen van de archeologische overblijfselen hebben geen zichtbare relatie met het landschap en elkaar; ze liggen ondergronds. Hierdoor is het systeem en de context van deze kernkwaliteit beperkt uitlegbaar en beleefbaar. Een nieuw hoogspanningstracé heeft daarom nauwelijks impact op de authenticiteit van deze kernkwaliteit. Er zijn wel enkele dijktracés herkenbaar in het huidige landschap aan de oostzijde van het eiland. Hoewel dit niet de originele dijken zijn, want die liggen ook in de ondergrond, maken ze wel herkenbaar en begrijpelijk hoe het landschappelijk systeem oorspronkelijk functioneerde. Met het

plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar deze dijktracés. De opstelling van de hoogspanningslijn overstijgt de schaal van de dijktracés waardoor deze verkleinen. Het effect op de authenticiteit van deze kernkwaliteit wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

Impact op het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw
Integriteit

Er dient rekening te worden gehouden met de mogelijke kap van de kenmerkende groenaanleg. Dit is ook het geval geweest bij de bestaande hoogspanningslijn langs de Palenweg. De doorsnijding heeft een negatief effect op de compleetheid van bomenlanen. Verder geldt dat wanneer een hoogspanningsmast op een sloot wordt gepositioneerd, er sprake zal zijn van een aantasting van het verkavelingspatroon van het nieuw gecreëerde land. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft mogelijk impact op de openheid van het agrarisch landschap. Gezien het ruimtebeslag

van de hoogspanningsmasten is dit effect beperkt. Tracéalternatief paars wordt op enige afstand geplaatst van het voormalige eiland. Daarom worden elementen als de groene rand rondom het eiland, dorpsterp Zuidpunt, met begraafplaats en relict van de vuurplaat en de oude kerk van Ens, niet aangetast. Wanneer het hoogspanningstracé wel op/over het eiland wordt gepositioneerd, zal dat leiden een zeer groot negatief effect. Er is geen sprake van een negatief effect op de erven en boerderijen met schuren en erfbeplanting. De beoordeling van tracéalternatief paars langs de zuidzijde van het werelderfgoed op de integriteit van deze kernkwaliteit is matig negatief.

Authenticiteit

Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé verdubbelt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap vanaf het voormalige eiland verstoord. Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé draagt bovendien bij aan industrialisatie van het landschap. Door de veelheid aan masten en lijnen wordt het contrast en daarmee de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder belemmerd. De opstelling van de

hoogspanningslijn overstijgt de schaal van het eiland ensemble waardoor de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder ‘verkleint’. De hoogspanningslijn is concurrerend met de opgaande elementen van Schokland en omgeving zoals de erven en boerderijen met schuren en de kenmerkende groenaanleg langs wegen, om erven en om het voormalige eiland. Tot slot is er geen sprake van een negatief effect op de overige elementen waaronder de dorpsterpen en de begraafplaatsen op het voormalige eiland, de vooroorlogse gebouwen en andere bouwwerken op het voormalige eiland en het verkavelingspatroon van het oude en het nieuw gecreëerde land. Het totale effect op de authenticiteit van deze kernkwaliteit wordt als zeer groot negatief beoordeeld.

Beoordeling tracéalternatief groen 380 kV Diemen-Ens

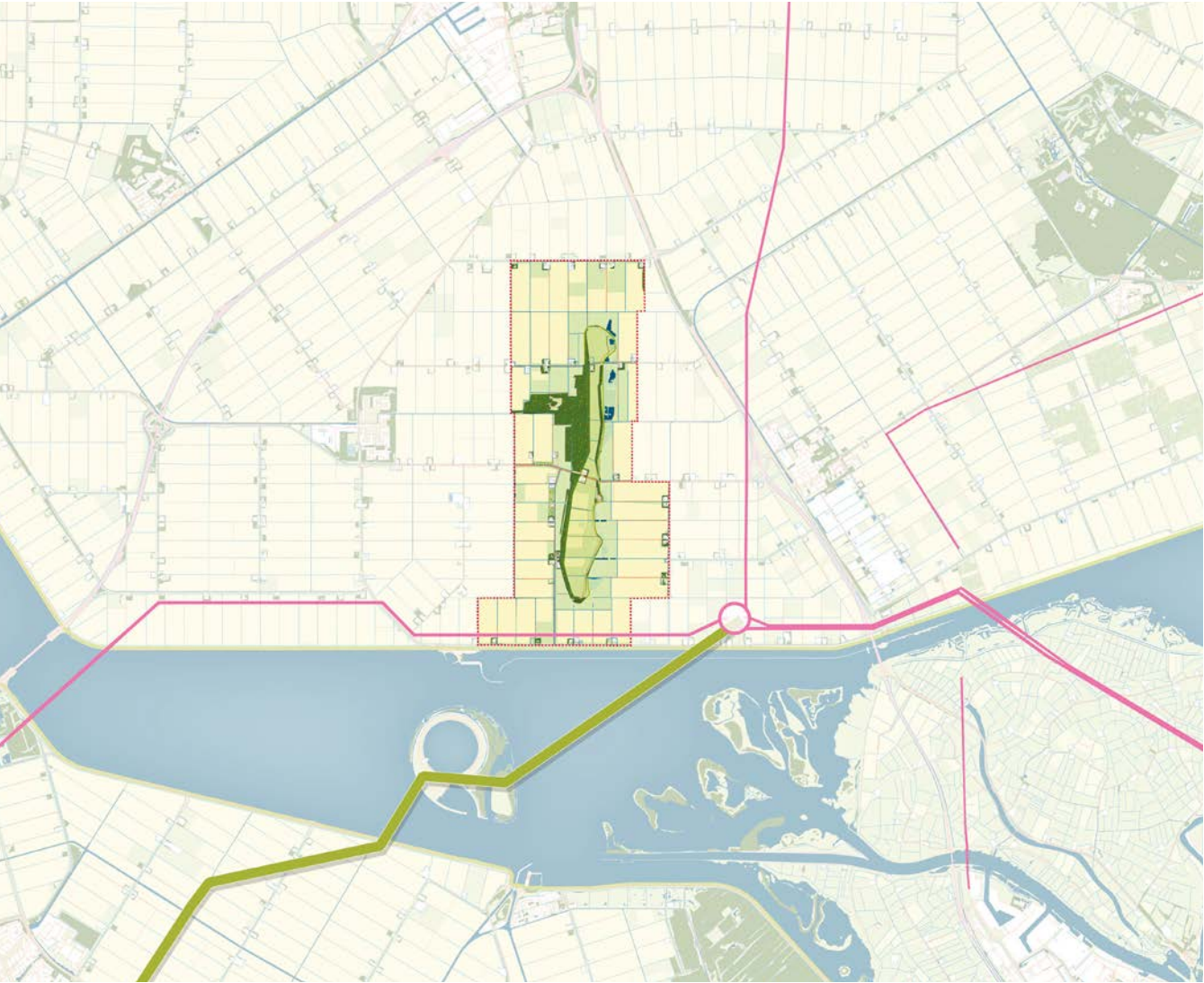
Impact op de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving

Integriteit

Het tracéalternatief groen bevindt zich buiten het werelderfgoed Schokland en omgeving. Vandaar dat de archeologische overblijfselen die behoren tot het werelderfgoed Schokland en omgeving hier afwezig zijn. Dat betekent echter niet dat er geen archeologische resten in het geding zijn. Maar dit zal via een ander traject, bijvoorbeeld de MER, behandeld moeten worden. Er is geen sprake van aantasting van de integriteit. De beoordeling op de integriteit van het deze kernkwaliteit is neutraal.

Authenticiteit

Ook de authenticiteit van deze kernkwaliteit wordt vanwege de afwezigheid van archeologische overblijfselen die behoren tot het werelderfgoed Schokland en omgeving niet aangetast. Het effect op de authenticiteit van de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving is neutraal.



Overzichtskartaal met tracéalternatief groen rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
 Integriteit					Neutraal					
 Authenticiteit					Neutraal					
 Integriteit				Gering negatief						
 Authenticiteit		Groot negatief								

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief groen

Impact op het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw

Integriteit

Hoewel tracéalternatief groen buiten het werelderfgoed Schokland en omgeving ligt, komt het er wel dichtbij in de buurt. Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de openheid van het agrarische polderlandschap en het landschap van de Grote Wateren. Gezien het ruimtebeslag van de hoogspanningsmasten zal het effect op de fysieke ruimtelijke compleetheid van de open landschappen beperkt zijn. Verder dient er rekening te worden gehouden met de mogelijke kap van de kenmerkende groenaanleg. Het betreft de bomenlanen die in het verlengde liggen van werelderfgoed Schokland en omgeving langs de Ramsweg en Redeweg. De doorsnijding heeft een negatief effect op de compleetheid van bomenlanen. De compleetheid van de andere elementen behorend bij deze kernkwaliteit van werelderfgoed Schokland en omgeving worden niet aangetast. Het effect op de integriteit van deze kernkwaliteit wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

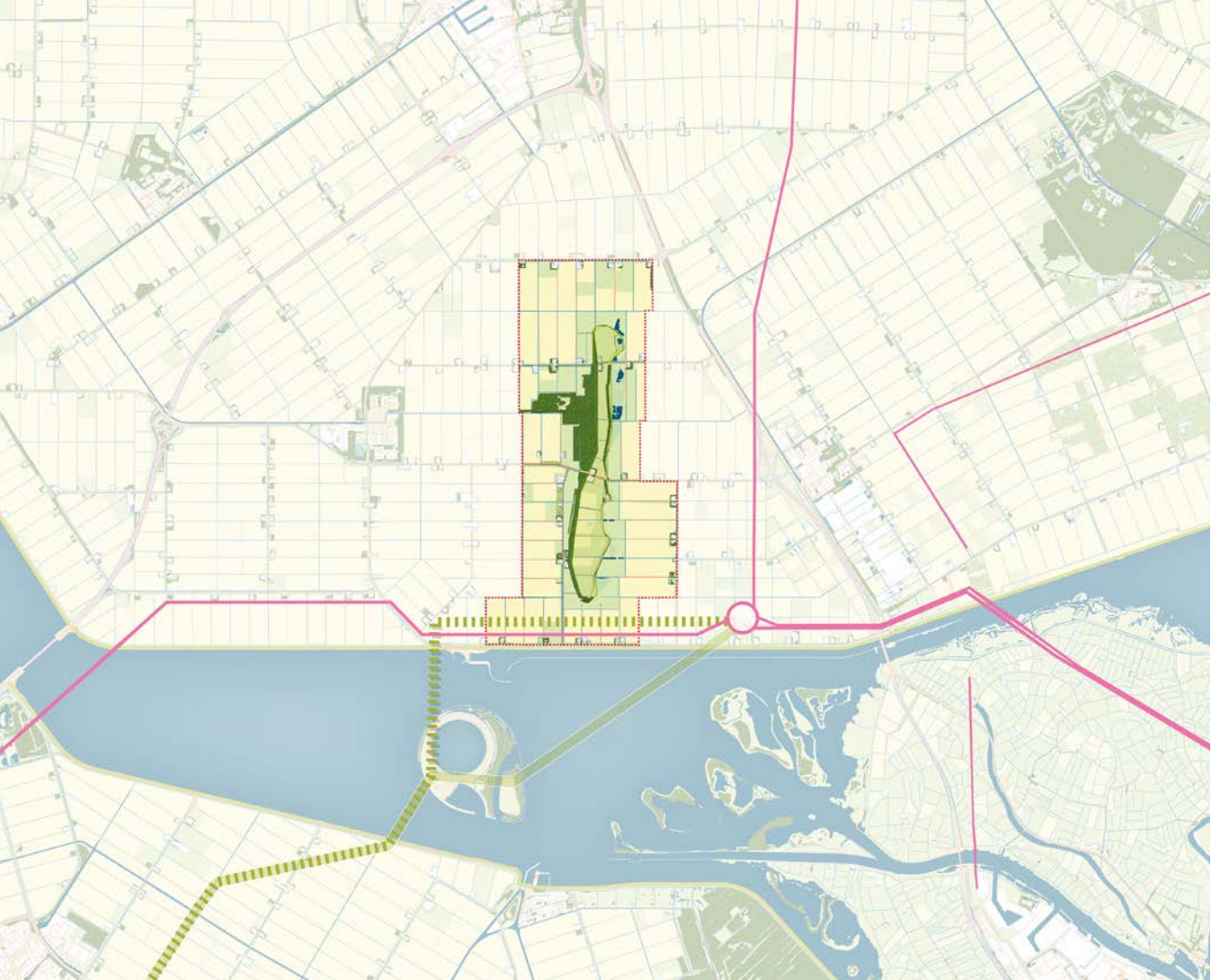
Authenticiteit

Er is sprake van marginalisatie van het werelderfgoed: de beleving van de openheid van het agrarische landschap en het landschap van de Grote Wateren wordt aangetast. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé neemt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld toe. Gezien de hoogte van de masten om het water te overbruggen, wordt de beleving van de openheid van het landschap vanaf het voormalige eiland verstoord. Het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé draagt bovendien bij aan industrialisatie van het landschap. Door de veelheid aan lijnen en relatief hoge masten wordt het contrast en daarmee de zichtbaarheid van het voormalige eiland in de polder belemmerd. De relatief hoge masten leiden tot schaalverstoring waardoor de leesbaarheid van het landschap dat refereert naar de inpoldering van de voormalige Zuiderzee met elementen als het open Ketelmeer en de Ramsdijk, verstoord wordt. De beoordeling op de authenticiteit van het deze kernkwaliteit is groot negatief.

Gevoeligheidsanalyse variant groen 380 kV Diemen-Ens

De variant van het groene tracéalternatief steekt vanaf het IJsseloog in noordelijke richting het Ketelmeer over. Eenmaal in de Noordoostpolder komt de variant van het groene tracéalternatief overeen met het eerder beschreven paarse tracéalternatief. Het volgt de zuidkust van de polder en loopt daarbij parallel aan de bestaande hoogspanningslijn (380 kV Diemen - Ens) tot aan onderstation Ens.

De variant heeft een groter negatief effect op de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving dan het oorspronkelijke groene en paarse tracéalternatief. Omdat de groene variant in de Noordoostpolder hetzelfde traject volgt als het paarse tracéalternatief komt de beoordeling van dit gedeelte van deze variant overeen met die van het paarse tracéalternatief. Echter, daar waar het paarse tracé de zuidkust van de Noordoostpolder volgt, steekt de groene variant ook nog het Ketelmeer over ter hoogte van het IJsseloog. Hierdoor wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap en het landschap van de Grote Wateren aangetast. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé neemt de hoeveelheid objecten in het namelijk horizonsbeeld toe. Gezien de hoogte van de masten om het water te overbruggen, wordt de beleving van de openheid en het contrast van het landschap vanaf het voormalige eiland verstoord.



Overzichtskartaal met de groene variant (onderbroken lijn) rondom UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

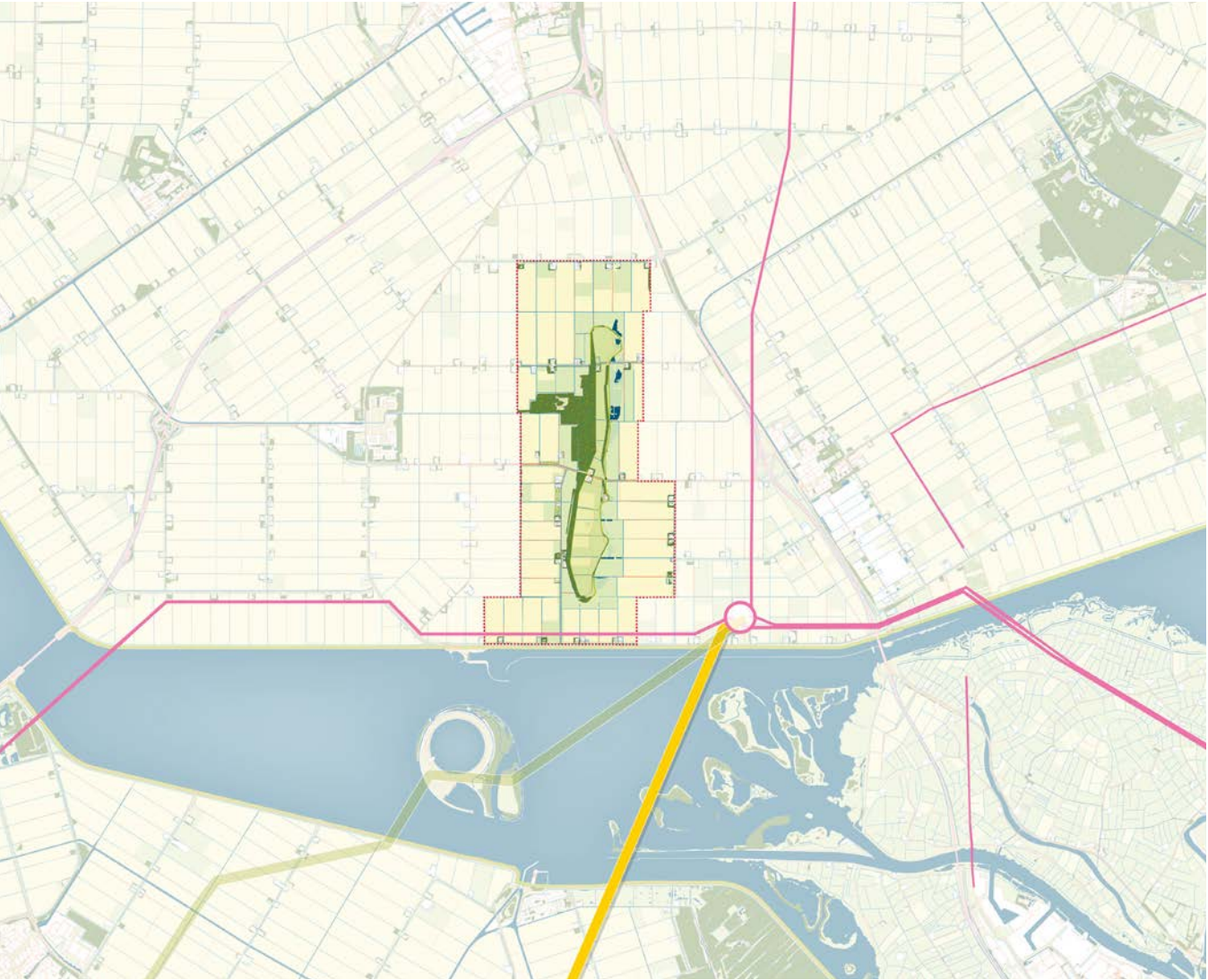


De schaal en rechtlijnigheid van de hoogspanningslijnen gaan op sommige plekken ook goed samen met de grootschalige vormen, omvang en schaal van het jonge zeekleilandschap van de Noordoostpolder.

Gevoeligheidsanalyse tracéalternatief geel

Het gele tracéalternatief loopt ten oosten van Dronten en volgt daarbij de hoofdwaterweg. Ten oosten van het buurtschap Ketelhaven steekt tracéalternatief geel het Ketelmeer over. Het gele tracéalternatief gaat hierbij in een rechte lijn langs de eilanden in de monding van de rivier IJssel naar het onderstation Ens. Tracéalternatief geel ligt op grote afstand van het werelderfgoed Schokland en omgeving. De beoordeling van het gele tracéalternatief wordt deels ondervangen met tracéalternatief groen. Echter, omdat het hier gaat om een ander tracé, zal ook dit gele tracéalternatief doormiddel van een gevoeligheidsanalyse worden beoordeeld.

Het gele tracéalternatief heeft een kleiner negatief effect op de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving dan het groene tracéalternatief. Desondanks komt de totale beoordeling van tracéalternatief geel overeen met die van tracéalternatief groen: gering negatief. Ook voor het gele tracéalternatief geldt dat de beleving van de openheid van het agrarische landschap en het landschap van de Grote



Overzichtskaart met tracéalternatief geel rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Wateren wordt aangetast. Met het plaatsen van een nieuw hoogspanningstracé neemt de hoeveelheid objecten in het horizonsbeeld toe. Gezien de hoogte van de masten om het water te overbruggen, wordt de beleving van de openheid en het contrast van het landschap vanaf het voormalige eiland verstoord. Dit negatieve effect is echter kleiner dan bij tracéalternatief groen. Vanwege het geringe ruimtebeslag van de hoogspanningsmasten zal het effect op de fysieke ruimtelijke compleetheid van de open landschappen beperkt zijn. Wel dient er ook bij dit gele tracéalternatief rekening te worden gehouden met de mogelijke kap van de kenmerkende groenaanleg zoals die ook bij tracéalternatief groen zijn opgenoemd.

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect			
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot
 Integriteit	De unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving								
Authenticiteit					Neutraal				
 Integriteit	Het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw								
Authenticiteit				Gering negatief					
			Matig negatief						

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief geel

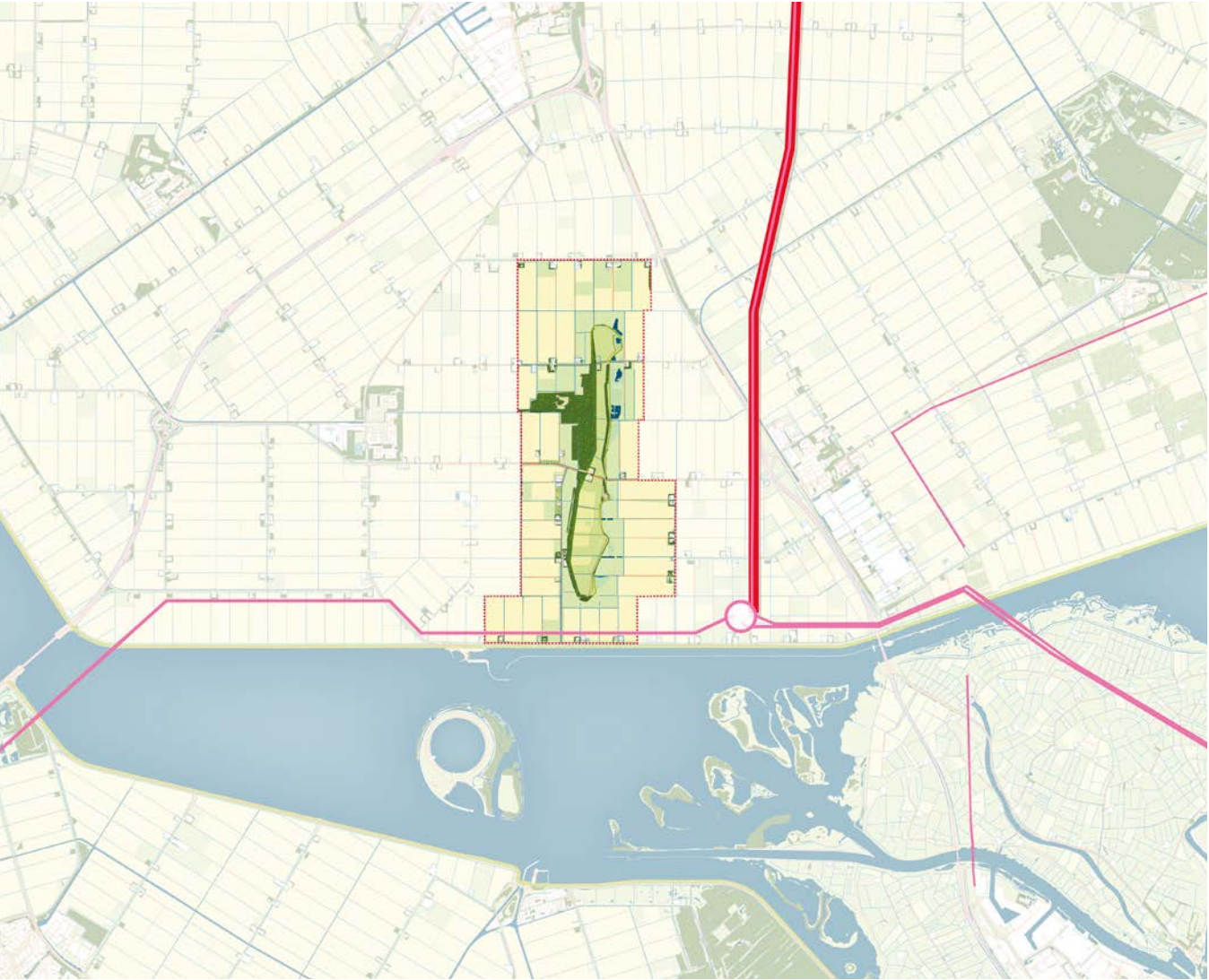
Beoordeling tracéalternatief rood 380 kV
Ens-Vierverlaten

De tracéalternatieven rood en donkergroen zijn onderdeel van het traject Ens – Vierverlaten. Omdat de ontwikkelingen rondom deze twee trajecten dicht bij het werelderfgoed Schokland en omgeving plaatsvinden, dient het effect van cumulatie mee te worden genomen bij verdere planvorming. Respectievelijk zullen de twee trajecten samen aan de zuid- en oostzijde de horizon gaan bepalen.

Impact op de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving

Integriteit

Er is geen sprake van aantasting van archeologische overblijfselen die behoren tot het werelderfgoed Schokland en omgeving. De integriteit van deze kernkwaliteit wordt daarom niet aangetast. Mogelijke overblijfselen met betrekking tot het thema archeologie dienen hier in een MER worden opgenomen. De beoordeling op de integriteit van deze kernkwaliteit is neutraal.



Overzichtskaart met tracéalternatief rood rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Authenticiteit

Ook de authenticiteit van deze kernkwaliteit wordt niet aangetast. Het rode tracéalternatief ligt op grote afstand van de archeologische overblijfselen die behoren bij het werelderfgoed

Schokland en omgeving. Het effect op de authenticiteit van de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving is neutraal.

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
 Integriteit					Neutraal					
 Authenticiteit					Neutraal					
 Integriteit					Neutraal					
 Authenticiteit				Gering negatief						

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief rood

Impact op het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw

Integriteit

Tracéalternatief rood wordt op een relatief grote afstand (1,2 km) geplaatst van het werelderfgoed. Daarom wordt de compleetheit van alle elementen behorend bij deze kernkwaliteit niet aangetast. De beoordeling op de integriteit van het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw is neutraal.

Authenticiteit

Hoewel het aantal objecten in het horizonsbeeld toeneemt, doen ze mee met andere opgaande elementen. Daarmee wordt de beleving van de openheid van het agrarische landschap gering aangetast. Verder is er geen sprake van marginalisatie van het werelderfgoed. De beoordeling op de authenticiteit van deze kernkwaliteit is daarom gering negatief.

Beoordeling tracéalternatief donkergroen 380 kV Ens-Vierverlaten

Impact op de unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving

Integriteit

Het tracéalternatief donkergroen bevindt zich buiten het werelderfgoed Schokland en omgeving. Vandaar dat er geen sprake is van aantasting van archeologische overblijfselen die behoren tot het werelderfgoed Schokland en omgeving. Er is geen sprake van aantasting van de integriteit. De beoordeling op de integriteit van het deze kernkwaliteit is neutraal.

Authenticiteit

Ook de authenticiteit van deze kernkwaliteit wordt vanwege de afwezigheid van archeologische overblijfselen die behoren bij het werelderfgoed Schokland en omgeving niet aangetast. Dat betekent echter niet dat er geen archeologische resten in het geding zijn; sommige archeologische resten binnen het werelderfgoed lopen door naar het gebied rondom Schokland en omgeving. Dit zal via een ander traject, bijvoorbeeld de MER, behandeld moeten worden. Het effect op de authenticiteit van deze kernkwaliteit is neutraal.



Overzichtskaat met tracéalternatief donkergroen rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Impact op het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw

Integriteit

Het plaatsten van een nieuw hoogspanningstracé heeft een beperkte impact op de openheid het agrarische polderlandschap. Gezien het ruimtebeslag van de hoogspanningsmasten zal het effect op de fysieke ruimtelijke compleetheid van het open agrarische landschap beperkt zijn. De compleetheid van de andere elementen behorend bij deze kernkwaliteit van werelderfgoed Schokland en omgeving worden niet aangetast. Het effect op de integriteit van het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw wordt daarom als gering negatief beoordeeld.

Authenticiteit

Tracéalternatief donkergroen betreft een nieuwe verbinding die zich relatief dicht bij het werelderfgoed Schokland en omgeving bevindt. De noordelijke horizon is hier grotendeels vrij van

opgaande doorsnijdingen van hoogspanningslijnen en windturbines. Omdat hier in de huidige situatie nog geen hoogspanningstracé loopt, zal deze nieuwe toevoeging de horizon bepalen. Er is sprake van marginalisatie van het werelderfgoed: de beleving van de openheid van het agrarische landschap wordt beperkt aangetast. Bovendien leidt de opstelling van de

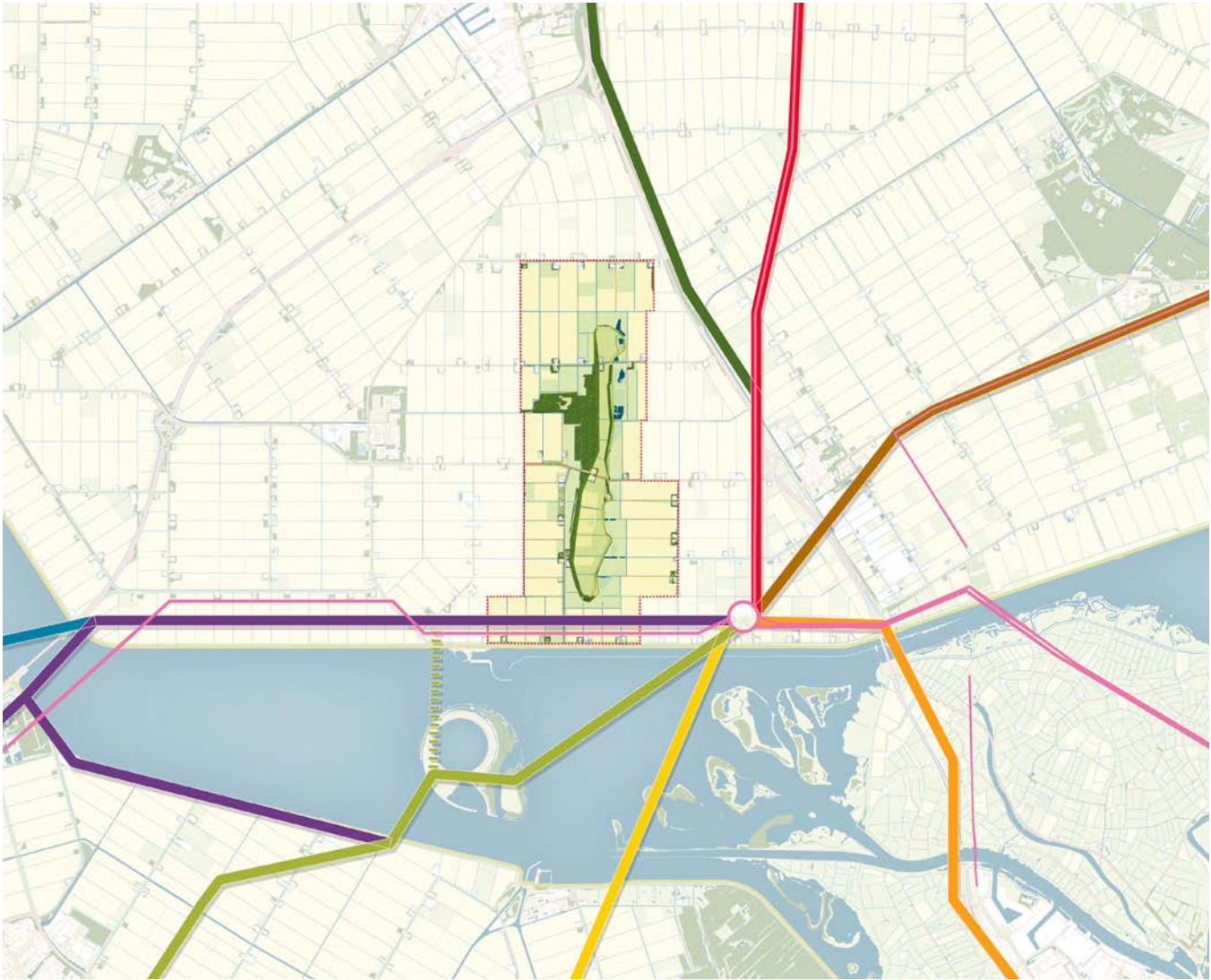
nieuwe hoogspanningslijn tot schaalverstoring. De hoogspanningslijn is concurrerend met de opgaande elementen die behoren bij Schokland en omgeving zoals de erven en boerderijen met schuren en erfbeplanting. De beoordeling op de authenticiteit van deze kernkwaliteit is daarom groot negatief.

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Zeer groot	Groot	Matig	Gering	Neutraal	Gering	Matig	Groot	Zeer groot	
 De unieke archeologische overblijfselen die getuigen van zich aanpassende prehistorische en (vroeg)historische bewoning in een natter wordende omgeving					Neutraal					
Integriteit										
Authenticiteit					Neutraal					
 Het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw				Gering negatief						
Integriteit										
Authenticiteit		Groot negatief								

Beoordelingstabel met daarin het effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief donkergroen

Conclusie

Vanuit de UNESCO-werelderfgoedstatus is het van belang om in eerste instantie te voorkomen dat er sprake is van aantasting van de OUV. Uit de beoordeling blijkt echter dat bijna ieder tracéalternatief een negatieve impact heeft op de kernkwaliteiten. De effecten van de tracéalternatieven scoren van neutraal tot zeer groot negatief. Voor alle tracés geldt dat er met name sprake is van een negatief effect op kernkwaliteit twee: het cultuurlandschap dat herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water, met de inpoldering van de voormalige Zuiderzee als een van de grootste en meest visionaire prestaties van de mensheid in de twintigste eeuw. Afhankelijk van het tracéalternatief waarvoor gekozen wordt, zal er meer of minder risico voor de status van het werelderfgoed zijn. Op de volgende pagina zijn de beoordelingstabellen te zien van de vier tracéalternatieven die uitgebreid zijn beoordeeld (exclusief de gevoeligheidsanalyses). Hier worden de tracéalternatieven per traject naast elkaar gepresenteerd. Voor iedere beoordelingstabel is een extra rij toegevoegd met de totale score. Deze score geeft het gemiddelde van alle andere rijen.



Overzichtskaat met de tracéalternatieven rondom het UNESCO werelderfgoed Schokland en omgeving

Traject 380 kV Diemen-Ens

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g r o o t	G r o o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G r o o t	Ze er g r o o t	
Integriteit	Ze er g r o o t n e g a t i e f				N e u t r a a l					
Authenticiteit				G e r i n g n e g a t i e f						
Beoordeling totaal			M a t i g n e g a t i e f							

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief paars

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g r o o t	G r o o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G r o o t	Ze er g r o o t	
Integriteit					N e u t r a a l					
Authenticiteit					N e u t r a a l					
Beoordeling totaal				G e r i n g n e g a t i e f						

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief groen

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g r o o t	G r o o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G r o o t	Ze er g r o o t	
Integriteit					N e u t r a a l					
Authenticiteit					N e u t r a a l					
Beoordeling totaal				G e r i n g n e g a t i e f						

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief geel

Traject 380 kV Ens – Vierverlaten

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g r o o t	G r o o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G r o o t	Ze er g r o o t	
Integriteit					N e u t r a a l					
Authenticiteit					N e u t r a a l					
Beoordeling totaal					N e u t r a a l					

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief rood

Beoordeling	Negatief effect					Positief effect				
	Ze er g r o o t	G r o o t	M a t i g	G e r i n g	N e u t r a a l	G e r i n g	M a t i g	G r o o t	Ze er g r o o t	
Integriteit					N e u t r a a l					
Authenticiteit					N e u t r a a l					
Beoordeling totaal				G e r i n g n e g a t i e f						

Beoordelingstabel met daarin het totale effect op de integriteit en authenticiteit van de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving voor tracéalternatief donkergroen

Het paarse tracéalternatief scoort totaal matig negatief. De tracéalternatieven groen en donkergroen scoren totaal gering negatief. Het gele tracéalternatief, dat door middel van een gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort ook gering negatief. Het rode tracéalternatief scoort totaal neutraal. De groene variant die in de andere gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het paarse en groene tracéalternatief. De groene variant scoort daarmee het meest negatief. Van de alternatieven (exclusief de groene variant), scoort het paarse tracéalternatief het meest negatief. De alternatieven groen, geel en donkergroen betekenen in meer of mindere mate een kleiner negatief effect op de uitzonderlijke universele waarde in het plangebied. Voor tracéalternatief rood is er nauwelijks tot geen sprake van een negatief effect op de uitzonderlijke universele waarde. De uitkomst van de effectbeoordeling leidt ertoe dat het zinvol is om te zoeken naar oplossingsrichtingen die de effecten van de beoogde ingreep voorkomen of minimaliseren. Het uitgangspunt zou vanuit de UNESCO-werelderfgoedstatus namelijk moeten zijn om geen impact te hebben op het werelderfgoed.



De vele hoogspanningslijnen en verschillende masttypen leiden tot een rommelig en verindustrialiseerd beeld van het landschap



Grote objecten zoals windturbines of hoogspanningslijnen kunnen ook de openheid accentueren; er ontstaat een vergrote beleving van het perspectief.

4.3 Mitigerende maatregelen en aanbevelingen

Om de eventuele negatieve effecten van de ontwikkeling te verminderen zijn in deze paragraaf oplossingsrichtingen (mitigerende maatregelen) en aanbevelingen opgenomen. Deze zijn bruikbaar bij de verdere locatiekeuze en planvorming. Het is belangrijk op te merken dat hoewel deze maatregelen kunnen helpen de impact van hoogspanningslijnen op het werelderfgoed Schokland en omgeving te verminderen, ze deze mogelijk niet volledig elimineren. De beste aanpak hangt af van de specifieke situatie en ligging van de lijnen. Vandaar dat de kansrijkheid, en met name de planning, financiële afweging, technische maakbaarheid en ruimtebeslag, van deze mitigerende maatregelen nader onderzocht moeten worden.

Verder wordt met nadruk benoemd dat de aanbevelingen en mitigerende maatregelen die hieronder benoemd zijn, eenzijdig zijn ingegeven vanuit oogpunt van mogelijke bescherming van de werelderfgoedwaarden. Er is (nog) niet onderzocht of deze vanuit technisch, netstrategisch en planologisch oogpunt aanvaardbaar en wenselijk zijn.

Mitigerende maatregelen

Ondergronds

Een van de meest effectieve manieren om de impact van hoogspanningslijnen te verminderen, is door ze ondergronds aan te leggen. Dit kan in principe op twee manieren:

- Door open ontgraving (het graven van een kabelsleuf waar de kabels in worden gelegd, waarna de sleuf weer wordt dichtgelegd).
- Door gestuurde boringen. Bij een boring worden de kabels niet los in de grond gelegd, maar in mantelbuizen.

Bij een open ontgraving worden de kabels (aantal is afhankelijk van hoeveelheid circuits, bodemsoort, vermogen etc) die nodig zijn voor de ondergrondse verbinding gelegd op minimaal 1,5 m onder het maaiveld. Bij een boring worden de kabels dieper aangelegd. Hoe diep de mantelbuizen worden geplaatst hangt af van hoe diep het object of obstakel ligt dat wordt gekruist.

De mogelijkheden voor ondergrondse hoogspanningslijnen zijn in dit gebied echter beperkt vanwege de archeologische waarden in de ondergrond die op variërende diepten

liggen vanaf 40 centimeter. Er kan niet onder de archeologische overblijfselen geboord worden. Wel is er aan de zuidzijde van het werelderfgoed, mogelijk ruimte in de ondergrond om een gestuurde boring te doen. Hier zijn archeologische overblijfselen beperkt aanwezig. Voor de verdere mogelijkheden voor een eventuele toepassing van een gestuurde boringen, is nader archeologisch onderzoek nodig. Hoewel dit een duur en gecompliceerd proces kan zijn, kan het visuele effect op Schokland en omgeving aanzienlijk verminderd worden.

De maximale afstand waarop hoogspanningsleidingen ondergronds aangelegd kunnen worden is beperkt. Daarom is dit vooral een passende oplossingsrichting op de plekken waar de hoogspanningslijn grote negatieve effecten heeft op de kernkwaliteiten van Schokland en omgeving. Denk hierbij aan het gebied aan de zuidzijde van het voormalige eiland ten zuiden van het te realiseren natuurgebied en tussen de erven langs de Ramsweg. Er dient dan wel rekening te worden gehouden met de masttypen die nodig zijn om een hoogspanningstracé ondergronds aan te leggen. Deze wijken veelal af van de standaard mast.



De mastvoet van een hoogspanningslijn, die is gekoppeld aan een snelweg en spoorlijn, gaat deels op landschap vanwege bosschages

Hoogspanningslijnen bundelen en combineren
Nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen worden waar mogelijk en zinvol gebundeld of gecombineerd met bestaande bovengrondse verbindingen. Op deze manier wordt de impact op het landschap zo veel mogelijk beperkt doordat geheel nieuwe bovengrondse doorsnijdingen van het landschap worden voorkomen. Bundelen betekent dat de nieuwe 380 kV-verbinding in de directe nabijheid en zoveel mogelijk parallel aan een bestaande verbinding wordt gesitueerd. De bestaande verbinding wordt dus niet afgebroken en blijft ter plaatse functioneren. Bij het combineren wordt de nieuwe 380 kV-verbinding en de bestaande verbinding als één nieuwe verbinding gerealiseerd. De bestaande verbinding wordt afgebroken of ondergronds aangelegd (verkabeld), mits 110 of 150 kV.

Combineren van de nieuwe 380 kV op het traject van Diemen naar Ens, in de landelijke ring, is alleen mogelijk met een bestaande 150 kV-verbinding. Combineren met de bestaande 380 kV-verbinding is netstrategisch geen mogelijkheid omdat dit te veel risico's voor de

leveringszekerheid zou opleveren. Op traject Vierverlaten-Ens is combineren met bestaande 110 kV-verbinding of hoger mogelijk

Verplaatsen hoogspanningslijnen

Het (ver)plaatsen van hoogspanningslijnen naar plekken waar ze minder zichtbaar zijn vanuit belangrijke zichtpunten van en naar het werelderfgoed, kan een effectieve manier zijn om de visuele impact op Schokland en omgeving te verkleinen. Dit is al gedeeltelijk meegenomen bij het formuleren van de tracéalternatieven. Toch moet dit in meer detail verder worden uitgewerkt. Houd zoveel mogelijk afstand van belangrijke plekken in het werelderfgoed waaronder het voormalige eiland Schokland.

Met betrekking tot tracéalternatief paars geldt dat de mogelijkheden voor het nieuwe hoogspanningstracé om de bestaande verbinding (Diemen – Ens) te kruisen beperkt zijn. Dit betekent dat ook de bestaande lijn verplaatst kan worden. Vandaar dat het interessant kan zijn om te kijken hoe ver de bestaande verbinding verplaatst kan worden naar het zuiden. Voor de nieuwe verbinding kan worden onderzocht wat de mogelijkheden zijn voor het ondergronds aanleggen ter hoogte van de bestaande verbinding.

Infrastructurele lijnen volgen

Eerder is aangegeven dat nieuwe hoogspanningstracés gekoppeld kunnen worden aan bestaande infrastructuur van een vergelijkbare schaal zoals hoogspanningslijnen. Voor sommige tracéalternatieven is het relevant om dit verder uit te werken. Voor tracéalternatief paars bijvoorbeeld kan de nieuwe hoogspanningslijn zo strak mogelijk langs de bestaande lijn gepositioneerd worden. Door voor beide lijnen hetzelfde type mast te hanteren en de masten in hetzelfde ritme te positioneren, ontstaat eenheid en samenhang tussen de lijnen. Het aantal ‘verspringingen’ van de masten in het horizonsbeeld zal daardoor beperkt zijn.

Er zal dan nog steeds sprake zijn van een negatief visueel effect. Echter, omdat de lijnen dicht bij elkaar staan wordt het negatieve effect gebundeld. Wanneer de lijnen verder uit elkaar staan wordt het negatieve effect, zoals industrialisatie van het landschap, meer verspreid over een bredere ruimtelijke context. In verband met valafstanden zal er alsnog enige ruimte (de hoogte van de mast) tussen twee verbindingen aanwezig moeten zijn. Een kanttekening die bij deze mitigerende maatregel geplaatst moet worden voor tracéalternatief paars, is

dat de investeringen in recreatie en behoud van de archeologische waarden die nu gedaan worden (project Nieuw Natuur), mogelijkwerijs gemarginaliseerd worden wanneer hier een nieuw hoogspanningstracé gerealiseerd wordt.

Positionering mast

Bij de positionering van een hoogspanningsmast is het belangrijk een zorgvuldige locatie te kiezen. De visuele impact wordt namelijk ook grotendeels beïnvloed door de positie vanaf waar je het landschap ervaart. Denk bijvoorbeeld aan de beleving van het schaalverschil tussen de hoogspanningsmast en het eiland ensemble. Wanneer een hoogspanningsmast dicht bij een plek staat vanaf waar het landschap wordt ervaren, wordt de aandacht verlegd naar de opstelling van de hoogspanningslijn in plaats van naar het landschap van Schokland en omgeving. Voorkom daarom dat hoogspanningsmasten geplaatst worden nabij cruciale zichtpunten waar het werelderfgoed Schokland en omgeving optimaal wordt ervaren (door bewoners, recreanten en andere passanten te voet of per fiets). Denk bijvoorbeeld aan het meest zuidelijke en noordelijke punt op het voormalige eiland, de Palenweg en de Ramsweg. Omdat hoogspanningslijnen minder zichtbaar zijn

en eenvoudiger in te passen zijn binnen of grenzend aan landschappen met opgaande beplantingsstructuren, kan een mast eventueel gepositioneerd worden achter opgaande beplanting van bijvoorbeeld bomenlanen of erfbeplanting op afstand van cruciale zichtpunten.

Camoufleren hoogspanningslijn

Landschapsinrichting rondom hoogspanningslijnen kan helpen de visuele impact te verminderen. Bomen, struiken en andere vegetatie kunnen rond de hoogspanningstracés nabij cruciale zichtpunten van en naar het werelderfgoed worden geplaatst zodat de visuele impact van hoogspanningslijnen wordt beperkt. Deze mitigerende maatregel is alleen kansrijk wanneer de beleving van de openheid van het agrarische polderlandschap behouden blijft. De maatregel is relevant wanneer beplantingsstructuren, van bijvoorbeeld bomenlanen die worden/zijn doorsneden vanwege een bestaand of nieuw hoogspanningsnetwerk, kunnen worden hersteld met lagere beplanting aansluitend op de omgeving. Sluit in dat geval aan op de bomenlanen langs de rechte structuren van de Noordoostpolder om daarbij tegelijkertijd bijvoorbeeld tracéalternatieven paars, groen of

rood te camoufleren. Ook kan beplanting worden aangezet langs infrastructurele doorsnijdingen van bijvoorbeeld de N50 waarmee tracéalternatief donkergroen wordt gecamouflleerd.



Wanneer je onder een mast staat ervaar je hem nauwelijks omdat hij niet in je natuurlijke blikveld zit

Aanbevelingen

Tegenover eventuele negatieve effecten van ontwikkelingen staan mogelijke positieve effecten in deze aanbevelingen. De aanbevelingen gaan over de mate waarin een hoogspanningslijn meerwaarde kan toevoegen aan het werelderfgoed Schokland en omgeving. Het investeren in een hoogspanningslijn dient daarmee gepaard te gaan met een investering in het werelderfgoed Schokland en omgeving. Het gaat daarbij vooral om het versterken en beleefbaar maken van elementen die behoren tot Schokland en omgeving.

Tracéalternatief paars door het werelderfgoed

Uit de beoordeling van de tracéalternatieven is gebleken dat een hoogspanningslijn een negatieve visuele impact heeft op de werelderfgoedwaarden. Het algemene uitgangspunt om meerwaarde te creëren vanuit werelderfgoed, is om de bestaande hoogspanningslijn te verwijderen. Kijkend vanuit de OUV, vormt de bestaande lijn namelijk een wezensvreemd element binnen de property. Met name voor hoogspanningslijnen die dóór het werelderfgoed (property) gaan, zoals tracéalternatief paars, is het dus lastig voor te stellen dat die een positieve bijdrage leveren of meerwaarde toevoegen aan het werelderfgoed Schokland en omgeving.

De manier waarop er voor tracéalternatief paars een groot positief effect kan worden behaald is door de bestaande en de mogelijke nieuwe lijn beide ondergronds aan te leggen. Het bestaande tracé dat sinds 1972 in dienst is, was al aanwezig toen Schokland en omgeving in 1995 werd aangewezen als UNESCO werelderfgoed. Wanneer deze lijn ondergronds kan worden aangelegd, in combinatie met een mogelijke nieuwe lijn, wordt de beleving van het open agrarische polderlandschap hersteld, en verdwijnt het huidige effect van verindustrialisatie op het landschap dat wordt veroorzaakt door het bestaande tracé. De technische mogelijkheden voor het ondergronds brengen van deze hoogspanningslijnen is echter zeer beperkt. Vandaar dat de kansrijkheid van deze maatregel nader onderzocht moet worden.

De schade van tracéalternatief paars op de werelderfgoedwaarden kan gecompenseerd worden met diverse maatregelen. Deze maatregelen worden in de volgende paragrafen gepresenteerd. Met deze maatregelen worden de negatieve effecten van hoogspanningslijnen door het werelderfgoed (paars) echter niet voorkomen. Voor de tracéalternatieven die wat verder buiten het werelderfgoed liggen (groen, rood en donkergroen), waarbij een investering

in een hoogspanningslijn gepaard gaat met een investering in het werelderfgoed kan er wel degelijk sprake zijn van een positief effect op Schokland en omgeving.

Archeologische waarden

Voorkom ten alle tijden dat archeologische waarden bij de aanleg van nieuwe hoogspanningstracés worden aangetast. Het realiseren van nieuwe hoogspanningstracés kan gepaard gaan met het beleefbaarder maken van de archeologische waarden in de ondergrond. Het verbeteren van de ervaring van de archeologie van Schokland en omgeving houdt in dat bezoekers een beter begrip krijgen van de geschiedenis en de archeologische waarden van het werelderfgoed. Door te investeren in het beleefbaar maken van archeologische waarden met duurzaamheidsinitiatieven zoals het verbeteren van het energienetwerk, kunnen bezoekers het belang inzien van duurzame energie én het behoud van het werelderfgoed. Een voorbeeld hiervan is om een informatiebord te plaatsen waarin wordt vermeld welke archeologische overblijfselen hier te vinden zijn. Vervolgens kan worden vermeld dat een hoogspanningsmast juist op een plek buiten het werelderfgoed is gepositioneerd waar geen archeologische overblijfselen aanwezig zijn.



Opgraving van een prehistorisch grafveld waar onder meer de resten van een schedel zijn gevonden. Door middel van gezichtsreconstructie brengt Museum Schokland deze vroege polderbewoner tot leven
Bron: <https://www.museumschokland.nl/nieuws/museum-schokland-brengt-vroege-polderbewoner-tot-leven/>

Omdat de archeologische resten in Schokland en omgeving worden bedreigd door onder andere bodemdaling, wordt getracht de resten ‘in situ’ te beschermen. Dit houdt in dat de resten op hun oorspronkelijke plaats blijven liggen en niet opgegraven zullen worden. Om desondanks de beleefbaarheid te vergroten van deze archeologische resten zijn er verschillende mogelijkheden. Zo kunnen er informatieborden en bewegwijzering worden ontwikkeld door het gebied, waarbij het belang van de archeologische waarden wordt benadrukt en de context van elke locatie wordt uitgelegd. Op dit moment wordt hier al aan gewerkt als onderdeel van het project Nieuwe Natuur. Daarnaast kunnen rondleidingen worden aangeboden onder leiding van archeologen die inzicht en details kunnen geven over de geschiedenis van Schokland en de archeologische waarden. Tot slot kan er nader onderzoek worden verricht naar de archeologische overblijfselen op Schokland en omgeving. Door de bevindingen beschikbaar te stellen aan bezoekers, zullen bezoekers geïnformeerd en up-to-date blijven met betrekking tot de archeologische waarden van Schokland en omgeving.

Wanneer het opgraven van archeologische overblijfselen wel aan de orde is, dan kan de archeologische collectie worden uitgebreid

met onder andere resten van verbrand bot, (middeleeuws) bouwpuin, aardewerk, vuursteen, dijken en terpen. Hierdoor kunnen bezoekers een breder scala aan artefacten ontdekken en waarderen. Tot slot kunnen er praktijkervaringen worden aangeboden. Bezoekers kunnen bijvoorbeeld worden uitgenodigd om deel te nemen aan een archeologische opgraving waardoor de functie en belang van archeologische overblijfselen beter begrijpelijk wordt.

Herstellen cultuurlandschap

Het cultuurlandschap van Schokland en omgeving zoals dat is ontstaan bij de inpoldering van de voormalige Zuiderzee, herinnert aan de eeuwige strijd tegen het water. Investerings in nieuwe hoogspanningstracés kunnen gepaard gaan met investeringen in herstelmaatregelen om dit cultuurlandschap van Schokland en omgeving duurzamer en beleefbaarder te maken.

Zo kan de aanleg van natte natuur en het herstel van ecotypen zoals graslanden en bossen helpen om de biodiversiteit te vergroten. Dit kan bijvoorbeeld door inheemse soorten te planten en door broedplaatsen voor vogels te creëren. Daarmee kunnen tegelijkertijd karakteristieke groenstructuren zoals bomenlanen worden hersteld. De aanleg van natte natuur kan



De hydrologische zone aan de oostzijde van het voormalige eiland met op de achtergrond de dorpsterp Middelbuurt en enkele erven en boerderijen. Een voorbeeld van de realisatie van een nat natuurgebied (wetland) waarmee tevens archeologische waarden worden gewaarborgd.



Informatieborden langs wandelpaden vertellen Schokland's verhaal
Bron: <https://zinvolreizen.nl/schokland-voormalig-eiland-in-de-zuiderzee/>



De voormalige haven van Schokland met lichtwachters- en havenmeesterswoning



Duurzame en toch hoogproductieve akkerbouw in de vorm van strokenteelt en mengteelt
Bron: <https://www.wur.nl/nl/show-longread/duurzaam-en-toch-hoogproductieve-akkerbouw.htm>

bovendien gepaard gaan met het behoud van archeologische waarden in de ondergrond zoals dit ook gebeurt bij het project Nieuwe Natuur.

Daarnaast kunnen duurzame landbouwpraktijken geïmplementeerd worden die helpen om de impact van landbouw op het milieu te verminderen. Bijvoorbeeld door het gebruik van pesticiden en kunstmest te verminderen en door het toepassen van mengteelten in combinatie met natuurontwikkeling.

Tot slot biedt het landschap van Schokland en omgeving veel mogelijkheden voor recreatie, zoals wandelen en fietsen. Door deze activiteiten te promoten, nieuwe routes en informatieborden aan te leggen kunnen bezoekers genieten van het prachtige landschap en de unieke geschiedenis van Schokland en omgeving.

Het herstel van het cultuurlandschap rond Schokland vereist een langdurige inzet van meerdere belanghebbenden, waaronder lokale gemeenschappen, natuurbeschermingsorganisaties en overheidsinstanties. Door zorgvuldige planning en samenwerking kan het unieke landschap van Schokland en omgeving worden behouden en hersteld zodat toekomstige generaties ervan kunnen genieten.

5 Conclusie

Deze strategische HIA is bedoeld om de effecten van de verschillende tracéalternatieven per werelderfgoed te bepalen. De HIA kijkt alleen naar de effecten op de kernkwaliteiten van de betreffende werelderfgoederen. Andere belangen (zoals technische haalbaarheid en maakbaarheid) worden in de rest van het planproces meegenomen. De beoordeling van beide werelderfgoederen zijn qua weging gelijk. Dus een effect wordt in beide gevallen op dezelfde manier gewogen.

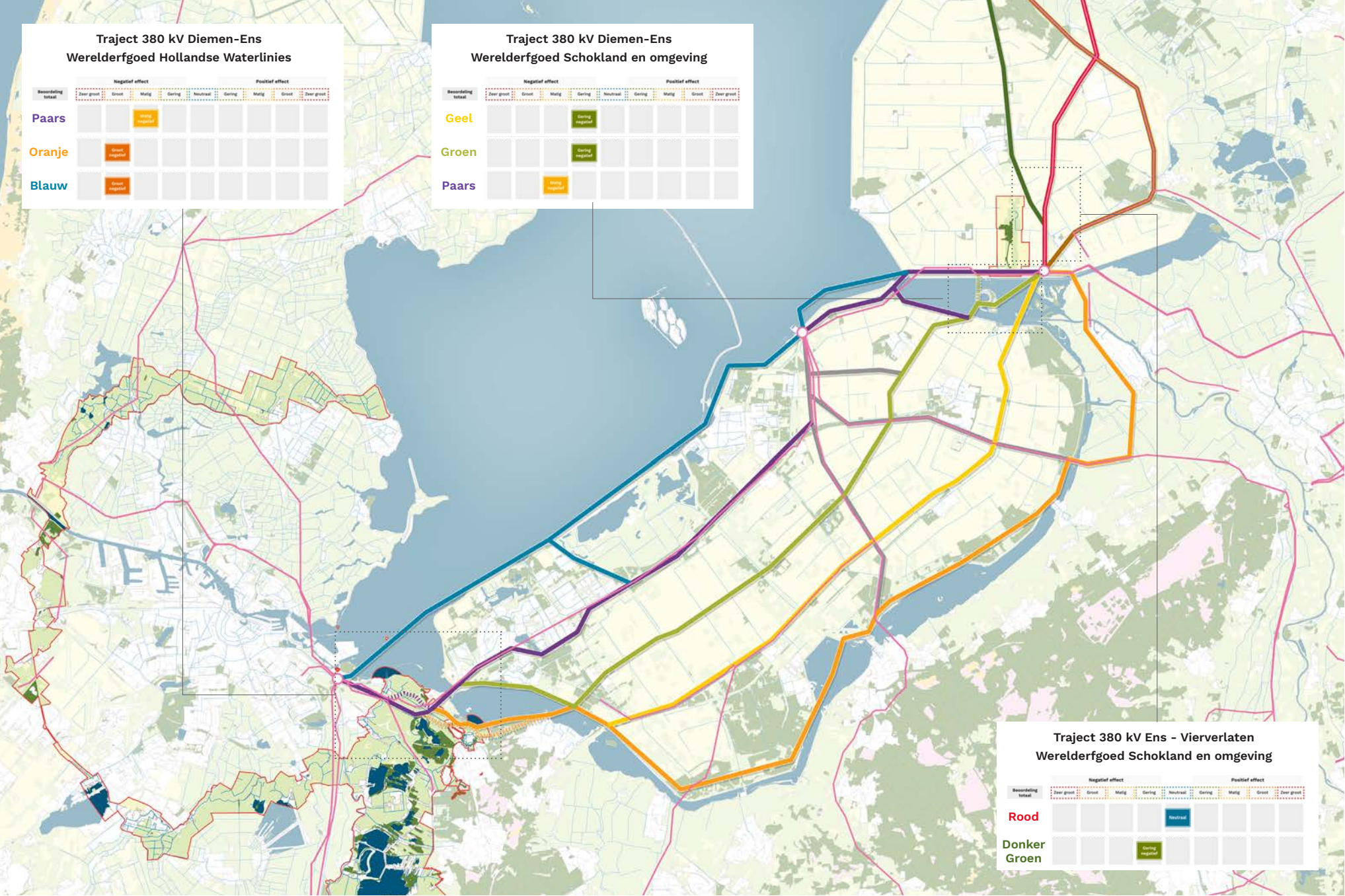
Het is van belang om in eerste instantie te voorkomen dat er sprake is van aantasting van de OUV. Het uitgangspunt zou namelijk moeten zijn om geen impact te hebben op de werelderfgoederen. Uit de beoordeling van de verschillende tracéalternatieven blijkt echter dat er veelal sprake is van een negatieve impact op de OUV van de werelderfgoederen Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving. Deze beoordeling dient als input voor de verdere uitwerking van de plannen. In de vervolgfase wordt bepaald welke lijnen (of combinaties

van lijnen) verder worden uitgewerkt. Vanuit de HIA is de aanbeveling een combinatie te maken van de lijnen met de minste impact per werelderfgoed. Hierbij is het van belang om ook juist de lijnen mee te nemen die niet expliciet zijn beoordeeld in deze HIA. Op de kaart op de volgende pagina volgt een overzicht waar de beoordeelde tracéalternatieven per traject en per werelderfgoed respectievelijk zijn geordend op basis van hun impact.

Overzicht beoordeling tracéalternatieven
Voor het traject Diemen-Ens geldt bij de Hollandse Waterlinies de volgende beoordeling: Het paarse tracéalternatief scoort totaal matig negatief. De paarse variant (onderbroken lijn) die in de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het paarse tracéalternatief. De tracéalternatieven oranje en blauw scoren totaal groot negatief. De oranje variant (onderbroken lijn) die in de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het oranje tracéalternatief.

Voor het traject Diemen-Ens geldt bij Schokland en omgeving de volgende beoordeling: Het paarse tracéalternatief scoort totaal matig negatief. Het tracéalternatief groen scoort totaal gering negatief. De groene variant (onderbroken lijn) die in de gevoeligheidsanalyse is beoordeeld, scoort zwaarder negatief dan het paarse en groene tracéalternatief. De groene variant scoort daarmee het meest negatief. Tracéalternatief geel, die ook in een gevoeligheidsanalyse is beoordeeld scoort minder negatief dan tracéalternatief groen maar scoort totaal nog wel gering negatief. Het gele tracéalternatief scoort daarmee het minst negatief.

Tot slot geldt voor het traject Ens-Vierverlaten bij het werelderfgoed Schokland en omgeving de volgende beoordeling: Het rode tracéalternatief scoort totaal neutraal. De totale score van het donkergroene tracéalternatief is gering negatief.



Mitigerende maatregelen

De totale effecten van de tracéalternatieven scoren van neutraal tot groot negatief. Voor het rode tracéalternatief, die als neutraal is beoordeeld, geldt dat de impact op het werelderfgoed verwaarloosbaar is. Voor de tracéalternatieven die gering tot groot negatief scoren, is er sprake van een significant effect waardoor het van belang is om mitigerende maatregelen te treffen.

Ondergronds

De meest effectieve manier om de impact van hoogspanningslijnen te verminderen, is door ze ondergronds aan te leggen. Met de mitigerende maatregel kan het effect tot een acceptabel niveau worden teruggebracht. Wanneer deze maatregel wordt overwogen is het mogelijk de impact significant te verkleinen op alle

kernkwaliteiten van de werelderfgoederen. De feitelijke compleetheid van het werelderfgoed wordt dan namelijk niet aangetast. Omdat de hoogspanningslijnen ondergronds niet zichtbaar zijn blijft ook de beleefbaarheid van de historische en culturele significantie van het werelderfgoed onaangetast. Bij het toepassen van deze mitigerende maatregel kan het totale effect worden teruggebracht naar neutraal. Vandaar dat vanuit de HIA wordt aanbevolen om deze mitigerende maatregel te overwegen.

Overige mitigerende maatregelen

De overige mitigerende maatregelen zijn: hoogspanningslijnen combineren, hoogspanningslijnen verplaatsen, infrastructurele lijnen volgen, mast positionering, type hoogspanningsmast en het camoufleren van hoogspanningslijnen. Met deze overige

mitigerende maatregelen wordt een zorgvuldige inpassing, met aandacht voor de cultuurhistorische waarden geborgd. Met deze maatregelen worden de negatieve effecten van hoogspanningslijnen alleen verzacht. Omdat er alsnog sprake is van een toevoeging van een nieuwe hoogspanningslijn door of rondom het werelderfgoed, kan de negatieve impact niet volledig worden voorkomen. De impact kan slechts beperkt verkleind worden. Op basis van het huidige uitwerkingsniveau van de plannen is de inschatting dat het negatieve effect niet significant kan worden teruggebracht. Wel is het belangrijk de maatregelen mee te nemen als borging van zorgvuldige inpassing bij de verdere vormgeving van hoogspanningstracés.



Het ondergronds aanleggen van hoogspanningslijnen als mitigerende maatregel, kan het totale negatieve effect terugbrengen tot neutraal



Horizontale lijnen tussen hoogspanningsmasten vallen slechts beperkt op. De hoogspanningslijnen zweven als autonoom element boven het landschap.



Strategisch ontwerpers
voor gebieden in beweging