Projectboek Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom
Februari 2022

Omgevingsproces en locatie- en haalbaarheidsstudie

Zoektocht naar locaties



TenneT

Zoektocht naar locaties

Omgevingsproces en locatie- en haalbaarheidsstudie

Projectboek Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom
Februari 2022

Het vervolgproces krijgt vorm in een uitgebreider team:



Peggy Steenbergen
Omgevingsmanager hoogspanningsstation omgeving Bergen op Zoom
+31 (0)6 55 23 64 57
peggy.steenbergen@tennet.eu



Matti Baggerman
Omgevingsmanager kabeltracé
+31 (0)6 28 08 56 04
matti.baggerman@tennet.eu



Alex Meertens
Omgevingsmanager hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland
+31 (0)6 28 08 51 83
alex.meertens@tennet.eu



Wouter Delleman
Projectleider Uitvoering
+31 (0)6 25 51 98 04
wouter.delleman@tennet.eu

Inhoud

Voorwoord 6

Wat vooraf ging… 8

Wat gaan we bouwen? 14

Nut en noodzaak 22

Op weg naar definitieve stationslocaties en een vastgesteld tracé 28

Samen aan de slag 32

Aan de keukentafel 38

Wij werken aan het project 44

Drie vragen aan... 49

Belangrijke thema’s 51

Deel 2: Locatie - en haalbaarheidsstudie
Effectbeschrijvingen van de kansrijke locaties en tracé-alternatieven 58

Voorwoord

Ophalen wat er leeft en speelt



De energietransitie is in volle gang, daarom moet er veel gebeuren in uw omgeving. De hoogspanningsnetten zitten vol en moeten uitgebreid worden om de toekomstige duurzame initiatieven te kunnen aansluiten. Daarom bouwen we twee nieuwe hoogspanningsstations; één op Schouwen-Duiveland en één in de omgeving van Bergen op Zoom. En er komt een ondergrondse hoogspannings-kabel. Hierover gaan wij, Peggy Steenbergen en Wouter Delleman, graag in een vroeg stadium met u in gesprek.

In de afgelopen periode heeft u ons virtueel kunnen ontmoeten tijdens zes werkateliers en een expertmeeting. We denken dat de meesten van u het erover eens zijn dat online samenwerken aan een complex traject als dit geen pretje is. Corona maakt het ons niet makkelijk. Laten we hopen dat we elkaar bij het vervolgtraject wel ‘live’ kunnen ontmoeten. We missen de zogenaamde ‘koffiepraat’. Toch zijn we heel blij met de hoge opkomst tijdens de werkateliers.

Om 40 tot 50 mensen via een scherm bij te praten, was wel een uitdaging. Vaak zie je dat tijdens de bijeenkomsten steeds dezelfde mensen hun stem laten horen. Terwijl wij zo graag met iedereen in gesprek gaan. Gelukkig hebben we met een aantal van u ook nog een-op-een gesprekken kunnen voeren. Om toch zo veel mogelijk mensen te bereiken hebben we verschillende middelen ingezet, zoals brieven, een digitale kaart, een reactieformulier en een-op-een-gesprekken. Alle reacties en gesprekken zijn samengevat in dit projectboek, in de rubriek ‘omgevingsbeeld’. Dit geeft een beeld van alle opgehaalde informatie en belangen.

We hebben ervoor gekozen om u als omwonende of belanghebbende in een zo vroeg mogelijk stadium te betrekken. Dat houdt ook in dat wij op de momenten waarop we u spraken niet altijd alles al wisten. Ook dat maakt het soms lastig, hebben we gemerkt. Aan de andere kant heeft het ook veel opgeleverd, zoals het meedenken over en aandragen van mogelijke locaties.

Het gaat in dit project niet om ‘zomaar een plek voor een hoogspanningsstation’ of het aanleggen van een hoogspanningskabel. Het gaat om de omgeving waar u misschien al jaren woont of werkt. Een omgeving die u vertrouwd is en die nu verandert. Dat begrijpen wij heel goed, en daarom vinden wij het ook zo belangrijk om alle informatie zo objectief mogelijk aan u te presenteren. Dit projectboek, met de uitgebreide effectbeoordeling en verslagen, reacties op locaties enzovoorts, is daar een voorbeeld van. We hebben getracht het complete verhaal te vertellen. Dat geeft lokale bestuurders houvast om de juiste, gezamenlijke keuze te maken voor de locatie van de stations en het kabeltracé.

We verwachten dat de lokale overheden eind dit jaar een besluit nemen. En dat we daarna weer verder met u kunnen kijken naar de inpassing van de stations en de onder-grondse kabel. Want ook de vervolgstappen nemen we graag samen met u. Kijkt u het projectboek nog eens rustig door. Heeft u vragen, stel ze dan gerust.

Groeten, Peggy Steenbergen en Wouter Delleman

Op Schouwen-Duiveland en Tholen is het 50 kV-energienet van de regionale netbeheerder Enduris vol. Hierdoor kunnen we geen nieuwe, duurzame initiatieven aansluiten. Tegelijkertijd lopen ook de regionale energiewegen in West-Brabant vol. Ook daar bereikt het netwerk het maximum van de transportcapaciteit. De regionale netbeheerders Enduris en Enexis hebben om die reden gevraagd naar extra netwerkcapaciteit.

Wat vooraf ging…



Noodzaak voor Schouwen-Duiveland en Tholen

Op Schouwen-Duiveland en Tholen heeft het bestaande 50 kV-netwerk van de regionale netbeheerder Enduris geen transportcapaciteit meer. Ook nadert een aantal componenten en verbindingen het einde van hun levensduur. De verwachte hoeveelheid duurzaam opgewekte stroom in de regio zal de transportcapaciteit van het bestaande 50 kV-netwerk ruimschoots overtreffen. Op dit moment is er al sprake van congestie. Er kunnen geen grootschalige, duurzame initiatieven meer worden aangesloten. Daarnaast toont de Systeemstudie Zeeland aan dat er vanaf 2030 ook onvoldoende transportcapaciteit beschikbaar is voor 'verbruik' als het net niet versterkt wordt. Een aansluiting op het 150 kV-netwerk is daarom essentieel.

Noodzaak voor West-Brabant

Ook in West-Brabant slibt het regionale elektriciteitsnet dicht. De RES West-Brabant voorziet in een extra behoefte aan duurzame opwekking van circa 320 MW in het gebied Bergen op Zoom / Halsteren. Voor veel zonneparken en wind op land is aansluiting nodig op het 150 kV-net van TenneT en op het middenspanningsniveau van Enexis. De nabijgelegen 150 kV-stations Bergen op Zoom, Dinteloord, Roosendaal en Woensdrecht kunnen deze nieuwe (duurzame) ontwikkelingen niet of slechts in (zeer) beperkte mate aan. Daarnaast is het bestaande 150 kV-onderstation in Bergen op Zoom volledig bezet en kan dit station fysiek niet verder worden uitgebreid. Het petrochemische bedrijf Sabic in Bergen op Zoom wil ook zijn eigen productieproces elektrificeren, waardoor de belastingvraag van Sabic toeneemt tot 300 MW. Wij kunnen deze belastingvraag nu niet faciliteren.



Even terugkijken: van 2018 tot nu

2018

Nettechnische verkenning Enduris

Met de knelpunten die Enduris zag in het elektriciteitsnet, heeft Enduris samen met Stedin, TenneT en D-Cision in 2018 een nettechnische verkenning uitgevoerd. Die had als doel: het vinden van een nettechnische oplossing die leidt tot de laagst maatschappelijke kosten, die toekomstvast is en die op hoofdlijnen haalbaar en maakbaar is. Er is technisch gekeken naar verschillende oplossingsrichtingen om het elektriciteitsnetwerk op Schouwen-Duiveland en Tholen te versterken.

Februari 2019

Aanvraag extra netwerkcapaciteit Enduris

In februari 2019 heeft Enduris een officiële aanvraag ingediend bij TenneT voor extra capaciteit in de regio Schouwen-Duiveland en Tholen.

Haalbaarheidsstudie

Het nettechnische alternatief in de studie van D-Cision was nog niet in detail uitgewerkt. TenneT heeft daarom Arcadis opdracht gegeven om het te concretiseren in een haalbaarheidsstudie. In een haalbaarheidsstudie onderzoeken we welke mogelijkheden er zijn voor een nettechnisch alternatief. Daarbij houden we rekening met de binnen TenneT gestelde eisen die voortkomen uit wetten, codes en beleidsregels. Daarnaast worden ook vastgestelde notities, beleidsdocumenten, bestemmingsplannen, ruimtelijke besluiten en vergunningen van gemeentes, provincies en het Rijk meegenomen in de studie. De haalbaarheidsstudie leidde tot een voorkeursalternatief: een 150/20 kV-station op Schouwen-Duiveland en koppeling met een nieuw 380/150/20 kV-station bij Bergen op Zoom.

2019

Februari 2020

2020

Aanvraag extra netwerkcapaciteit Enexis

Terwijl de haalbaarheidsstudie van Arcadis liep, diende ook Enexis in februari 2020, op basis van hun productieprognoses voor de zichtperiode 2020-2030, een aanvraag in voor extra netwerkcapaciteit in de omgeving van Bergen op Zoom. De aanvraag van Enexis voor netversterking in West-Brabant, versterkte de oplossingsrichting uit de nettechnische verkenning door D-Cision en de haalbaarheidsstudie van Arcadis: een nieuw 380/150 kV-station bij Bergen op Zoom, aangevuld met een 20 kV-gedeelte van Enexis om te voorzien in de regionale netwerkcapaciteit.

Definitieve keuze oplossingsrichting

De resultaten van de haalbaarheidsstudie en de aanvullende aanvraag van Enexis zijn in 2020 door TenneT verwerkt in een intern investerings- en projectplan. Dit is nodig voor een besluit om geld vrij te maken voor de start van een project en daarmee de studiefase te beëindigen. Het document voorziet in een oplossing voor de aansluitverzoeken van zowel Enduris als Enexis. Het voorgestelde alternatief en de bijbehorende investering zijn goedgekeurd door de directies van TenneT, Enduris en Enexis. De betrokken gemeenten zijn op ambtelijk en bestuurlijk niveau ingelicht over de start van het project en stemden in 2021 in met een participatieproces om tot specifieke locatiekeuzes te komen.





Waarom is deze oplossingsrichting de beste keuze?

Waarom hebben TenneT, Enduris en Enexis uiteindelijk gekozen voor het alternatief met een nieuw 150/20 kV-station op Schouwen-Duiveland en een nieuw 380/150/20 kV-station bij Bergen op Zoom?

- Het alternatief voldoet aan de aansluitverzoeken van zowel Enduris als Enexis; het biedt kansen voor het verbinden van nieuwe (duurzame) ontwikkelingen op Schouwen-Duiveland en Tholen en (duurzame) ontwikkelingen in het westelijk deel van de provincie Noord-Brabant. Het alternatief houdt rekening met de realisatie van aanvullende infrastructuur in de directe omgeving van Bergen op Zoom, zoals vereist is op basis van de aanvraag tot netversterking van Enexis.
- Het alternatief leidt tot een directe aansluiting van Schouwen-Duiveland en Tholen op het 380 kV-net en beperkt het gebruik van transportcapaciteit van het bestaande 150 kV-net in Zeeland.
- Het alternatief beperkt het aantal kilometers nieuwe 150 kV-kabels.
- Het alternatief heeft de laagste netverliezen, met als gevolg de laagste CO_2-uitstoot.
- Het alternatief kan worden beschouwd als toekomstbestendig en robuust en maakt toekomstige groei van duurzame initiatieven in Zeeland en West-Brabant mogelijk (in vergelijking met de andere alternatieven).
- Het alternatief leidt tot de laagste totale kosten voor de samenleving. Voor zowel Enduris als Enexis is de Samenwerkingsregeling Elektriciteit (“Samenwerkingscode”) van toepassing. In artikel 2 van dit samenwerkingsarrangement is bepaald dat als er verschillende opties zijn om te voorzien in een efficiënte elektriciteitsinfrastructuur met sterk uiteenlopende kosten, de optie met de laagste totale kosten voor de samenleving waar mogelijk moet worden toegepast.

Wat gaan we bouwen?



De snelle groei in het aanbod van zonne- en windenergie en de sterke opkomst van decentrale opwek, zorgt dat het hoogspanningsnet op veel plaatsen in Nederland aangepast moet worden. Regionale én nationale verbindingen moeten versterkt worden en hoogspanningsstations moeten worden uitgebreid of nieuw worden gebouwd. Dat alles is nodig om een goede aan- en afvoer van elektriciteit mogelijk te maken. Dit is ook het geval op de regionale elektriciteitswegen op Schouwen-Duiveland, Tholen en in West-Brabant. Samen met de regionale netbeheerders (Enduris en Enexis) en betrokken gemeenten werken we aan deze versterking. De gekozen oplossing omvat de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV-hoogspanningslijn nabij Bergen op Zoom.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) op Schouwen Duiveland.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de hoogspanningsstations op Schouwen-Duiveland en bij Bergen op Zoom, via Tholen of Sint Philipsland.
4. Een tweetal transformatoren (150 kV / 50 kV / 20 kV) op Tholen die worden verbonden door een nieuwe ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding met het toekomstig hoogspanningsstation in Bergen op Zoom.



380/150/20 kV-hoogspanningsstation Bergen op Zoom



Het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation dat we gaan bouwen in de omgeving van Bergen op Zoom is een groot station. Het bestaat in feite uit drie delen: een 380 kV- en 150 kV-gedeelte van TenneT en een 20 kV-gedeelte van Enexis. Het station wordt in totaal 405 meter lang en 325 meter breed. Het 380 kV-gedeelte is 215 meter lang. Het 150 kV-gedeelte dat daarachter komt is 110 meter lang en tenslotte komt er een 20 kV-gedeelte van 80 meter lengte.

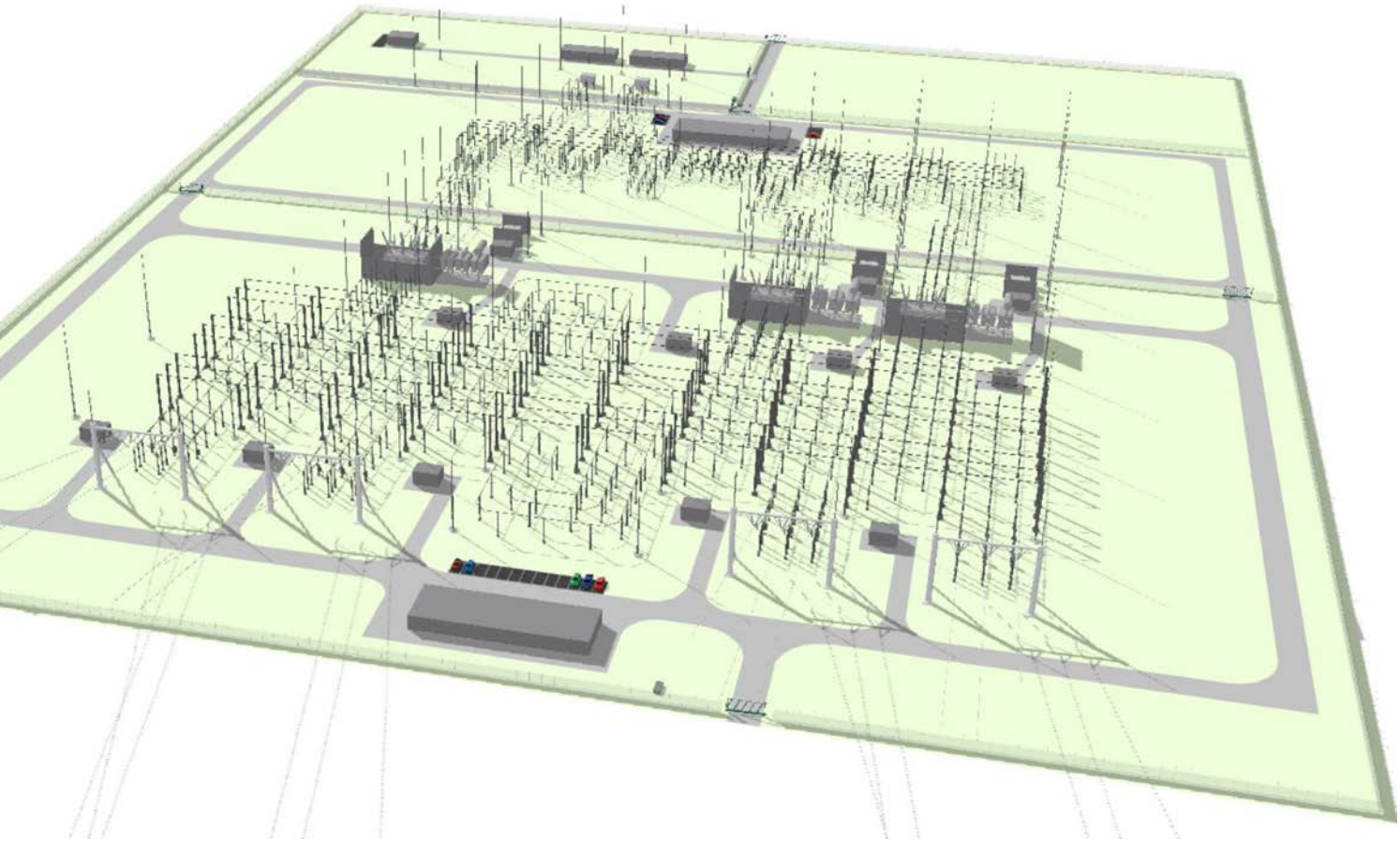
380 kV-station

Het 380 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT en krijgt drie hoofdrails en de volgende velden:

- Vier lijnvelden voor de inkoppeling op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg die door de omgeving loopt;
- Drie transformatorvelden voor 380/150 kV-transformatoren;
- Twee koppelvelden voor het koppelen van de hoofdrails.

We houden rekening met een toekomstige uitbreiding naar vier 380/150 kV-transformatorvelden. Op het 380 kV- gedeelte komt een centraal dienstengebouw te staan van maximaal vier meter hoogte. Daarnaast staat bij ieder veld een klein, laag veldhuisje.

De inkoppeling op de bestaande 380 kV-verbinding gebeurt met bovengrondse hoogspanningslijnen. De verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg is een ‘interconnector’, een kritische hoogspanningsverbinding die richting België (Zandvliet) loopt. Vanwege leveringszekerheid mogen dit soort 380 kV-verbindingen niet ondergronds worden gebracht.



150 kV-station

Het 150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT en bestaat uit twee hoofdrails, ieder bestaand uit twee secties. Daarnaast bevat dit stationsgedeelte:

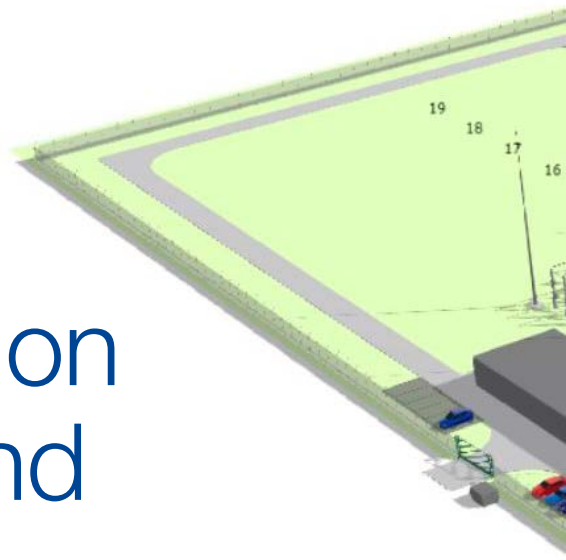
- Drie transformatorvelden voor een koppeling met de 380/150 kV- transformatoren;
- Twee kabelvelden voor de kabels naar de transformatoren op Tholen;
- Twee transformatorvelden voor de voeding van het 150/20 kV-net van Enexis;
- Twee kabelvelden voor de voeding van het 150 kV-station op Schouwen-Duiveland;
- Twee dwarskoppelvelden voor het koppelen van de hoofdrails;
- Twee langskoppelvelden voor het koppelen van de secties.

We houden rekening met een toekomstige uitbreiding van elf velden. Daarnaast krijgt het stationsgedeelte een centraal dienstengebouw, mogelijk met twee sectiegebouwen. Dit worden lage gebouwen van maximaal vier meter hoog. In de toekomst wordt het station ook verbonden met de bestaande 150 kV-stations in Bergen op Zoom en Dinteloord.

20 kV-station Enexis

Het 20 kV gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door Enexis en bevat vijf 150/20 kV-transformatoren en vijf gebouwen voor de middenspanningsinstallaties. Er is ruimte voor nog vijf transformatoren en vijf gebouwen in de toekomst.
De transformatoren zetten de 150 kV-spanning om naar 20 kV en andersom. Daardoor kan spanning van het 150 kV-net verder op het lokale 20 kV- middenspanningsnet vervoerd worden.

2



150/20 kV-hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland

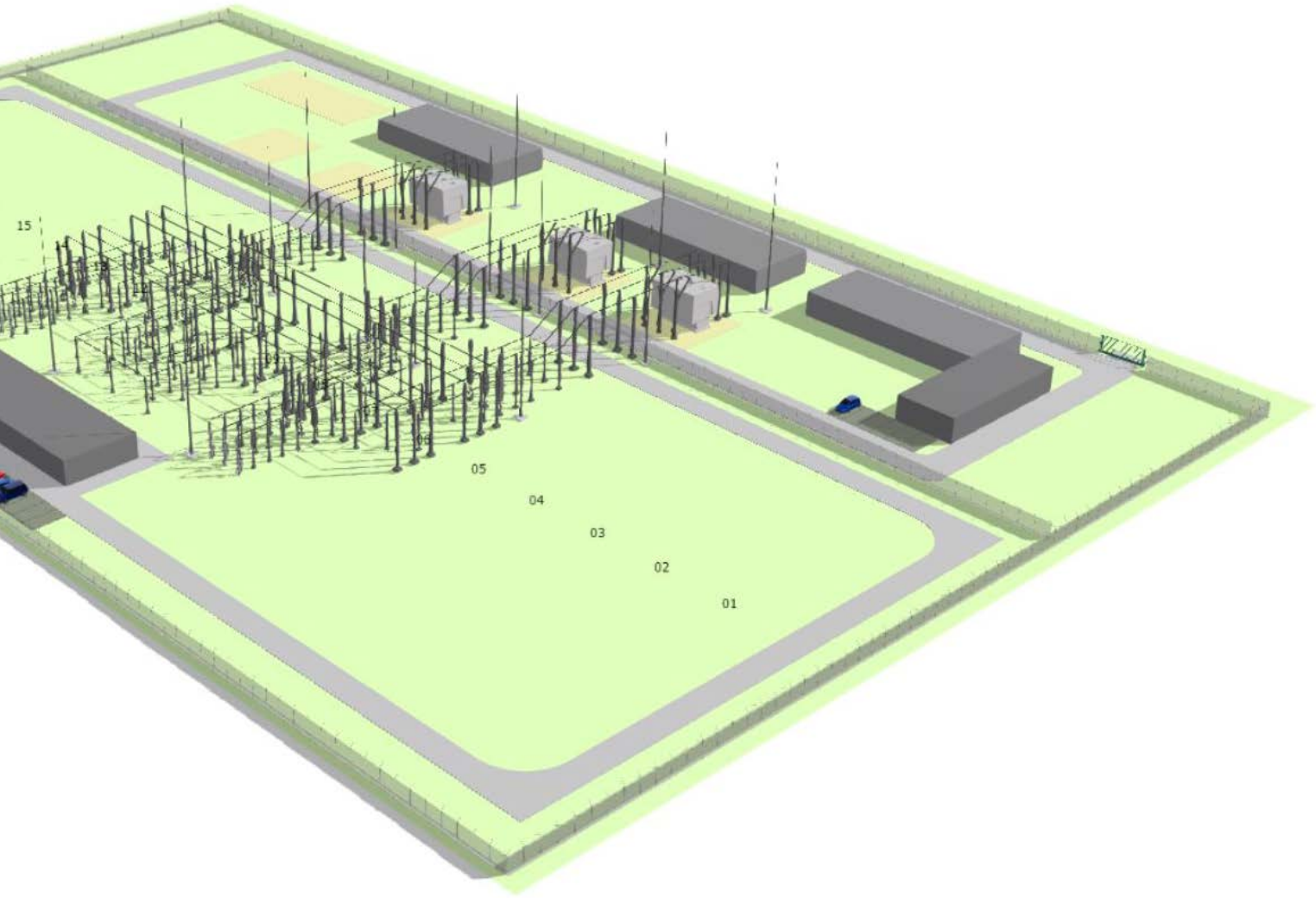
Het 150/20 kV-hoogspanningsstation dat we gaan bouwen op Schouwen-Duiveland bestaat uit een 150 kV-gedeelte van TenneT en een 20 kV-gedeelte van Enduris. De twee gedeeltes liggen tegen elkaar aan en zijn van elkaar gescheiden door een hek. Het 150 kV-gedeelte neemt ongeveer 250 bij 120 meter in beslag, het 20 kV-gedeelte wordt ongeveer 250 bij 60 meter groot. Het station wordt in totaal dus 250 bij 180 meter.

150 kV-station

Het 150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT en bevat de 150 kV-schakelinstallatie, die bestaat uit twee hoofdrails. Daarnaast bevat dit stationsgedeelte:

- twee kabelvelden;
- drie transformatorvelden voor 150/20 kV-transformatoren;
- één koppelveld.

Het 150 kV-gedeelte van het station is het grootste onderdeel, maar het is ook het meest doorzichtig en transparant omdat je tussen de schakelvelden door kunt kijken. Het aantal schakelvelden is in de toekomst uit te breiden tot maximaal negentien schakelvelden. Daarnaast staat er op het 150 kV-gedeelte een gebouw, het centraal dienstengebouw. Dit gebouw bevat onder andere de besturings- en beveiligingsinstallaties van de 150 kV-schakelvelden en een verblijfsruimte. Het centraal diensten gebouw heeft een hoogte van maximaal vier meter.



20 kV-station Enduris

Het 20 kV-gedeelte van het station bevat drie 150/20 kV-transformatoren van ongeveer drie tot vier meter hoog. Daar bovenop komen connectoren. In de toekomst is dit uit te breiden tot maximaal vijf transformatoren. De transformatoren zetten de 150 kV-spanning om naar 20 kV en andersom. Daardoor kan spanning van het 150 kV-net verder op het lokale 20 kV-middenspanningsnet vervoerd worden. Op het 20 kV-gedeelte van het station komen daarnaast drie gebouwen voor het plaatsen van de 20 kV-schakelinstallaties. Ook dit kan in de toekomst uitgebreid worden tot vijf gebouwen.

3 2 Ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding

De kabelverbinding tussen Bergen op Zoom en Schouwen-Duiveland bestaat uit een tweecircuit 150 kV-kabelverbinding met een maximale lengte van 30 kilometer.

Maximale kabellengte verhoogd naar 30 kilometer

Standaard hanteert TenneT een maximale kabellengte van 25 kilometer. Met die kabellengte zijn onze installaties gegarandeerd beschermd. Er zit nog een veiligheidsmarge in. Vanwege de afstand tussen Station omgeving Bergen op Zoom en Schouwen-Duiveland is er in dit specifieke geval onderzocht of een iets langere kabel veilig gebruikt kan worden, zonder dat het de schakelapparatuur kan beschadigen. Dat blijkt mogelijk, waardoor de maximale kabellengte verhoogd is naar 30 kilometer.

De breedte van de verbinding in het bestemmingsplan wordt circa 21 meter. Voor de aanleg is een werkstrook nodig van circa 35 meter breed. De volledige 150 kV-verbinding wordt uitgevoerd met kabels onder de grond. Er komen op Schouwen-Duiveland geen bovengrondse hoogspanningslijnen van en naar het nieuwe 150 kV-station.





4

Transformatoren op Tholen (Enduris)

Enduris heeft de gemeente Tholen gevraagd om medewerking voor de ontwikkeling van een klein transformatorstation (vermogenstransformatoren en bijbehorende gebouwen) met - op termijn - een capaciteit van 200MVA en meer. Het station is onderdeel van de totale netversterking, maar wordt door Enduris als apart project opgepakt en uitgevoerd. Enduris organiseert in samenwerking met de gemeente Tholen de verdere uitwerking en het omgevingsproces voor de transformatoren op Tholen en de bijbehorende kabel naar het nieuwe hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom.

Nut en noodzaak





Martin Martens - Enduris



Christina Hoes - Enexis



Martin Martens - Enduris

“Het net hier op Schouwen-Duiveland en Tholen zit echt vol. Overvol.”

Foto: Suzan Fotografie

De transportcapaciteit van het bestaande 50 kV-netwerk op Schouwen-Duiveland en Tholen van de regionale netbeheerder Enduris zit vol. De hoeveelheid duurzaam opgewekte stroom in de regio overtreft de transportcapaciteit van het bestaande netwerk. Nu is er al sprake van congestie, dus een nieuwe aansluiting op het 150 kV-netwerk om de duurzame opwek af te kunnen voeren, is essentieel. Martin Martens, manager energietransitie bij Enduris, licht toe waarom dit van belang is.

Snelle groei

“Enduris heeft de wettelijke verplichting om mensen een aansluiting te geven wanneer ze daar om vragen. In de laatste vijf jaar is het aantal aanvragen fors gestegen, de groei van duurzame energieopwekking gaat zo hard dat uitbreiding van de netcapaciteit nodig is”, begint Martin. “Het tempo van de groei heeft ons wel verrast. Op Schouwen-Duiveland en Tholen zijn de afgelopen jaren, mede door de interessante subsidieregelingen, enorm veel kleinere initiatieven ontstaan. Denk aan zonnepanelen op boerenschuren. Het zijn een heleboel druppels die de emmer doen overlopen. Overigens gaat het in heel Zeeland hard. In 2020 is hier een vermogen aan zonnepanelen aangesloten op het elektriciteitsnet, dat overeenkomt met een kwart van de totale elektriciteitsvraag. Duurzame initiatieven zijn snel te realiseren. Voor een netuitbreiding heb je vele jaren nodig, dus loop je al snel achter de feiten aan.”

Nieuwe mogelijkheden

Schouwen-Duiveland en Tholen zijn vooral productiegemeentes. Er wordt meer energie geproduceerd dan er wordt verbruikt. Een nieuwe aansluiting op het 150 kV-netwerk zorgt dat al die opgewekte energie afgevoerd kan worden. Martin: “We hebben onderzocht of congestiemanagement een oplossing zou kunnen zijn. Dat betekent dat je met grotere elektriciteitsproducenten afspraken maakt om het aanbod en de vraag naar elektriciteit te sturen.

Op Schouwen-Duiveland en Tholen zijn niet voldoende partijen die de opwekking van energie kunnen afschalen, om zo minder energie toe te laten op het netwerk. Dat is dus geen optie.” Enduris zocht daarom samen met TenneT naar een toekomstvaste oplossing om het elektriciteits-netwerk op Schouwen-Duiveland en Tholen te versterken. Een directe koppeling met een nieuw 380/150/20 kV-hoogspanningsstation in West-Brabant, waar ook netuitbreiding nodig is, biedt voor de totale regio de beste, blijvende oplossing.

Duurzame doelstellingen

Voor Martin kan de realisatie van de netuitbreiding niet snel genoeg beginnen. “Er staan op dit moment 90 duurzame projecten in de ijskast, die niet gerealiseerd kunnen worden omdat het netwerk vol zit. In totaal gaat dat om 32 MW aan opwek. Daarvoor zijn al miljoenen subsidie gereserveerd, die nu niet benut kunnen worden. Daarnaast moet er nog het nodige bijkomen, als we de doelstellingen uit de Regionale Energiestrategie (RES) Zeeland willen halen. Volgens de huidige doelstellingen in de RES willen we in Zeeland vóór 2030 in totaal 1.700 MW duurzame opwek realiseren. We zitten nu op ongeveer 825 MW, dus er zijn nog heel wat nieuwe initiatieven nodig. Met de oplossing die we samen met TenneT en Enexis hebben gevonden, weten we dat we de komende tientallen jaren ruimte hebben voor nieuwe en meer duurzame initiatieven in heel Zeeland en West-Brabant.”



Christina Hoes - Enexis

“We hebben ruimte nodig voor nieuwe duurzame initiatieven.”

Foto: Enexis

Enexis diende in februari 2020 een aanvraag in bij TenneT voor extra netwerkcapaciteit in West-Brabant. Op basis van productieprognoses blijkt dat in de regio West-Brabant, onder andere in de omgeving van Bergen op Zoom, onvoldoende aansluitmogelijkheden zijn om de doelstellingen van de Regionale Energie Strategie (RES) te kunnen halen. Christina Hoes, strategisch adviseur energietransitie bij Enexis, legt uit waarom een nieuw 380/150/20 kV- station bij Bergen op Zoom een toekomstbestendige oplossing is.

Interesselijst

“Mede aangejaagd door de Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie (SDE) subsidies zien we in de regio West-Brabant een exponentiële groei van duurzame initiatieven”, vertelt Christina. “De energietransitie gaat nu zo hard dat de elektriciteit die wordt opgewekt uit wind en zon elke vijf jaar verdubbelt. De groei van de initiatieven gaat alleen niet gelijk op met de uitbreiding van de netcapaciteit. We moeten als netbeheerder verstandige en goed onderbouwde keuzes maken, iedereen betaalt er immers aan mee. Als we kijken naar West-Brabant moeten we helaas veel initiatiefnemers teleurstellen. Er is de komende jaren gewoonweg te weinig capaciteit beschikbaar om alle opgewerkte duurzame energie af te kunnen voeren. Daarom moet er, naast alle lopende uitbreidingen op ons net, snel iets gebeuren.” Nieuwe aanvragen voor aansluitingen komen bij Enexis nu op een interesselijst. Zodra de netversterking - met name op het hoogspanningsnet - uitgevoerd is, kunnen ze weer aangesloten worden. “En dat is hard nodig om de ambities vanuit de RES voor 2030 te kunnen halen.”

Bestaande stations vol

De aanvraag van Enexis voor uitbreiding van het net, volgt uit een uitgebreide studie. “We analyseren voortdurend de invloed van de energietransitie op het huidige net, en signaleren dan uiteenlopende uitdagingen. Soms kunnen we die oplossen binnen ons huidige netwerk. Bijvoorbeeld door een bestaand station uit te breiden. In dit geval is er een geheel nieuw hoogspanningsstation nodig. In nauw overleg met TenneT en Enduris is er een totaaloplossing bedacht, die voor een regio-overstijgende oplossing zorgt. Als we puur kijken naar ons eigen werkgebied in West-Brabant, en dan vooral in de omgeving van Bergen op Zoom, blijkt dat we onvoldoende aansluitmogelijkheden hebben voor nieuwe duurzame initiatieven op de bestaande 150 kV-hoogspanningsstations.” De aanleg van een nieuw station is voor Enexis dan ook noodzakelijk, omdat de vier huidige stations in de omgeving niet de oplossingen kunnen bieden die nodig zijn. “Het bestaande station in Bergen op Zoom en het station in Woensdrecht zitten vol, daar zijn nauwelijks uitbreidingen mogelijk. En de stations bij Roosendaal en Dinteloord liggen technisch gezien te ver weg voor aansluitingen uit de regio Bergen op Zoom.”

Ambitie realiseren

Het nieuwe hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom zorgt ervoor dat het regionale energienetwerk van Enexis er weer tientallen jaren tegenaan kan. “In West-Brabant willen we vóór 2030 in totaal 2,4 TWh duurzame energie opwekken. We zijn op de goede weg. Op dit moment hebben we de doelstelling al voor ruim 70% gerealiseerd, maar we hebben dus nog wat stappen te zetten.” Christina benoemt dat ook de elektrificatie van de industrie een grote rol gaat spelen in dit geheel: “Naast het halen van de RES-ambities moeten we ook vooruitdenken in het kader van de ontwikkelingen voor de industrie in de regio, alsook de duurzame mobiliteit. Het nieuwe station bij Bergen op Zoom zal dus ook een faciliterende rol gaan spelen als het gaat om onder andere het verduurzamen van de industrie in West-Brabant. De oplossing die we samen met TenneT gevonden hebben zal ons helpen om in de komende jaren alle doelen voor de gehele regio te behalen.”

Op weg naar definitieve stationslocaties en een vastgesteld tracé

Omdat er nu al knelpunten in het energienetwerk zijn, willen de overheden en de netbeheerders (TenneT, Enduris en Enexis) de netversterking uiterlijk in 2025 realiseren. Maar voordat het zo ver is, moet er nog heel wat worden gedaan.

Omgevingsdialoog

TenneT, Enduris en Enexis beseffen dat de aanleg van de nieuwe infrastructuur invloed heeft op de omgeving. De netbeheerders vinden het daarom belangrijk om vroegtijdig in overleg te gaan met de gemeenten, stakeholders en inwoners, om gezamenlijk tot keuzes voor locaties, ontwerp en een goede inpassing in de omgeving te komen. De afgelopen maanden is er een uitgebreide omgevingsdialoog gehouden om belangen, gebiedskennis en zorgen op te halen en de verschillende locatiealternatieven te trechteren. Dit projectboek is daar het resultaat van: het bevat een beschrijving van de effectonderzoeken en omgevings-belangen van kansrijke stationslocaties en kabeltracés.

Vervolgstappen

De volgende stap is dat de betrokken gemeenten (Bergen op Zoom, Schouwen-Duiveland, Tholen en Steenbergen) op basis van dit projectboek een afweging en keuze maken voor de stationslocaties en het tussenliggende kabeltracé. TenneT gaat vervolgens in het najaar van 2021 aan de slag met de detailuitwerking van het voorkeursalternatief. Ook daarbij wordt de omgeving weer betrokken: perceeleigenaren worden benaderd en omwonenden van stationslocaties krijgen de vraag om mee te denken over de landschappelijke inpassing van de stations. Begin 2022 worden de definitieve plannen ingediend bij de betrokken overheidsinstanties voor de te doorlopen wettelijke planprocedures en het verkrijgen van de benodigde vergunningen.

Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom



STAP 1

Ontsluitingsstudie en globale haalbaar-heidsstudie hoogspanningsstation

Inventarisatie oplossingsrichtingen netversterking en onderzoek naar haalbaarheid.

2018-2020

STAP 2

Omgevingsdialoog: samen op zoek naar geschikte stationslocaties en kabeltracé.

1. Ophalen gebiedsinformatie en bepalen varianten, samen met stakeholders in de omgeving *april – juni 2021*.
2. Onderzoek technische haalbaarheid zuidelijk kabeltracé en andere varianten *mei-juni 2021*
3. Uitwerken varianten en effectbeschrijving in projectboek *zomer 2021*.
4. Op basis van het projectboek kunnen de gemeentes keuzes maken en ruimtelijke randvoorwaarden stellen aan de uitwerking van de locatie, inpassing en inrichting van de stations en kabeltracé 's *najaar 2021*.

STAP 3

Uitwerken stationslocaties en tracé

Nadere uitwerking voorkeurstracé en gesprekken met belanghebbenden, zoals grondeigenaren en omwonenden en uitwerken landschappelijke inpassing.

Winter 2021

STAP 4

Start ruimtelijke procedure

Procedure bestemmingsplan en vergunningen. Mogelijkheden voor zienswijzen en beroep.

2022

Planning

September 2021: Alternatieven voor de stationslocaties en het tracé zijn nader onderzocht en uitgewerkt. Deze worden gepubliceerd in een projectboek.

Najaar 2021: Op basis van het projectboek kunnen de gemeentes keuzes maken en ruimtelijke randvoorwaarden stellen aan de uitwerking van de locaties, inpassing en inrichting van de stations en het kabeltracé.

Najaar 2021: Nadere uitwerking voorkeurstracé en beginnende gesprekken met grondeigenaren. Met omwonenden gaan we in overleg over de landschappelijke inpassing van de stations.

Begin 2022: Start bestemmingsplanprocedures, vervolggesprekken met grondeigenaren. Voorafgaand aan de procedure organiseren we informatieavonden in de regio.

Eind 2022: Vaststelling definitieve bestemmingsplannen.

2023: Start bouwproces hoogspanningsstations en aanleg ondergrondse kabel.

2025: Ingebruikname van de hoogspanningsstations en de 150 kV-kabel. Enexis en Enduris gaan daarna nog verder met uitbreiding van het middenspanningsnetwerk op Schouwen-Duiveland en in West-Brabant.



Ramon Kemperman - TenneT

“We kunnen niet altijd tot een breed gedragen oplossing komen”

De energietransitie heeft flinke gevolgen voor het elektriciteitsnet. Op veel plekken in Nederland moet het net aangepast, versterkt en toekomstbestendig worden gemaakt. “En dat zijn grote projecten, met vaak grote invloed op de omgeving”, beseft ook Ramon Kemperman, projectleider Licensing bij TenneT.

TenneT beheert in Nederland het landelijke hoogspanningsnet van 110 kV en hoger, terwijl de regionale netbeheerders stroom met een lager voltage (tot 110 kV) doorgeven. Ramon: “Zowel de regionale netbeheerders als TenneT hebben een aansluitplicht. Voor de regionale netbeheerders betekent dat dat ze bedrijven en particulieren moeten aansluiten op het elektriciteitsnet. En voor ons betekent het dat we aanvragen van de regionale netbeheerders voor reconstructies van het elektriciteitsnet in behandeling nemen.”

Ontwikkelingen volgen

De laatste jaren volgen die aanvragen voor netversterkingen en reconstructies elkaar in rap tempo op. “Het regionale elektriciteitsnetwerk slibt door alle decentrale opwek op veel plekken in Nederland vol. Het netwerk is daar niet geschikt voor. We krijgen daardoor steeds meer verzoeken voor netversterkingen. TenneT zorgt dat alle opgewekte stroom het landelijke hoogspanningsnet op kan, richting de grootverbruikers. Wat het lastig maakt, is dat daar vaak veel tijd voor nodig is. Een zonnedak is snel gelegd, maar voor de bouw van nieuwe hoogspanningsverbindingen moet je jaren uittrekken.” Vooruitkijken en snel anticiperen is een must. “We volgen de ontwikkelingen in het energie- en duurzaamheidsbeleid op de voet. Niet alleen landelijk, maar ook met de regionale netbeheerders samen.”

Invloed

Met de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding is TenneT gemiddeld 5 tot 8 jaar bezig. “Voordat het project echt kan beginnen, ben je al 2,5 jaar verder”, vervolgt Ramon. “Dat zie je bij deze netversterking ook. In 2018 zijn we al begonnen met een netstudie. We zoeken daarbij altijd een robuuste totaaloplossing voor de hele regio. Als de oplossingsrichting concreet is, maken we een project- en investeringsplan. Zodra dat akkoord is, kunnen we aan de slag. Althans, dan begint de planfase. Procedures voor dit soort ingrijpende infrastructuur duren lang. Want we beseffen dat niemand zit te wachten op een hoogspanningsstation of –mast in zijn of haar achtertuin. Hoe nuttig en noodzakelijk het ook is. Het heeft invloed.”

Utopie

Dat is ook precies de reden dat TenneT steeds vaker vroeg met de omgeving in gesprek wil. Ramon: “We vinden het belangrijk om al snel de belangen en zorgen op te halen in de omgeving. We zijn gebonden aan wet- en regelgeving en kaders. Maar daarbinnen kan iedereen zijn geluid laten horen. We kunnen daar niet altijd gehoor aan geven, maar kijken wel serieus in hoeverre we onze plannen er op kunnen afstemmen.” Een breed gedragen oplossing is het ultieme doel, maar volgens Ramon helaas niet altijd mogelijk. “De belangen lopen vaak sterk uiteen. We kunnen het nooit iedereen naar de zin maken. Dat is een utopie. Maar dat is ook niet het doel. Alle meningen bij elkaar, maken onze plannen beter. En het helpt de gemeentes bij het maken van verstandige keuzes tijdens het besluitvormingsproces. Het is een hele andere benadering dan vroeger, maar erg waardevol.”



Samen aan de slag

Een terugblik op de omgevingsdialoog



Begin april 2021 zijn we begonnen met een participatieproces om kansrijke locaties voor de nieuwe hoogspannings-stations bij Bergen op Zoom en op Schouwen-Duiveland te zoeken. We organiseerden werkateliers en nodigden de omgeving breed uit om te reageren op de kansrijke locaties.

Geheel in de gedachte van de nieuwe Omgevingswet, zochten we samen met belanghebbenden naar geschikte locaties voor de nieuwe hoogspanningsstations op Schouwen-Duiveland en bij Bergen op Zoom. Tijdens digitale werkbijeenkomsten met belanghebbenden zijn kansrijke locaties besproken en konden suggesties voor alternatieve stationslocaties worden gedaan. Uiteindelijk zijn er zes kansrijke locaties voor Schouwen-Duiveland en vijf locaties bij Bergen op Zoom overgebleven. Van die locaties zijn in dit projectboek de milieueffecten beschreven en de kosten en technische consequenties in kaart gebracht. Daarnaast gaf het participatieproces ons waardevolle input voor een omgevingsbeeld: hoe kijkt de omgeving tegen de verschillende locaties aan?

Waarom een participatieproces?

Vroegtijdige participatie leidt vaak tot een kwalitatief beter eindresultaat. Door omwonenden nu al mee te laten denken, kunnen we bij de realisatie van het project rekening houden met de belangen en wensen van belanghebbenden. Natuurlijk wil dat niet zeggen dat alle wensen ingewilligd kunnen worden. In de planfase waarin we ons nu bevinden, kunnen we ook niet op alle vragen een antwoord geven. Wel neemt door samenwerking het begrip voor elkaars belangen en standpunten toe. Soms kunnen ook andere initiatieven of ontwikkelingen met het project gecombineerd worden uitgevoerd (koppelkansen). Daarnaast dragen de participanten relevante kennis en contacten aan, in dit geval zijn ook nieuwe stationslocaties aangedragen.

In gesprek

Zodra de definitieve stationslocaties bekend zijn, beginnen we opnieuw een omgevingsdialoog. Met omwonenden van de voorgestelde locaties van de hoogspanningsstations gaan we dan nadenken over de meest optimale inpassing van het station. Welke landschappelijke maatregelen kunnen we nemen om het station goed aan te laten sluiten bij het omringende landschap? We betrekken bij dit proces een landschapsarchitect die samen met de omwonenden om tafel gaat.

In de geest van de nieuwe Omgevingswet

Op 1 juli 2022 treedt de nieuwe Omgevingswet in werking. De wet komt in plaats van een aantal bestaande wetten op het gebied van de fysieke leefomgeving. De Omgevingswet vereist vroegtijdige participatie. Op die manier wordt geborgd dat de belangen van de omgeving tijdig worden meegewogen. TenneT doet dat overigens al langer. Naast de formele inspraakavonden, georganiseerd door betrokken overheidsinstanties in de ruimtelijke ordeningsprocedure, organiseert TenneT tal van informele gelegenheden (inloop-bijeenkomsten of keukentafelgesprekken), waarop iedere belanghebbende zijn of haar mening en suggesties kan geven. Met het participatieproces zoals omschreven in dit project, handelen wij in de geest van de Omgevingswet.

Terugblik op het participatieproces

1 Informatiebrief en uitnodiging

We begonnen het participatieproces met de bekendmaking van de plannen en een uitnodiging voor deelname aan de omgevingsdialogen in de regio's:

- In het vastgestelde zoekgebied bij Bergen op Zoom ontvingen de bewoners van 103 adressen een uitnodiging om deel te nemen aan de werkateliers. Daarnaast werden belangenpartijen, zoals natuurbeheerders, uitgenodigd om deel te nemen aan de werkateliers. Uiteindelijk meldden zich 50 belanghebbenden aan om deel te nemen aan de werkateliers.
  Daarnaast ontving een bredere groep omwonenden in omgeving Station Bergen op Zoom en Lepelstraat (3.500 adressen) een huis-aan-huis informatiebrief met een factsheet. Daarin lichtten we onze plannen toe en nodigden we hen uit om via de online projectatlas op de plannen te reageren of om bij vragen telefonisch of per mail contact met ons op te nemen.
- Aangezien het zoekgebied op Schouwen-Duiveland aan het begin van de omgevingsdialoog nog erg groot was, kozen we daar voor een andere aanpak. In overleg met de gemeente nodigden we 64 belangenhebbenden, dorpsraden en deelnemers aan eerdere dialoogsessies over duurzame energie uit voor de werkateliers. Daarnaast meldden zich nog een aantal omwonenden zelf actief aan. Uiteindelijk deden 45 deelnemers mee aan de werkateliers.
  Ook op Schouwen-Duiveland stuurden we een algemene informatiebrief met een factsheet naar een groter gebied. In totaal ontvingen 2421 adressen in Oosterland, Nieuwerkerk, Ouwerkerk en het omliggende buitengebied een brief met meer informatie over de plannen en een uitnodiging om reacties achter te laten via de online projectatlas, per mail of telefoon.

2 Communicatiemiddelen

Op de TenneT website, www.tennet.eu/netversterking-sd-th-boz, richtten we een projectpagina in met algemene informatie over het project. We maakten een animatiefilmpje en factsheet en zorgden dat de gemeenten een nieuwsbericht over de plannen en het begin van het participatieproces op hun eigen kanalen plaatsten. Daarnaast zochten we actief de media op. Zowel de schrijvende pers (PZC, BN/DeStem) als Omroep Zeeland en Omroep Schouwen-Duiveland besteedden meermaals aandacht aan het project en de aanvang en voortgang van het participatieproces.

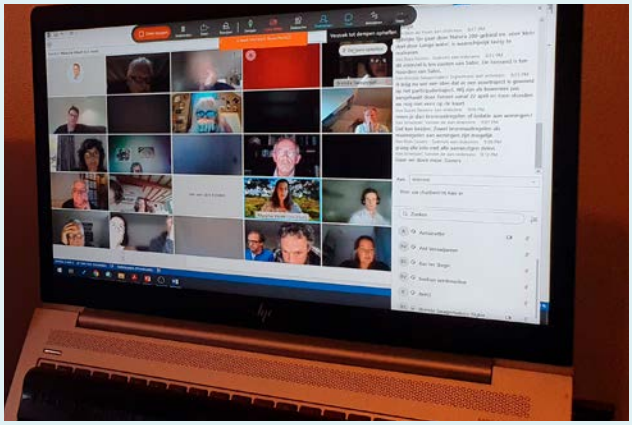
3

Werkateliers en spreekuur

Zowel voor Bergen op Zoom als voor Schouwen-Duiveland organiseerden we drie werkateliers. Dit deden we vanwege de coronamaatregelen online via een online vergadersysteem.

- Het eerste werkatelier was vooral bedoeld om de plannen toe te lichten en gebiedskennis op te halen. Daarbij kwamen er al veel suggesties voor mogelijke stationslocaties. De ingebrachte suggesties zijn door ons onderzocht. Er bleken een aantal kansrijke locaties tussen te zitten die meegenomen zijn in het vervolgproces.
- In het tweede werkatelier lichtten we onze traceringsprincipes en het beoordelingskader toe. We werkten daarnaast toe naar een aantal concretere zoeklocaties of zoekgebieden. En we presenteerden de bouwstenen die mogelijk zijn voor de landschappelijke inpassing van een hoogspanningsstation.
- In het derde werkatelier werd er concreet ‘getrechterd’. De deskundigen van Witteveen+Bos lichtten toe waarom bepaalde locaties, op basis van wet- en regelgeving of traceringsprincipes, niet kansrijk of niet haalbaar zijn. Deelnemers werden uitgenodigd om te reageren op de concrete kansrijke locaties die overbleven. Daarnaast boden we opnieuw de mogelijkheid om nog nieuwe, kansrijke locaties in te brengen.
- Naar aanleiding van de specialistische vragen die tijdens de werkateliers gesteld werden over geluid en elektromagnetische velden (EMV), organiseerden we op 1 juli 2021 nog een extra informatiebijeenkomst over geluid en EMV voor geïnteresseerde deelnemers aan de werkateliers. Experts van geluidsbureau Peutz en GGD West-Brabant en Zeeland gaven hierin een toelichting en beantwoordden vragen. Negen personen namen deel aan de bijeenkomst. Het verslag van de bijeenkomst is naar alle deelnemers aan de werkateliers gestuurd.





De verslagen van de werkateliers zijn te vinden in de bijlagen.

- **Hoogspanningsstation Bergen op Zoom**
  - Werkatelier 1: 8 april 2021
  - Werkatelier 2: 17 mei 2021
  - Werkatelier 3: 14 juni 2021

- **Hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland**
  - Werkatelier 1: 19 april 2021
  - Werkatelier 2: 31 mei 2021
  - Werkatelier 3: 28 juni 2021

Afsluitend kregen de deelnemers nog de gelegenheid om ons persoonlijk te spreken, op locatie. In ontmoetingscentrum de Wittenhorst in Halsteren kwamen op 22 juni 2021 zes mensen langs. Op Schouwen-Duiveland maakten negen personen gebruik van de gelegenheid. Zij kwamen op 8 juli 2021 langs in Dorpshuis Oosterhof in Oosterland.

4

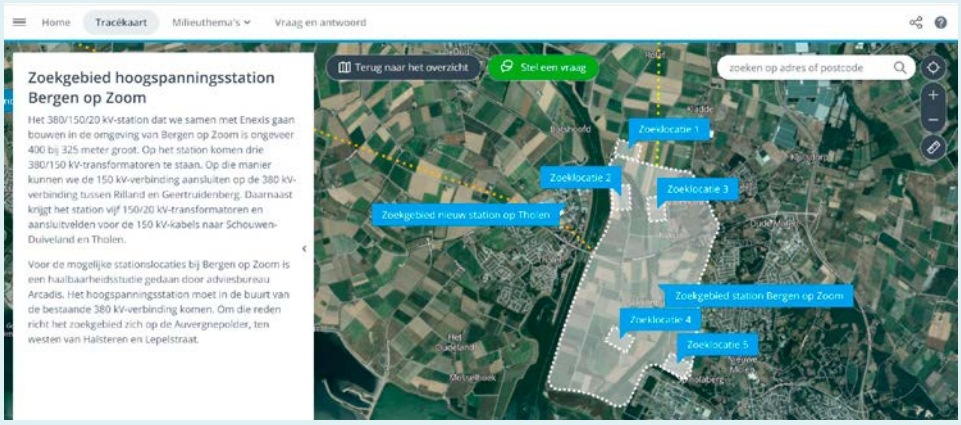
Reactieformulier via SurveyMonkey

Direct na het laatste werkatelier ontvingen de deelnemers aan de werkateliers een reactieformulier via de tool ‘SurveyMonkey’. Via het formulier kregen ze de vraag om nogmaals (uitgebreid) te reageren op de overgebleven kansrijke locaties. Daarnaast boden we opnieuw de mogelijkheid om nog nieuwe, kansrijke locaties in te brengen, via een open veld. 26 deelnemers aan de werkateliers voor hoogspanningsstation Bergen op Zoom vulden het formulier in. Op Schouwen-Duiveland werd het formulier door 18 deelnemers ingevuld.

5

Online projectatlas

Om ook mensen in de bredere omgeving inzicht te geven in de zoekgebieden en een mogelijkheid te bieden om daarop te reageren, richtten we een online projectatlas (https://ten.projectatlas.app/schouwen-duiveland/) in. In eerste instantie waren hierop de globale zoekgebieden te zien. Op de interactieve kaart is het mogelijk om reacties te ‘pinnen’. Bezoekers kunnen een reactie, vraag of zorg achterlaten. De binnengekomen reacties – en de bijbehorende antwoorden – komen vervolgens openbaar te staan op de ‘Vraag en antwoord’ kaart (https://ten.projectatlas.app/schouwen-duiveland/participatie).
Na het derde werkatelier zijn de specifieke overgebleven kansrijke locaties ingetekend op de kaart. Via de gemeenten, de media en de website stimuleerden we mensen in de omgeving om op de overgebleven locaties te reageren via de projectatlas. In totaal ontvingen we via de projectatlas 131 reacties (peildatum 22-7-2021) en vragen.



6

Overige reacties

Tenslotte ontvingen wij gedurende het participatieproces veel waardevolle reacties en vragen per mail, telefonisch of tijdens persoonlijke gesprekken. Soms kort en bondig, soms heel uitgebreid.

7

Verwerking reacties

Alle input die we ontvingen tijdens de werkateliers en bijeenkomsten, via de online projectatlas, het reactieformulier en per mail, brief of telefonisch, hebben we verwerkt in een register. Het register is - met geanonimiseerde reacties - aangeleverd bij het bevoegd gezag, ter overweging in het besluitvormingsproces. In dit projectboek hebben we alle reacties samengevat in een omgevingsbeeld: per kansrijke stationslocatie beschrijven we feitelijk en objectief hoe de omgeving tegen de locatie aankijkt.

Participatieproces kabeltracé

Als duidelijk is waar de hoogspanningsstations in Bergen op Zoom en op Schouwen-Duiveland komen te liggen, komt het tracé van de ondergrondse kabel in beeld. Dan pas beginnen de gesprekken met de grondeigenaren die te maken krijgen met de aanleg van de ondergrondse kabel.

In deze fase zijn er grofweg al wel twee varianten: een noordelijk tracé via Steenbergen en Sint Philipsland en een meer zuidelijk tracé over Tholen. Dit gebied is zo groot en de exacte locatie nog zo onduidelijk, dat er nog geen contacten met de grondeigenaren zijn gelegd.

Agenda

Stakeholdergesprekken en werkateliers stand juli 2021

April

6 Ambtelijk overleg met gemeente Bergen op Zoom
6 Overleg met Enexis
8 1e werkatelier hoogspanningsstation Bergen op Zoom
13 Overleg over locatie Sabic terrein
13 Persgesprek met BN de Stem
14 Gesprek met windparkontwikkelaar RWE
15 Ambtelijk overleg gemeente Schouwen-Duiveland
19 1e werkatelier hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland
22 Bijpraatsessie met bewoners Kannewielseweg

Mei

3 Overleg Waterschap Brabantse Delta
3 Bijpraatsessie met dorpsraad Ouwerkerk
6 Ambtelijk overleg gemeente Schouwen-Duiveland
10 Overleg stichting de Puupe over koppelkans zoetwaterleiding
11 Overleg met Staatsbosbeheer, IVN groene Zoom en landschapsarchitect
11 Ambtelijk overleg gemeente Bergen op Zoom
17 2e werkatelier hoogspanningsstation Bergen op Zoom
25 Ambtelijk overleg gemeente Bergen op Zoom
25 Ambtelijk overleg gemeente Steenbergen
27 Bestuurlijk overleg gemeenten Schouwen-Duiveland, Bergen op Zoom, Tholen en Steenbergen en Ministerie van EZK
31 2e werkatelier hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland

Juni

3 Overleg directie Sabic over mogelijke locatie op Sabic-terrein
7 Locatiebezoek zoekgebied hoogspanningsstation Bergen op Zoom
8 Ambtelijk overleg gemeente Tholen
10 Ambtelijk overleg gemeente Schouwen-Duiveland
14 3e werkatelier hoogspanningsstation Bergen op Zoom
15 Ambtelijk overleg provincie Noord-Brabant
22 Spreekuur deelnemers werkateliers hoogspanningsstation Bergen op Zoom
22 Ambtelijk overleg gemeente Schouwen-Duiveland
28 3e werkatelier hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland

Juli

1 Informatiebijeenkomst over thema's geluid en EMV
6 Overleg met vertegenwoordigers ZLTO afdeling Schouwen-Duiveland
8 Spreekuur deelnemers werkateliers hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland
8 Ambtelijk overleg gemeente Schouwen-Duiveland
20 Overleg Veiligheidsregio Zeeland over klimaatadaptatie / veiligheid
27 Ambtelijk overleg gemeenten Schouwen-Duiveland, Bergen op Zoom, Tholen en Steenbergen

Albert Goorden, Rian van Damme en Marc Uitdewilligen namen deel aan de werkateliers die TenneT organiseerde, in de zoektocht naar geschikte stationslocaties. Ze vertellen hoe zij dat ervaren hebben en wat ze belangrijk vinden in het locatiekeuzeproces.



Aan de keukentafel bij Albert Goorden

‘Kijk vooral goed naar de inpassing van het hoogspanningsstation’

De natuurgebieden van Staatsbosbeheer in West-Brabant kent Albert Goorden op zijn duimpje. 25 jaar werkte hij er als boswachter en zette hij zich in voor natuur en landschap. Sinds zes jaar is hij provinciaal adviseur. Zijn kennis en kunde zet hij in zodat organisaties als TenneT een ruime basis hebben om afwegingen te kunnen maken, zoals voor de keuze van een locatie voor een nieuw hoogspanningsstation.

Vroeg stadium

Alweer een jaar geleden voerde Albert de eerste gesprekken over de locatiekeuze voor het station in West-Brabant. Staatsbosbeheer is voor TenneT een belangrijke gesprekspartner: “Wij beheren veel gebieden in deze omgeving en we hebben ze ook in eigendom.” Albert zoekt op zijn beurt weer contact met NAMIRO. “Een belangrijke partner, met veel kennis. Inbreng die meegenomen wordt en de besluitvorming van TenneT beter kan maken. Het is belangrijk om al in een vroeg stadium mee te praten. Ruim voor de werkateliers hebben we aangegeven dat er bij de plannen rekening gehouden moet worden met bijvoorbeeld de Princesseplaat, vanwege de Natura 2000 doelen, én met het Lange Water, wat een oud kreekrestant is.”

Noodzaak

Door de energietransitie is er een grote behoefte aan duurzaam opgewekte elektriciteit. En dan ontkom je niet aan nieuwe hoogspanningsstations. “Wij zien de noodzaak van de komst van het hoogspanningsstation. Sterker nog, de natuur lijdt onder de klimaatverandering. Willen we de natuur behouden, dan moeten we anders omgaan met energie. Dat zorgt voor ontwikkelingen in het landschap die je liever niet hebt, maar wel noodzakelijk zijn. Het is belangrijk om goed in gesprek te blijven met de diverse stakeholders. Bij dit soort kwesties spelen, heel begrijpelijk, diverse emoties.” Welke locatie het ook wordt, het zal nooit voor iedereen even gunstig uitpakken. Daarom is het volgens Albert belangrijk om elkaars standpunten goed uit te leggen. “Je hoeft het er niet mee eens te zijn, maar door naar elkaar te luisteren kun je wel begrip voor de keuze krijgen.”

Inpassing

Nu we steeds meer richting een definitieve locatie gaan, vindt Albert ook dat er vooral oog moet zijn voor de inpassing. “Wat betekent de komst van het station voor het zicht vanuit iemands tuin of huis? Het is een uitgestrekt en open gebied, waarbij je ook nog eens vanaf sommige locaties van boven op het station zou kunnen kijken. Voor de mensen die het station in hun gezichtsveld hebben staan, verandert er mogelijk veel. Daar moet je bij de inpassing veel aandacht aan besteden.”

Aan de keukentafel bij Rian van Damme

‘Breng iets van het oude landschap terug’

Rian van Damme woont in Nieuwerkerk, midden in het zoekgebied voor het nieuwe 150 kV-hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland. Ze kent de omgeving goed, ze is er geboren en groeide er op. Door haar studie vertrok ze naar de Randstad, maar ze verhuisde ruim 20 jaar geleden weer terug naar Schouwen-Duiveland. Sinds 2014 is ze actief lid van de Vereniging Stad en Lande, de heemkundige vereniging van Schouwen-Duiveland. Namens de vereniging nam ze deel aan de werkateliers.

Karakteristiek landschap

“Zeeland is gevormd door zee- en getijdenbewegingen. Dijken werden aangelegd en er waren dijkdoorbraken, waarvan de watersnoodramp van 1953 wellicht de bekendste is. Tijdens de wederopbouw en de grootschalige herverkaveling na die ramp werden kavels, wegen en vaarten rechtgetrokken, hoogteverschillen gelijkgemaakt en veel oude binnendijken afgegraven. Hierdoor veranderde het oorspronkelijke karakter van het landschap.”

Herstel landschap

Door een actieve bijdrage aan de werkateliers hoopt Rian iets terug te brengen van het oude landschap, met een zorgvuldige locatiekeuze en inpassing van het station. “Binnen de vereniging zijn we niet blij met de komst van een industrieel gebouw in dit gebied. Maar we zijn voor de energietransitie en als een hoogspanningsstation daarvoor noodzakelijk is, zoek dan een locatie waar je iets van het oude landschap kunt terugbrengen.” Rian heeft samen met vier andere belanghebbenden een voorstel gedaan voor een locatie, waarbij inpassing plaatsvindt door een deel van een afgegraven oude binnendijk terug te brengen.

Duidelijkheid

“Het is prettig dat wij als belanghebbenden al in een vroeg stadium kunnen meedenken”. Er zijn in het derde en laatste werkatelier zes kansrijke locaties overgebleven. Wanneer het zuidelijk tracé niet mogelijk is, blijft er maar één over. “Het was beter geweest het laatste werkatelier uit te stellen tot de uitslag van het onderzoek naar het zuidelijk tracé bekend zou zijn.” Rian begrijpt wel dat de netbeheerders vasthouden aan hun planning. “De grote producenten die nu aangesloten willen worden op het elektriciteitsnet, lopen subsidie mis. Maar het is schadelijk voor het vertrouwen in het hele proces als straks blijkt dat er maar één locatie mogelijk is.”





Aan de keukentafel bij Marc Uitdewilligen

‘We kunnen er niet omheen’

Als je de familiegeschiedenis van Marc Uitdewilligen bekijkt, ontdek je meteen de binding met het agrarische landschap in de Auvergnepolder, nabij Halsteren. Marcs ouders en grootouders groeiden op in de Auvergnepolder en hebben veel meegemaakt. “Ik ken de verhalen van mijn vader en opa nog goed”, begint Marc. “Na de watersnoodramp in 1953 hield mijn vader ’s nachts de wacht langs de dijken. De angst voor weer een dijkdoorbraak zat er goed in.”

Zoekgebied

Marc is een van de eigenaren met een huis en grond in de Auvergnepolder. Het perceel ligt centraal in het gebied waar straks mogelijk een hoogspanningsstation gebouwd wordt. Maar het is niet de eerste keer dat er plannen zijn in dit stukje Noord-Brabant. Het gebied was al in beeld voor uitbreiding van een bedrijventerrein, en ook de Floriade richtte zijn pijlen al eens op de polder. Het blijkt een interessante locatie voor verdere ontwikkeling. Marc: “In de regio is er zeker behoefte aan meer industrie en bedrijvigheid voor meer werkgelegenheid, die gedachte snap ik wel. Maar nu komt er in eerste instantie een hoogspanningsstation. De exacte locatie is op dit moment nog niet duidelijk, waardoor het voor mij lastig is om de consequenties ervan te overzien.”

Begrip

Nu we in Nederland steeds meer overstappen op duurzame energie ontkomen we niet aan dit soort grootschalige vernieuwingen en veranderingen in ons landschap. Marc heeft alle drie de online werkateliers bijgewoond, om zich zo goed mogelijk te informeren. “Zelf ben ik meer iemand van het persoonlijke contact, maar de online werkateliers waren een prima alternatief. Aan het begin waren er acht zoekgebieden voor het hoogspanningsstation, nu zijn er daar nog vijf van over. Mijn boerderij en perceel liggen centraal in het zoekgebied, maar er zijn ook zoekgebieden die dichter bij de dorpskern van Halsteren liggen. Vanuit maatschappelijk oogpunt is een nieuw hoogspannings-station noodzakelijk, maar het wordt voor de gemeente nog een spannende tijd om een goede definitieve keuze te maken.”

Marc is zeer benieuwd naar welke locatie het uiteindelijk wordt, en wat dat voor zijn boerderij en huis betekent. “We kunnen er niet omheen. Eerst maar eens even rustig afwachten wat de exacte locatie wordt en wat dat voor ons betekent”, besluit hij.

In de projectgroep van TenneT werken deskundigen vanuit verschillende disciplines. Onder andere techniek en landschappelijke inpassing. In dit hoofdstuk een gesprek met de betrokken mensen van deze disciplines.

Wij werken aan het project



Aan de tekentafel

Parallel aan het participatieproces om locaties te bepalen voor de hoogspanningsstations, werken verschillende teams aan het ontwerp van de stations en het kabeltracé. Lead engineer Sidney Wijnbergen en kabelengineer Wim den Haas lichten toe wat daar allemaal bij komt kijken.

Open installatie

Samen met een team van engineers werkt Sidney aan het ontwerp van de nieuwe hoogspanningsstations. “Het hoogspanningsnet en de daarbij behorende stations zijn eigenlijk de slagaders van het elektriciteitsnetwerk, daar mogen geen storingen in optreden”, begint Sidney. “Daarom moet zo’n installatie op een bepaalde manier opgebouwd worden. Bij het ontwerpen van de twee hoogspanningsstations hebben we gekozen voor een open installatie. Hierbij wordt lucht gebruikt als isolatiemateriaal. Dit soort installaties neemt relatief gezien meer plek in beslag dan gesloten installaties, maar als er in de toekomst problemen ontstaan, zijn deze makkelijker op te lossen. In de kleinere installaties, geïsoleerd door gas in plaats van lucht, zijn reparaties veel lastiger uit te voeren. Bovendien is het onderhoud aan open installaties makkelijker uit te voeren en zijn ze beter voor het milieu.”

Maatwerk

Bij het ontwerpen van een hoogspanningsstation zijn er veel factoren waar het team van engineers rekening mee moet houden. Sidney: “Een hoogspanningsstation is in feite een grote groepenkast, zoals je die thuis in de meterkast ook hebt hangen. Alleen dan voor hoogspanning in plaats van laagspanning. De grootte van het station hangt af van het aantal en het soort ‘groepen’ dat je nodig hebt, nu en in de toekomst. Dat is voor vrijwel ieder hoogspanningsstation weer anders. Daarmee is het bouwen van zo’n station eigenlijk altijd maatwerk. In aanloop naar de locatiekeuze ontwerpen we het station eerst en vooral alsof het zweeft: we maken een basisontwerp met de onderdelen die op het station komen. Na de locatiekeuze wordt er onderzoek gedaan naar bijvoorbeeld grondgesteldheid, archeologie en natuur. Op basis van de uitkomsten van die onderzoeken beginnen we met de detailengineering. We doen dat alles in nauw overleg met Enduris en Enexis. TenneT bouwt en beheert het 380- en 150 kV-gedeelte van de stations. Enduris en Enexis bouwen en beheren de 20 kV-gedeeltes van de stations. Zij zijn dus ook zelf verantwoordelijk voor de engineering van dat gedeelte van het station.”

Route plannen

Als kabelengineer kreeg Wim den Haas de opdracht om geschikte kabeltracés te onderzoeken om de twee nieuw gebouwde hoogspanningsstations met elkaar te kunnen verbinden. “We hebben grofweg twee verschillende opties voor de aanleg van het tracé: een noordelijke route via Steenbergen en Sint Philipsland, en een meer zuidelijk gelegen route over Tholen. Het uiteindelijke tracé hangt af van de locatiekeuze van de hoogspanningsstations. Bij het bepalen van een kabeltracé houden we rekening met verschillende factoren en komen we regelmatig voor uitdagingen te staan. We zoeken altijd naar een optimale route, waar we zo min mogelijk belemmeringen tegenkomen.”

Open ontgraving, tenzij…

Bij het zogenaamde ‘traceren’ wordt zoveel mogelijk geprobeerd om bestaande infrastructuur en perceelgrenzen te volgen. Wim: “We leggen de kabels het liefst op goed bereikbare locaties, dus niet middenin een land. Dat is wel zo prettig voor de perceeleigenaar, ook wanneer er later op een moflocatie, dat zijn de verbindingsstukken waar we twee stukken kabel aan elkaar koppelen, onderhoud moet plaatsvinden. De aanleg van de kabel gebeurt in principe met een open ontgraving. Tenzij we drukke wegen, dijken of natuurgebieden moeten kruisen. In dat geval ontgraven we de moflocaties en boren we vanaf daar de kabels door de grond. Het grote voordeel van boren, is dat je enkel bij de in- en uittredepunten van de boringen moet ontgraven.”
Om de kabels te leggen is een werkstrook van zo’n 15 tot 35 meter breed nodig, afhankelijk van de locatie van het zandopslag. Uiteindelijk komen de kabels ongeveer 1,8 meter onder de grond te liggen. De originele bodem wordt na de aanleg volledig hersteld in de originele staat, zodat agrariërs hier geen nadeel van ondervinden.



Sidney Wijnbergen



Wim den Haas

Uitdagingen

De grootste uitdaging in het project, vormt de lange boring onder het mastgat. Die is nodig als het zuidelijke tracé wordt gekozen. Wim: “Hoe langer de kabel, hoe meer kracht je nodig hebt om de kabel te trekken. Die kracht kan zo groot worden, dat je de kabel kapot trekt. Een andere uitdaging is de thermische geleidbaarheid, de G-waarde, van de bodem. Bij vermogenstransport door de kabels komt warmte vrij. De kabels moeten die warmte kunnen afvoeren aan de omgeving. Maar bij de ene bodemsoort gaat dat wat beter dan in de andere. Je wilt niet dat de kabel oververhit raakt, of de bodemsamenstelling verandert door de temperatuur. Daarom onderzoeken we vooraf de bodemsoort en de G-waarde van de bodem. Op land kun je dat eenvoudig doen met een sondering, maar onder water in Natura-2000 gebied vergt dat iets meer tijd. Als de G-waarde van de bodem ter plekke ongunstig is, kunnen we eventueel een dikkere kabel gebruiken. Maar dat heeft weer als uitdaging dat de zware kabelhaspel per schip moet worden aangevoerd. Gelukkig hebben we voor vrijwel alle uitdagingen wel een passende oplossing. Dat maakt ons werk zo leuk.”

Hoe maak je een hoogspanningsstation onderdeel van een landschap?

De aanleg van een nieuw hoogspanningsstation heeft invloed op de omgeving. Er vindt een forse ingreep in het landschap plaats. Wij hebben de maatschappelijke opdracht om een zo goed mogelijke, duurzame inpassing te realiseren in een omgeving waarin mensen wonen, werken en recreëeren. Samen met omwonenden en belanghebbenden kijken we hoe de nieuwe hoogspanningsstations zo goed mogelijk ingepast kunnen worden in het bestaande landschap. Landschaps-architecte Mascha Visser vertelt hoe dit proces eruit ziet.



“Al tijdens het proces om tot locatiekeuze te komen, nemen we omwonenden mee in de aanpak van de landschappelijke inpassing”, begint Mascha. “Ik ben begonnen met het maken van een landschapsanalyse. Op basis van de reacties van omwonenden is die aangescherpt. Daarnaast kijk ik ook naar de mate van inpasbaarheid. Op de ene locatie is landschappelijke inpassing van een hoogspanningsstation eenvoudiger dan op een andere. Als er bijvoorbeeld al een dijk ligt of een bosje staat, is dat makkelijker. Of als het station gedraaid kan worden op een manier dat er geen cultuurhistorische patronen worden doorbroken.”

In gesprek met omwonenden

Zodra er een locatiekeuze gemaakt is, begint het werk pas echt voor Mascha. “We gaan dan in gesprek met omwonenden om te kijken hoe we het hoogspannings-station zo goed mogelijk in de omgeving kunnen inpassen”, vertelt Mascha. “Ons streven is om het station netjes bij het landschap aan te laten sluiten. Het is begrijpelijk dat omwonenden niet blij zijn met de komst van een hoogspan-ningsstation in de omgeving. In gesprekken wil ik de omwonenden laten zien hoe we zo’n station toch op een goede manier onderdeel kunnen maken van het landschap, zonder dat het een doorn in het oog wordt.”

Bouwstenen

Om een hoogspanningsstation in te passen in de omgeving maken we gebruik van verschillende bouwstenen. Je kan het station bijvoorbeeld wegstoppen achter een rij bomen of een dijk, of je kiest juist voor behoud van openheid met lage begroeiing. Er gaan een heleboel stappen vooraf aan het kiezen van de beste oplossing. “Allereerst is het heel belangrijk om te weten op welke locatie het station precies komt. Het is echt maatwerk. Eerst analyseer ik de omgeving van de locatie waar het station komt. Daarna ga ik kijken welke bouwstenen daar bij passen. Rietvelden gebruik je bijvoorbeeld niet bij een station dat in een bosrijke omgeving komt, maar passen wel goed bij een locatie in de buurt van water. Op andere locaties passen dijken of bomen weer beter.”

Extra kansen

Zodra de locatiekeuze is gemaakt en de beschikbare ruimte duidelijk is, werkt Mascha in overleg met omwonenden een landschapsplan uit. Dat plan gaat uiteindelijk mee de ruimtelijke procedure in. “We proberen in het landschapsplan zoveel mogelijk in te spelen op de wensen van de omwonenden. Daarnaast spelen ook factoren zoals cultuurhistorische waarden en de bestaande natuur een belangrijke rol. Ik kijk daarbij niet alleen naar een goede inpassing van het station, maar ook naar extra kansen. Hoe kunnen we bijvoorbeeld de al aanwezige flora en fauna versterken? Of kunnen we iets terug doen voor de omgeving, door bijvoorbeeld een mooie wandelroute te creëren?” Visualiseren is in het hele proces erg belangrijk. “Van de inpassingsmogelijkheden maken we visualisaties en 3D-beelden, zodat alle betrokkenen kunnen zien hoe het station er met bepaalde landschapsingrepen uit komt te zien. Beelden geven de betrokkenen vaak al veel duidelijkheid. We willen ook eerlijk laten zien hoe het beeld verandert, ook na de ingreep nog. Want beplanting heeft nu eenmaal tijd nodig om tot wasdom te komen. Uiteindelijk grijpen we in, in een omgeving waar mensen wonen, werken en recreëren. De stem van de omgeving vind ik dan ook erg belangrijk!”

Drie vragen aan...

De gemeenten Bergen op Zoom, Schouwen-Duiveland, Steenbergen en Tholen maken samen een integrale keuze voor de stationslocaties en het kabeltracé. Begin van dit jaar onderstreepten de gemeentes het belang van een participatiepoces. We vroegen de betrokken wethouders hoe ze dat proces ervaren hebben.



Barry Jacobs

Wethouder gemeente Bergen op Zoom

Wat is het belang voor jullie gemeente bij dit project?

De energietransitie zorgt ervoor dat het energienetwerk overvol raakt. Om in de toekomst voldoende ruimte te hebben voor de duurzame energieopwekking bij bedrijven en inwoners van Bergen op Zoom is een uitbreiding van de stations noodzakelijk. We vergeten de belangen van onze inwoners niet. We willen dat de impact van het nieuwe hoogspanningsstation op de omgeving minimaal is.

Wat is jullie ervaring / mening over het proces?

We zien dat er een goed omgevingsproces is gevoerd waarbij iedereen die dat wilde zijn inbreng heeft kunnen geven. Mede door de inbreng van de omgeving hebben we nu een completer beeld van alle zoeklocaties.

Hoe zien jullie je rol in de komende periode?

De komende periode staat in het teken van de besluit-vorming, waarbij we de belangen van onze inwoners zeker niet vergeten. Het project voor een nieuw hoogspannings-station overkomt ons als gemeente ook. Het is voor de gemeente ook niet eenvoudig om de juiste keuze te maken. We willen deze keuze dan ook op basis van de onderzoeken en het omgevingsproces beargumenteerd maken.



Ankie Smit

Wethouder gemeente Schouwen-Duiveland

Wat is het belang voor jullie gemeente bij dit project?

Schouwen-Duiveland heeft duurzaamheid hoog in het vaandel en wil graag bijdragen aan het bereiken van de lokale en landelijke klimaatdoelstellingen. Dit willen we doen door onder andere het opwekken van duurzame energie. Zonder dit elektriciteitsstation is dit voor Schouwen-Duiveland lastig.

Wat is jullie ervaring / mening over het proces?

We vonden het belangrijk dat Tennet inwoners en ondernemers zou betrekken om tot een goede locatiekeuze te komen. Het projectboek is daar de uitkomst van.
We hopen dat betrokkenen zich hierin herkennen.

Hoe zien jullie je rol in de komende periode?

Tennet zal als initiatiefnemer een aanvraag doen voor het realiseren van dit station. Als overheid zullen wij hen faciliteren bij het doorlopen van de ruimtelijke procedure.



Wilma Baartmans

Wethouder gemeente Steenbergen

Wat is het belang voor jullie gemeente bij dit project?

Netwerking is van cruciaal belang voor de gemeente Steenbergen. Hierdoor halen we de (door de gemeenteraad gestelde) duurzaamheidsdoelstellingen over het opwekken van duurzame energie.

Wat is jullie ervaring / mening over het proces?

Het proces verloopt zorgvuldig. We vrezen wel dat het lang gaat duren voordat de netwerkversterking echt op orde is. Hierdoor lopen we de kans dat we doelstellingen voor 2030 niet kunnen halen.

Hoe zien jullie je rol in de komende periode?

Onze rol is afhankelijk van de keuze van het tracé. Als dit niet over ons grondgebied gaat lopen, is onze rol beperkt en willen we vooral op de hoogte worden gehouden. Als het tracé wel over onze gemeente gaat lopen, willen we natuurlijk betrokken zijn over hoe het tracé dan het beste kan worden ingepast.



Peter Hoek

Wethouder gemeente Tholen

Wat is het belang voor jullie gemeente bij dit project?

Een goed en toekomstbestendig netwerk voor de gehele gemeente Tholen.

Wat is jullie ervaring / mening over het proces?

Door middel van online werkateliers is het proces zo breed mogelijk vorm gegeven. Ook voor Tholen zijn de uitkomsten daarvan relevant, omdat deze betrokken worden bij de te maken locatiekeuze voor de nieuwe netwerkstations. De keuze voor de beste locaties en de mogelijke gevolgen daarvan voor Tholen moeten nog wel helder worden.

Hoe zien jullie je rol in de komende periode?

Vanuit de gemeente Tholen constructief ten aanzien van de gehele netwerkversterking. Als onderdeel daarvan realiseren we in de gemeente Tholen, samen met betrokkenen, een nieuw lokaal hoogspanningsstation. Tholen zal ook de komende tijd de locatiekeuze en verdere uitwerking beoordelen vanuit de basishouding dat sprake moet zijn en blijven van een goede ruimtelijke kwaliteit.

Belangrijke thema's

Tijdens de werkateliers kregen we veel vragen over de invloed van een hoogspanningsstation op de gezondheid. Wat is de invloed van geluid en elektromagnetische velden? Maar ook: hoe gaan we om met overstromings-risico's? Wat doet TenneT tijdens de aanleg om verzilting te voorkomen? En waarom kun je een hoogspanningsstation niet direct bij een windmolen bouwen? Deze thema's komen hier aan bod.

Geluid



Een hoogspanningsstation veroorzaakt geluid. Met name de transformatoren veroorzaken een lage bromtoon. Daarbij geldt dat 380/150 kV-transformatoren meer geluid produceren dan de kleinere 150/20 kV-transformatoren. Bij het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom is dan ook meer geluid te verwachten dan bij het 150/20 kV- hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland.

Een normaal toelaatbare norm voor geluidsbelasting, overdag en buiten woningen, is in Nederland wettelijk gesteld op 50 dB(A). Voor de avond en de nacht gelden strengere waarden, respectievelijk 45 dB(A) en 40 dB(A). De laatste waarde is te vergelijken met de geluidsbelasting in een bibliotheek.

Geluidscontouren

Omdat de stationslocaties nog niet bekend zijn en de stations nog niet gerealiseerd zijn, kunnen we nog geen concrete metingen doen. In plaats daarvan laten we berekeningen maken, die een goede prognose geven van het verwachte geluid dat optreedt bij de hoogspanningsstations. Voor alle kansrijke locaties zijn geluidscontourenkaarten gemaakt. Deze berekeningen zijn uitgevoerd volgens de Nederlandse richtlijn 'Handleiding Rekenen en Meten Industrielawaai'.

In de rekenmodellen voor geluidsniveaus wordt met veel aspecten rekening gehouden. Op hoofdlijnen zijn dat:

- de geluidbronsterkte;
- de frequenties die veroorzaakt worden door de bron;
- de bedrijfsvoering (transformatoren staan dag en nacht aan, dus de nachtperiode is maatgevend voor het geluid);
- de wijze waarop een transformator opgesteld staat;
- welke objecten, zoals muren en gebouwen, er in de omgeving van het station staan die voor afscherming en reflectie zorgen;
- de bodemgesteldheid (geluid kan weerkaatst of geabsorbeerd worden door de bodem. Als het geluid over een harde ondergrond gaat, zoals water of een verharde weg, dan draagt het geluid verder dan geluid dat over een absorberende bodem, zoals grasland, gaat);
- het verschil in hoogte (als een woning significant hoger ligt dan een station dan wordt gekeken hoe dat geluid naar boven toe straalt naar de woning);
- de weersinvloeden. Hiervoor wordt een jaargemiddelde correctieterm toegepast uit de eerdergenoemde handleiding.

Uitgebreid onderzoek

In het geluidsonderzoek dat later wordt uitgevoerd voor de definitieve stationslocaties, kijken we naar:

- de gemiddelde geluidsniveaus, van de transformatoren;
- de maximale geluidsniveaus of piekgeluiden van de schakelaars, die worden getoetst aan de richtlijnen en wat acceptabel is voor de omgeving;
- de cumulatie met andere geluidssoorten zoals: weg/railverkeerlawaai, industrielawaai van bedrijven of industrieterreinen en vliegtuiglawaai (indien aan de orde).

Laagfrequent geluid

Laagfrequent geluid zijn de frequenties tot 100 á 125 Hz. Niet iedereen hoort deze frequenties, maar het laagfrequent geluid kan voor degenen die het wel horen als heel hinderlijk ervaren worden. Voor laagfrequent geluid zijn op dit moment geen wettelijke normen vastgesteld of richtlijnen aangewezen door de overheid. Wél wordt er bij het bepalen van de geluidscontouren rekening gehouden met een correctiefactor voor laagfrequent geluid.

Meer informatie over dit thema is te vinden op: www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/betrokken-bij-de-omgeving/geluid/

Magneetvelden en gezondheid

De rijksoverheid is verantwoordelijk voor beleid en regelgeving op het gebied van magneetvelden. In Nederland wordt voor de bescherming van de bevolking een referentieniveau van 100 microtesla gehanteerd. Dit referentieniveau is door de Europese Unie vastgelegd. Dit niveau wordt in Nederland nergens op voor het publiek toegankelijke plaatsen door bovengrondse hoogspanningsverbindingen overschreden.

Het Nederlandse voorzorgsbeleid voor nieuwe situaties gaat een stap verder. Voor nieuwe situaties adviseert de rijksoverheid aan gemeenten, provincies en beheerders van hoogspanningsnetten om bij bovengrondse hoogspannings-lijnen uit voorzorg zoveel mogelijk te voorkomen dat kinderen langdurig verblijven in een magnetische veldsterkte die jaargemiddeld hoger is dan 0,4 microtesla. Dit beleid is leidend voor TenneT.



Concreet is het advies om geen woningen, scholen, crèches en kinderdagverblijven te bouwen in de nabijheid van een bestaande hoogspanningslijn en om bij het inpassen van een nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn zo veel als redelijkerwijs mogelijk te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla. Als deze situaties toch ontstaan is er sprake van gevoelige bestemmingen en worden maatregelen genomen.

Het gaat daarbij in het voorzorgsbeleid officieel alleen om bovengrondse hoogspanningslijnen. De gezondheidsraad heeft de rijksoverheid onlangs geadviseerd om het voorzorgsbeleid uit te breiden naar andere bronnen, zoals ondergrondse elektriciteitskabels en transformatorstations. Wij volgen de ontwikkelingen op de voet, en luisteren in afwachting van het nieuwe voorzorgsbeleid goed naar de adviezen en nemen die zoveel mogelijk mee in de planvorming.

Voor magneetvelden rondom hoogspanningsstations hanteren we op dit moment contouren van 40 meter. Mogelijk wordt in het nieuwe beleid geadviseerd om 50 meter aan te houden. De contouren van magneetvelden vallen overigens zeer ruim binnen de contouren die we reeds voor geluid aanhouden; namelijk 300 meter. Er is dus een ruime marge.

Meer informatie over dit thema is te vinden op:

- www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/betrokken-bij-de-omgeving/gezondheid/
- www.ggdleefomgeving.nl/straling/hoogspanningslijnen-en-trafohuisjes/hoogspanningslijnen-en-trafohuisjes-en-gezondheid/
- www.kennisplatform.nl/

Verzilting

Verzilting van agrarische percelen is langs de gehele Nederlandse kustlijn geen onbekend fenomeen. Het klimaat verandert en de leveringszekerheid van zoet water en de toenemende verzilting in laag Nederland is dan ook een aandachtspunt. Zeker als er werkzaamheden zijn waarbij sprake is van bemaling en grondroering. Ook in Zeeland staat de beschikbaarheid van voldoende zoet water onder druk, er is te weinig aanvoer van zoet water. De zoetwaterschaarste wordt versterkt door verzilting van landbouwgronden. Wij zijn ons bewust van dit probleem en gaan er zeer zorgvuldig mee om.



Wij zijn open en transparant over de maatregelen die genomen worden om verzilting tegen te gaan. Verzilting is een terugkerend agendapunt tijdens de gesprekken die we voeren met perceeleigenaren en agrarische vertegenwoordigers. We doen er alles aan om verzilting te voorkomen. Voor we beginnen met de bouw van de stationslocaties en de aanleg van de kabel voeren we bodem- en veldonderzoeken uit.

Hoogwater

Wat gebeurt er met de elektriciteitsvoorziening bij hoogwater of overstromingen? Het is belangrijk dat het elektriciteitsnet blijft werken. Daarom besteden we samen met de andere netbeheerders veel aandacht aan klimaatadaptatie van het energiesysteem. We berekenen de (overstromings)risico's van onze kritische infrastructuur en brengen de mogelijke gevolgen in kaart. We kijken daarbij ook naar overstromingsrisico's door overvloedige regenval. Daarnaast analyseren we het gedrag van energienetten en transformatorstations bij bepaalde waterstanden en maken we berekeningen van uitvalgebieden en hersteltijden. Soms zijn ingrijpende aanpassingen nodig, zoals bijvoorbeeld het verhoogd realiseren van nieuwe hoogspanningsstations, of het ophogen van de bestaande installaties.

Bij de realisatie van een nieuw hoogspanningsstation stellen we een overstromingsprofiel op. We kijken daarbij niet alleen naar de bestaande doorbraak-scenario's, maar ook naar de toekomstige situatie, na bijvoorbeeld dijk-versterking. Dat levert een waardevolle database op met onder andere gegevens over het overstromingsrisico, de mogelijke waterdiepte daarbij en het type water – zoet, zout of brak. Aansluitend hierop volgen studies naar de daadwerkelijke invloed van hoogwater op het functioneren van het hoogspanningsnet en het elektriciteitssysteem.



Zodra de stationslocaties bekend zijn, voeren we deze studie uit.



Windturbines

In het kader van de energietransitie is er een opgave voor windenergie en worden er nieuwe windturbines gebouwd. Sommige windturbines staan, of komen dicht bij de kansrijke locaties voor de hoogspanningsstations. Ook hier speelt veiligheid een rol. Een windturbine heeft een aantal risico's, namelijk het afbreken van (een gedeelte van) een windturbineblad, het omvallen van een windturbine door mastbreuk of het naar beneden vallen van de gondel en/of rotor. Daarnaast bestaat het risico van afbreken van ijzel op de wieken en het wegslingeren hiervan. Om die reden moeten we rekening houden met een veiligheids-contour rondom een windmolen. De grootte van die zogenaamde 'risicozone' ligt aan het type mast. De hoogte en het toerental zijn van invloed op de werpafstand. Omdat we nu nog niet van alle windmolens in het gebied gegevens hebben, houden we rekening met de maximale werpafstand bij nominaal toerental, te weten 245 meter.

Bovengronds of ondergronds?

We hateren het beleid dat nieuwe verbindingen van 110 kV en 150 kV zoveel mogelijk met een ondergrondse kabel worden aangelegd. Verbindingen tot en met 150 kV zijn relatief eenvoudig ondergronds aan te leggen. De bedrijfsvoering is gebaseerd op bewezen technologie en de kosten van aanleg en bedrijfsvoering zijn vergelijkbaar met de kosten voor een bovengrondse verbinding. De 150 kV-verbinding tussen Schouwen-Duiveland en Bergen op Zoom wordt om die reden volledig ondergronds aangelegd.

Op 220 kV- en 380 kV-spanningsniveau is het nog een stuk minder gebruikelijk om de verbinding ondergronds te leggen. Technisch is het weliswaar mogelijk deze verbindingen ondergronds aan te leggen, maar de bedrijfsvoering op deze spanningsniveaus verkeert nog in ontwikkeling. Er treden meer storingen op en het risico op netinstabiliteit is beduidend groter dan bij bovengrondse verbindingen. Uit ervaring blijkt dat het oplossen van deze storingen veel tijd vergt (tot 480 uur per storing). Met het oog op de leveringszekerheid is het dus niet verantwoord om ondergrondse aanleg van 220 kV- en 380 kV-verbindingen grootschalig toe te passen. Er moet eerst wereldwijd meer ervaring worden opgedaan.

In Nederland wordt een ondergrondse 380 kV-verbinding inmiddels op een aantal locaties op kortere afstand (maximaal 20 kilometer) toegepast. Het gaat daarbij om niet-cruciale verbindingen. Vanwege de leveringszekerheid is het zeer ongewenst om kabels op te nemen in cruciale verbindingen, zoals de landelijke 380 kV-ring en de interconnectoren (verbindingen met het buitenland).



De bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg valt hier ook onder. Om die reden is het niet toegestaan om het nieuwe hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom met een ondergrondse kabel in te lussen op de bestaande verbinding.

Ten zuiden van Bergen op Zoom wordt in de toekomst wel een deel van de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost) ondergronds gebracht. Het is daar wel mogelijk omdat de nieuwe verbinding geen interconnector is en dus niet tot de kritische hoogspanningsring behoort. Daarnaast spelen daar meer factoren die verkabeling verantwoorden, zoals het doorkruisen van Natura-2000 gebied en een hoogteverschil.



Deel 2: Locatie - en haalbaarheidsstudie

Effectbeschrijvingen van de kansrijke locaties en tracé-alternatieven





Inhoud

1. Leeswijzer **62**

2. Toelichting alternatieven en beoordelingskader **64**
2.1 Overzichtskaart alternatieven 64
2.2 Toelichting locatiealternatieven Bergen op Zoom 66
2.2.1 Voorstudie 67
2.2.2 Zoekgebied en zoeklocaties 67
2.2.3 Locatiealternatieven 71
2.3 Toelichting locatiealternatieven Schouwen-Duiveland 74
2.3.1 Voorstudie 75
2.3.2 Zoekgebied en zoeklocaties 75
2.3.3 Locatiealternatieven 79
2.4 Toelichting tracéalternatieven 83
2.4.1 Voorstudie 83
2.4.2 Tracéalternatieven 84
2.5 Beoordelingskader 87

3. Analyse locatiealternatieven Bergen op Zoom **92**
3.1 Toelichting opgave 92
3.2 Analyse milieu 93
3.2.1 Natuur 93
3.2.2 Geluid 95
3.2.3 EM-velden 97
3.2.4 Landschap 98
3.2.5 Cultuurhistorie 106
3.2.6 Archeologie en aardkunde 107
3.2.7 Veiligheid 109
3.2.8 Water 111
3.2.9 Bodem 113
3.2.10 Infrastructuur 115
3.2.11 Ruimtegebruik 116
3.3 Analyse omgevingsbeeld 117
3.4 Analyse (net)techniek 120
3.5 Analyse kosten 123
3.6 Overzichtstabel 124

4. Analyse locatiealternatieven Schouwen-Duiveland 126
4.1 Toelichting opgave 126
4.2 Analyse milieu 127
4.2.1 Natuur 127
4.2.2 Geluid 129
4.2.3 EM-velden 130
4.2.4 Landschap 131
4.2.5 Cultuurhistorie 137
4.2.6 Archeologie en aardkunde 138
4.2.7 Veiligheid 141
4.2.8 Water 144
4.2.9 Bodem 146
4.2.10 Infrastructuur 147
4.2.11 Ruimtegebruik 148
4.3 Analyse omgevingsbeeld 150
4.4 Analyse (net)techniek 152
4.5 Analyse kosten 155
4.6 Overzichtstabel 156

5. Analyse tracéalternatieven 158
5.1 Toelichting opgave 158
5.2 Analyse milieu 159
5.2.1 Natuur 159
5.2.2 EM-velden 163
5.2.3 Cultuurhistorie 166
5.2.4 Archeologie en aardkunde 170
5.2.5 Veiligheid 177
5.2.6 Water 179
5.2.7 Bodem 184
5.2.8 Infrastructuur 187
5.2.9 Ruimtegebruik 190
5.3 Analyse omgevingsbeeld 193
5.4 Analyse (net)techniek 194
5.5 Analyse kosten 198
5.6 Overzichtstabel 199

6. Samenhang 201

1. Leeswijzer

Deze locatie- en haalbaarheidsstudie beschrijft de totstandkoming van alternatieven en de analyses van deze alternatieven. De alternatieven zijn onderzocht op milieu, omgeving, techniek en kosten. Tot slot zijn de mogelijke combinaties van locatiealternatieven in relatie tot de (kabel) technische mogelijkheden in beeld gebracht. Deze onderdelen zijn uiteengezet in de volgende hoofdstukken:

- **hoofdstuk 2** geeft een toelichting op de alternatieven en het beoordelingskader;
- **hoofdstuk 3** presenteert de analyse van de locatiealternatieven nabij Bergen op Zoom;
- **hoofdstuk 4** presenteert de analyse van de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland;
- **hoofdstuk 5** presenteert de analyse voor de tracéalternatieven;
- **hoofdstuk 6** laat een beknopt overzicht zien van de samenhang en mogelijke combinaties van locatie-alternatieven.



2. Toelichting alternatieven en beoordelingskader

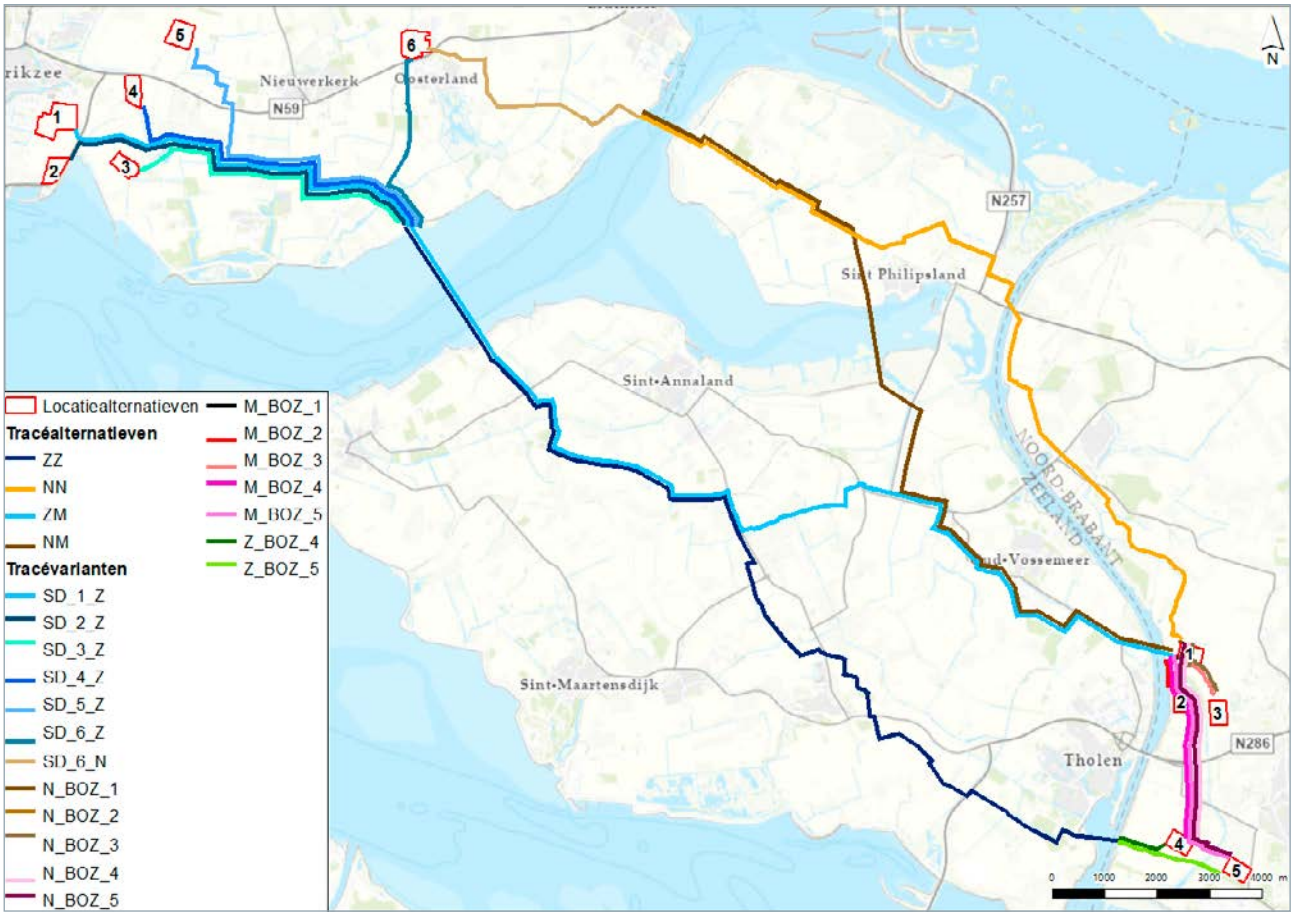
Dit hoofdstuk presenteert het overzicht van de onderzochte alternatieven en het beoordelingskader. Paragraaf 2.1 laat de overzichtskaart van de onderzochte alternatieven zien. De paragrafen 2.2 en 2.3 geven een toelichting op de onderzochte locatiealternatieven en paragraaf 2.4 presenteert de toelichting op de tracé-alternatieven. Tot slot presenteert paragraaf 2.5 het beoordelingskader.

2.1 Overzichtskaart alternatieven

Voor het project Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom (hierna: SD-T-BOZ) wordt gezocht naar locaties voor een nieuw te realiseren 150/20 kV-hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland, een nieuw te realiseren 380/150/20 kV-hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom en de nieuw te realiseren 150 kV-kabelverbinding tussen beide stations. Voor deze locaties en routes zijn verschillende mogelijkheden en alternatieven. Deze studie beschouwt zes locatiealternatieven voor een locatie voor een hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland (SD-1 tot en met SD-6), vijf locatiealternatieven voor een locatie voor een hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom (BOZ-1 tot en met BOZ-5) en vier tracé-alternatieven voor de kabelverbinding tussen Schouwen-Duiveland en Bergen op Zoom (NN, NM, ZM en ZZ).

Daarnaast zijn tracévarianten ontwikkeld om de locatie-alternatieven aan te sluiten op de tracéalternatieven tussen beide zoekgebieden. Figuur 2.1 laat alle kansrijke alternatieven voor de Netversterking SD-T-BOZ zien die in voorliggende studie zijn onderzocht.

De alternatieven zijn gedeeltelijk afkomstig uit de reeds uitgevoerde voorstudie van Arcadis. De zoeklocaties die in de voorstudie als kansrijk zijn aangemerkt, zijn in deze haalbaarheidsstudie verder onderzocht. Ook zijn de zoeklocaties die in de voorstudie als kansarm zijn aangemerkt in deze haalbaarheidsstudie definitief afgevallen. Naast de zoeklocaties uit de voorstudie, zijn zoeklocaties ingebracht tijdens het omgevingsproces. Dit proces heeft TenneT in april 2021 opgestart en heeft parallel gelopen aan deze haalbaarheidsstudie.



Figuur 2.1 | Overzichtskaart kansrijke alternatieven.

Tot slot zijn nieuwe zoeklocaties ontwikkeld die aansluiten bij de traceringsprincipes van TenneT. Daarmee is de bandbreedte aan mogelijke alternatieven in kaart gebracht. De onderzochte alternatieven in deze locatie- en haalbaarheidsstudie zijn dus afkomstig uit:

- de voorstudie, of
- het omgevingsproces, of
- de alternatievenontwikkeling op basis van traceringsprincipes van TenneT.

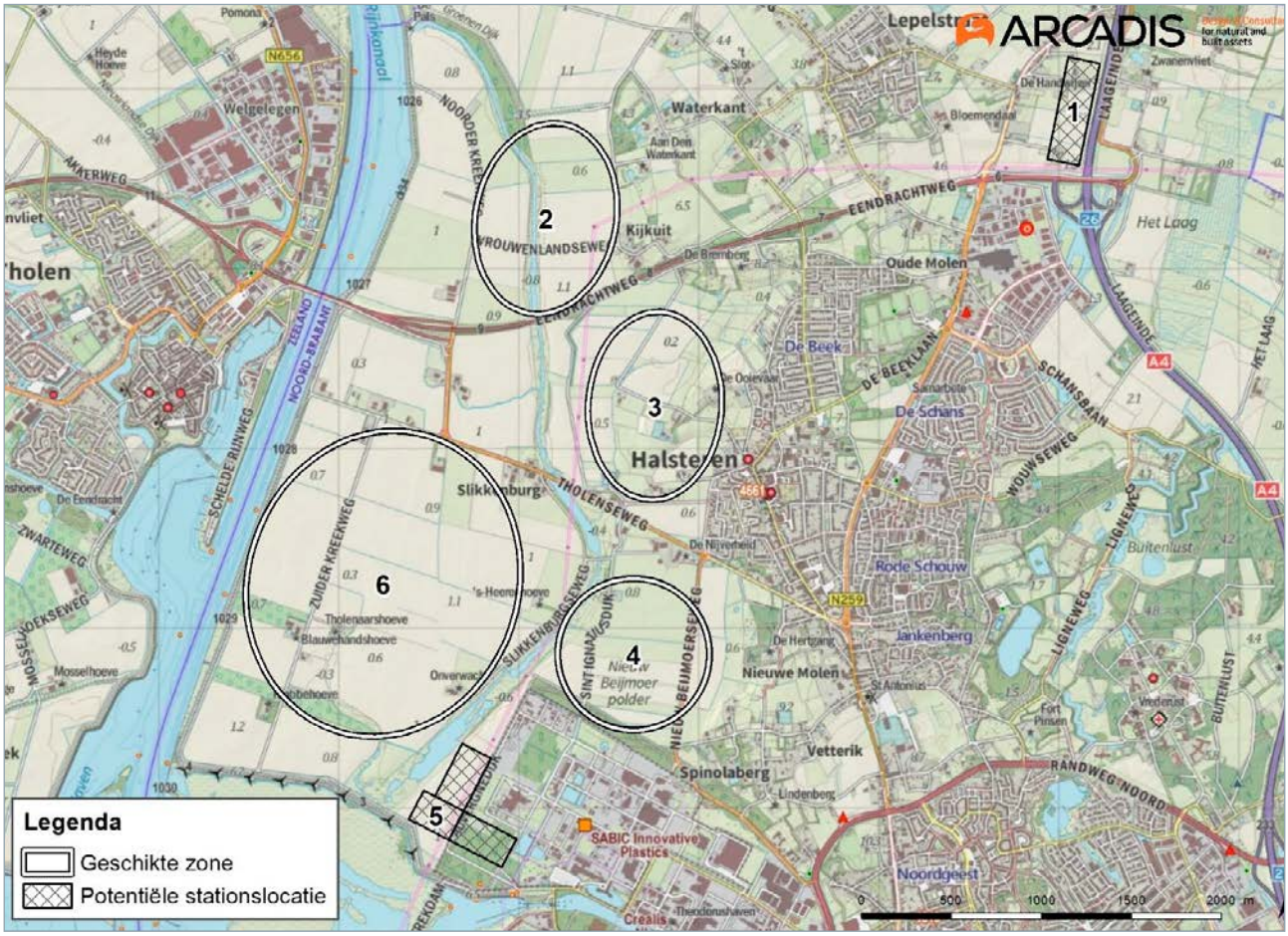
Figuur 2.2 laat een schematische weergave zien van naamgeving en de totstandkoming van de locatiealternatieven die zijn onderzocht in deze locatie- en haalbaarheidsstudie.



Figuur 2.2 | Schematische weergave naamgeving en totstandkoming locatiealternatieven

2.2 Toelichting locatiealternatieven Bergen op Zoom

Deze paragraaf geeft een toelichting op de totstandkoming van de locatiealternatieven bij Bergen op Zoom (2.2.1 en 2.2.2). Paragraaf 2.2.3 presenteert een korte beschrijving van deze locatiealternatieven.



Figuur 2.3 | Zoekgebieden voorstudie Bergen op Zoom. Bron: haalbaarheidsstudie 'ontsluiten 150 kV Schouwen-Duiveland en Tholen, Arcadis (2020).

2.2.1 Voorstudie

De in juni 2020 uitgevoerde voorstudie heeft verschillende potentiële locaties in beeld gebracht in het gebied ten noordwesten van Bergen op Zoom. In de voorstudie zijn 6 deelgebieden onderzocht, zie figuur 2.3.
Op basis van belemmeringen zijn locaties 2, 4 en 6 als meest gunstig aangemerkt. Deelgebied 1 wordt in de voorstudie kansarm geacht vanwege een hoge bebouwingsdichtheid, waarbij geluidshinder en overige omgevingshinder op een groot aantal woningen verwacht wordt. Daarnaast vraagt deze locatie om de sloop van een aantal woningen. Deelgebied 3 is minder kansrijk geacht vanwege de aanwezigheid van een archeologisch monument en cultuurhistorische waarden. Daarnaast moet het station door beperkte ruimte dichtbij geluids- en EM-gevoelige objecten (zie onder andere 3.2.3) in Halsteren komen te liggen. Deelgebied 5 is kansarm geacht vanwege beperkte ruimte, inklemming tussen Natuurnetwerk Nederland (NNN) en Natura 2000 gebied, een primaire waterkering, een inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen en windturbines binnen 250 meter.

2.2.2 Zoekgebied en zoeklocaties

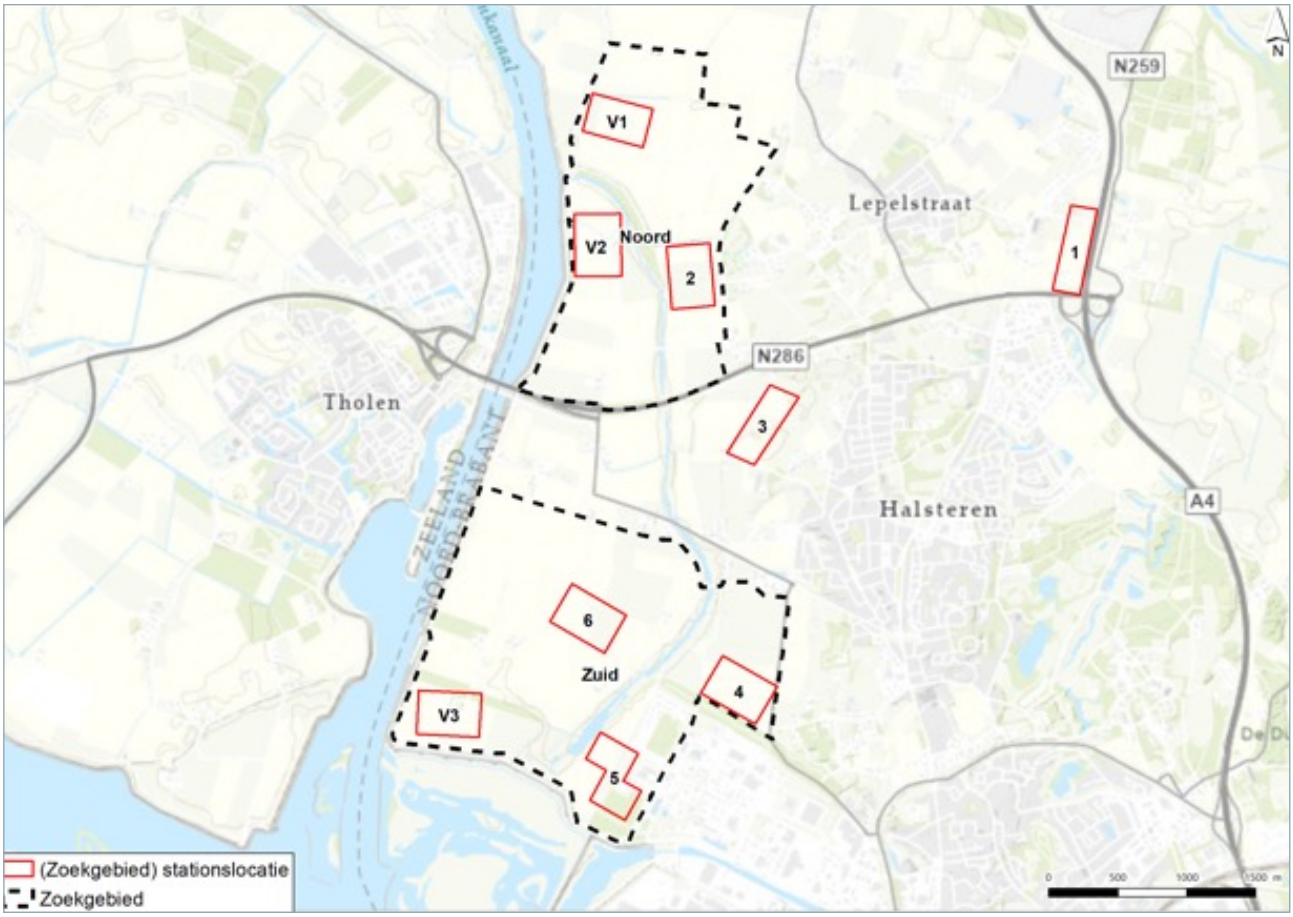
2.2.2.1 Beschrijving zoekgebied

Het zoekgebied in deze locatie- en haalbaarheidsstudie bouwt voort op de voorstudie van Arcadis, namelijk het gebied ten noordwesten van Bergen op Zoom. In het zuiden wordt het zoekgebied begrensd door de Oosterschelde en natuurgebied Prinsesseplaat, in het westen door het Schelde-Rijnkanaal en in het oosten door verschillende buurtschappen uit de gemeente Bergen op Zoom. Richting het noorden is het zoekgebied ten opzichte van de voorstudie vergroot vanwege ingebrachte locaties vanuit de omgeving tijdens de werkateliers. Het zoekgebied wordt daar begrensd door de Kladsedijk.

Het zoekgebied is opgedeeld in twee kleinere zoekgebieden, noord en zuid, zoals afgebeeld op figuur 2.4. Het gebied tussen de Eendrachtweg (N286) en de bebouwing aan de Tholenseweg wordt hierbij buiten beschouwing gelaten omdat dit gebied ongeschikt is bevonden voor de realisatie van een hoogspanningsstation. Dit door de aanwezigheid van een archeologisch monument van hoge archeologische waarde aan de Oude Beijmoerseweg en een buisleiding langs de Tholenseweg. Daarnaast is het gebied ten oosten van het Lange Water cultuurhistorisch landschap (met bepalende verkavelingspatronen) en is er mede door bestaande wegen en bebouwing beperkte ruimte om het hoogspanningsstation op voldoende afstand tot woningen te realiseren.

2.2.2.2 Zoeklocaties

Met de voorstudie als uitgangspunt is TenneT in gesprek gegaan met bewoners en belanghebbenden uit de omgeving in zogenaamde werkateliers. Vanuit deze participatiegesprekken zijn drie nieuwe varianten door de omgeving aangedragen, weergegeven als V1, V2 en V3 in afbeelding 2.4. Ook heeft de omgeving TenneT verzocht om deelgebied 5 nogmaals te onderzoeken in deze locatie- en haalbaarheidsstudie. Hierdoor zijn totaal negen zoeklocaties meegenomen in de alternatievenontwikkeling van deze studie. Figuur 2.4 laat deze zoeklocaties zien.



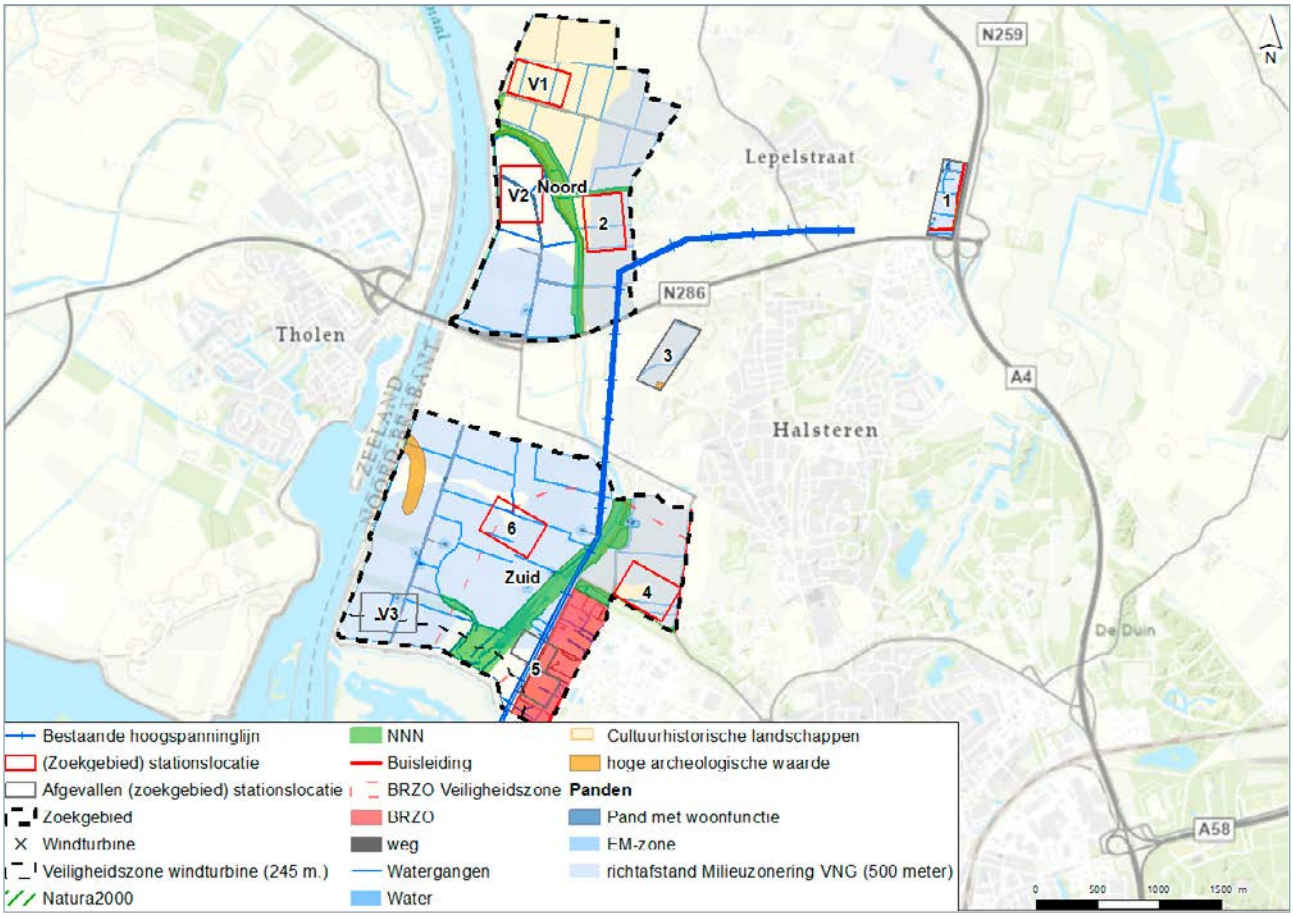
Figuur 2.4 | Zoekgebieden en zoeklocaties alternatievenontwikkeling Bergen op Zoom.

TenneT hanteert traceringsuitgangspunten om te komen tot kansrijke locaties. Deze traceringsuitgangspunten zijn vastgesteld op basis van geldende wet- en regelgeving, aanvullend beleid van TenneT en project-specifieke (ontwerp)eisen. Voor de zoeklocaties nabij Bergen op Zoom gelden de volgende traceringsuitgangspunten:

1. ontwerp is technisch haalbaar en uitvoerbaar;
2. benodigde oppervlakte is circa 12 ha (+ circa 3 ha inpassing, nader te bepalen);
3. houd rekening met omgevingshinder (zone van 40 meter vanaf het hekwerk);
4. zoveel mogelijk voorkomen van geluidshinder;
5. vermijd zoveel mogelijk effecten op milieuaspecten zoals archeologie, cultuurhistorie, natuur en waterkeringen;
6. houd rekening met locaties met een extern veiligheidsrisico zoals windturbines en risicovolle inrichtingen;
7. houd rekening met de afstand tot de bestaande GT-RLL380-verbinding[2] in verband met de aanleg van nieuwe bovengrondse lijnen;
8. houd rekening met de maximale afstand tot de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland (30 kilometer realistisch tracé[3]).

Op basis van deze traceringsuitgangspunten zijn vier zoeklocaties als niet-haalbaar beoordeeld. Deze locaties zijn afgevallen in de alternatievenontwikkeling. Figuur 2.5 laat deze afgevallen zoeklocaties zien.

[2] De 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg (GT) en Rilland (RLL)
[3] Gedurende het omgevingsproces is een maximale lengte van 25 kilometer gecommuniceerd. Door technische aanpassingen na nader onderzoek is het mogelijk geworden de maximale lengte te vergroten naar 30 kilometer.



Figuur 2.5 | Afgevallen zoeklocaties alternatievenontwikkeling Bergen op Zoom

Deelgebied 1

Deelgebied 1 (A4) is als niet haalbaar beoordeeld, omdat deze overlapt met bestaande bebouwing, dichtbij veel bestaande woningen ligt (geluidshinder), overlapt met de beheerzone van de A4 en de locatie zeer beperkt bereikbaar is met de benodigde kabels. Dit maakt dat deze locatie op voorhand als niet haalbaar is beoordeeld. Dit sluit aan bij de voorstudie.

Deelgebied 3

Deelgebied 3 is afgevallen omdat het overlapt met een archeologisch monument. Dit is vanuit nationale wetgeving en provinciale regels niet toegestaan. Bij het vermijden van het monument blijft er te weinig ruimte over voor het hoogspanningsstation. Daarnaast ligt deze locatie dicht bij de bebouwing van Halsteren, wat onwenselijk is vanuit geluidshinder. Daarnaast is de locatie vanuit landschappelijk en cultuurhistorisch perspectief niet wenselijk. Alles tezamen maakt locatie niet haalbaar. Dit sluit aan bij de voorstudie.

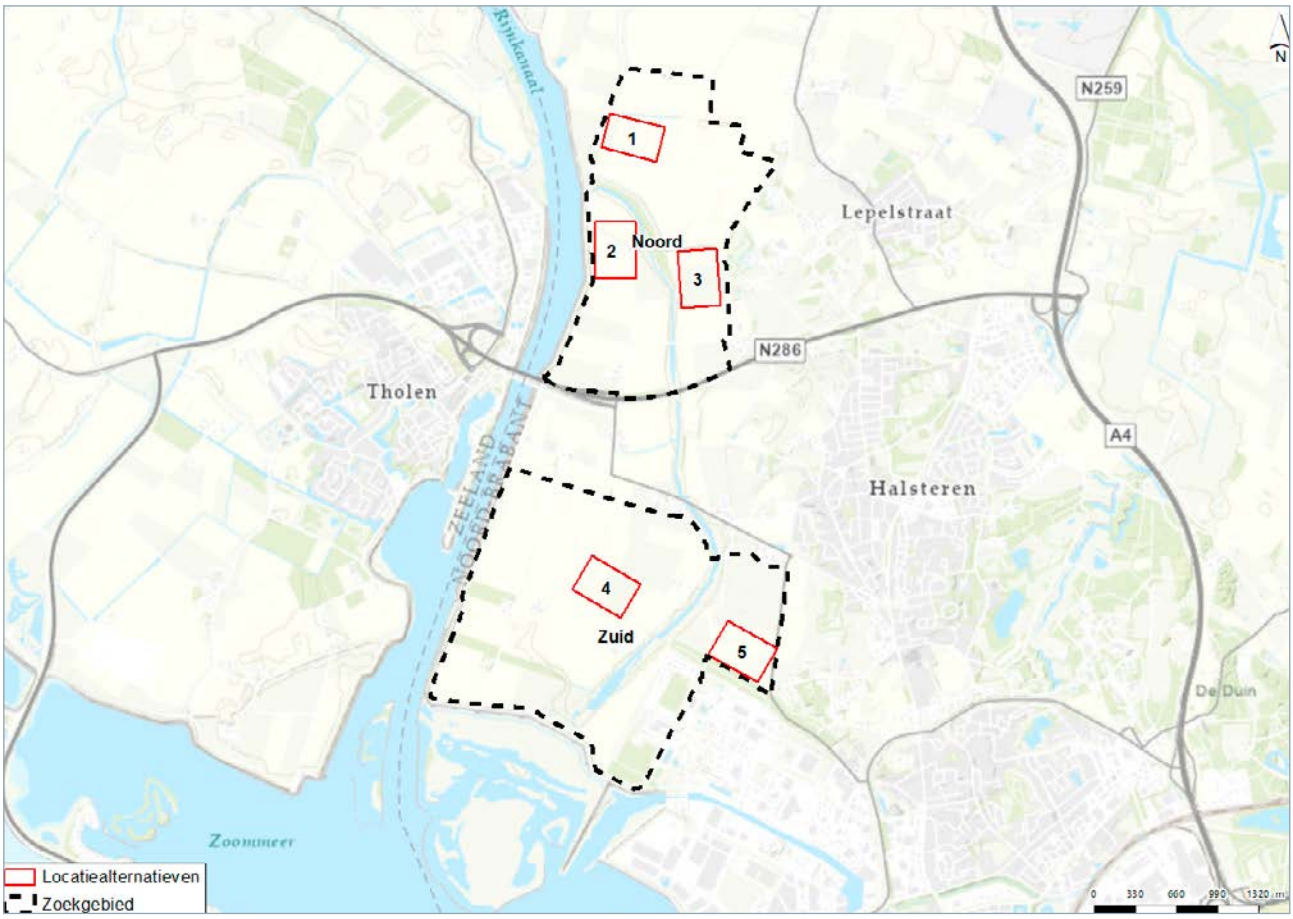
Variant V3

Variant V3 (Zuider Kreekweg) is niet haalbaar beoordeeld omdat deze overlapt met een woning. Dit is vanuit TenneT beleid geen optie, zolang er alternatieven voorhanden zijn. Daarnaast ligt de locatie binnen de risico-richtafstand (245 meter) tot de windturbines op de zuidelijke dijk van de Auvergnepolder die TenneT minimaal aanhoudt om veiligheidseffecten en effecten op leveringszekerheid te voorkomen. Ook is er onvoldoende ruimte voor inpassing, mede door de beschermingszone[4] (of vrijwaringszone) van een primaire waterkering. Daarnaast is voor deze locatie een permanente en tijdelijk hoogspanningslijn nodig door Natura 2000-gebied en NNN-gebied. Dit is vanuit wet- en regelgeving niet vergunbaar. Daarmee is de locatie als niet haalbaar beoordeeld.

[4] Zone rondom een waterkering waarbinnen geen (zone A) of beperkte (zone B) activiteiten zijn toegestaan om de bescherming van (de waterkerende functie van) de waterkering te garanderen. Vastgelegd in de Keur en Legger van het Waterschap.

Deelgebied 5

Deelgebied 5 (SABIC) is als niet haalbaar beoordeeld omdat deze locatie binnen de terreingrens en plaatsgebonden risicocontour (PR 10-6) ligt van een inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen. Het gaat om een BRZO-inrichting (Besluit risico's zware ongevallen) die valt onder het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen). Vanuit wetgeving en vanuit beleid van TenneT is dit niet haalbaar. Daarnaast is werken en ruimtebeslag in Natura 2000-gebied en NNN-gebied voor deze locatie onvermijdelijk. Ook dit is niet vergunbaar. Ook overlapt deze locatie met een bestaand bosstrook en ligt de locatie binnen de risico-richtafstand (245 meter) tot de windturbines op de zuidelijke dijk van de Auvergnepolder die TenneT minimaal aanhoudt om veiligheidseffecten en effecten op leveringszekerheid te voorkomen. Tot slot hebben gesprekken plaatsgevonden tussen TenneT en SABIC, waarvan de conclusie was dat SABIC geen toestemming geeft voor realisatie van een hoogspanningsstation op zijn terrein. Dit besluit is daarnaast door SABIC ook per brief kenbaar gemaakt. Alles tezamen maakt deze locatie niet haalbaar. Dit sluit aan bij de resultaten van de voorstudie.



Figuur 2.6 | Locatiealternatieven Bergen op Zoom

[5] BRZO-inrichtingen zijn bedrijven waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen aanwezig zijn boven een in het Besluit risico's zware ongevallen (2015) bepaalde drempelwaarde.

2.2.3 Locatiealternatieven

Voor de navolgbaarheid en het onderscheid tussen de voorstudie en deze studie, is de naamgeving voor de onderzochte locatiealternatieven in deze studie aangepast naar BOZ-1, 2, 3, 4 of 5. Hiermee wordt ook een mogelijk foutieve interpretatie van het verschil tussen een ‘variant’ en ‘deelgebied’ weggenomen. Dit zorgt ervoor dat alle locatiealternatieven als gelijk behandeld worden, ongeacht of deze zijn ingebracht door de omgeving of voortkomen uit de voorstudie. De getallen zijn toegekend op basis van ligging, niet op basis van voorkeur. Figuur 2.6 laat de locatiealternatieven zien.

Locatiealternatief BOZ-1 (voorheen: variant 1 - Glymesweg)



Glymesweg

Locatiealternatief BOZ-1 ligt in zoekgebied noord en is de meest noordelijke locatie. De locatie is ingebracht door deelnemers aan de omgevingsdialoog en ligt in de hoek van de kruising van de Glymesweg en Rubeerdijk. Het locatiealternatief ligt noordelijk op 250 meter afstand van het NNN-gebied het Lange Water en is hemelsbreed 1.400 meter verwijderd van de bestaande 380 kV-verbinding. Daarnaast bevindt deze locatie zich op circa 700 meter van de dichtstbijzijnde woningen.

Locatiealternatief BOZ-2 (voorheen: variant 2 - Gemaal de Pals)



Noorder Kreekweg

Locatiealternatief BOZ-2 ligt in zoekgebied noord en is ingebracht door deelnemers aan de omgevingsdialoog. De locatie is ingeklemd tussen de waterkering van het Schelde-Rijnkanaal in het westen en het NNN-gebied het Lange Water in het noorden en het oosten. De afstand tot woningen is circa 400 meter tot bebouwing in de gemeente Tholen (overkant Schelde-Rijnkanaal) en circa 700 meter tot bebouwing in de gemeente Bergen op Zoom.

De bestaande 380 kV-verbinding ligt hemelsbreed op ruim 700 meter afstand. Het locatiealternatief ligt direct ten oosten van het gemaal De Pals en overlapt met de Noorder Kreekweg en een mestopslag op het veld (geen bouwwerk).

Locatiealternatief BOZ-3 (voorheen: deelgebied 2 - Kijkuit)



Kijkuit

Locatiealternatief BOZ-3 ligt in zoekgebied noord ten noordwesten van het buurtschap Kijkuit. De locatie is ingeklemd tussen het NNN-gebied het Lange Water aan de westzijde, de Groenedijk aan de noordzijde en de Heenweg aan de oostzijde. Het locatiealternatief ligt binnen 300 meter van de bestaande 380 kV-verbinding, ter hoogte van het punt waar de verbinding vanuit het zuiden een knik maakt richting het oosten. De woningen in het buurtschap Kijkuit (ten zuidoosten) liggen op circa 300 meter en liggen circa 3 tot 4 meter hoger dan het locatiealternatief.
Aan de noordoostzijde liggen op circa 200-300 meter afstand meerdere panden met woonfunctie - waaronder een verzorgingstehuis - in en rondom het buurtschap Waterkant, wat ongeveer 2-3 meter hoger ligt dan het locatiealternatief.

Locatiealternatief BOZ-4 (voorheen: deelgebied 6 - Auvergnepolder)



Auvergnepolder

Locatiealternatief BOZ-4 ligt in zoekgebied zuid in het open landschap tussen de Zuider Kreekweg en het Lange Water. In het zuidoosten van de locatie liggen het NNN-gebied het Lange Water, de 380 kV-verbinding en het industrie-gebied Theodorushaven zich op respectievelijk 300 meter, 400 meter en 450 meter. De dichtstbijzijnde woningen liggen op circa 300 meter van het locatiealternatief.

Locatiealternatief BOZ-5 (voorheen: deelgebied 4 Spinolaberg)

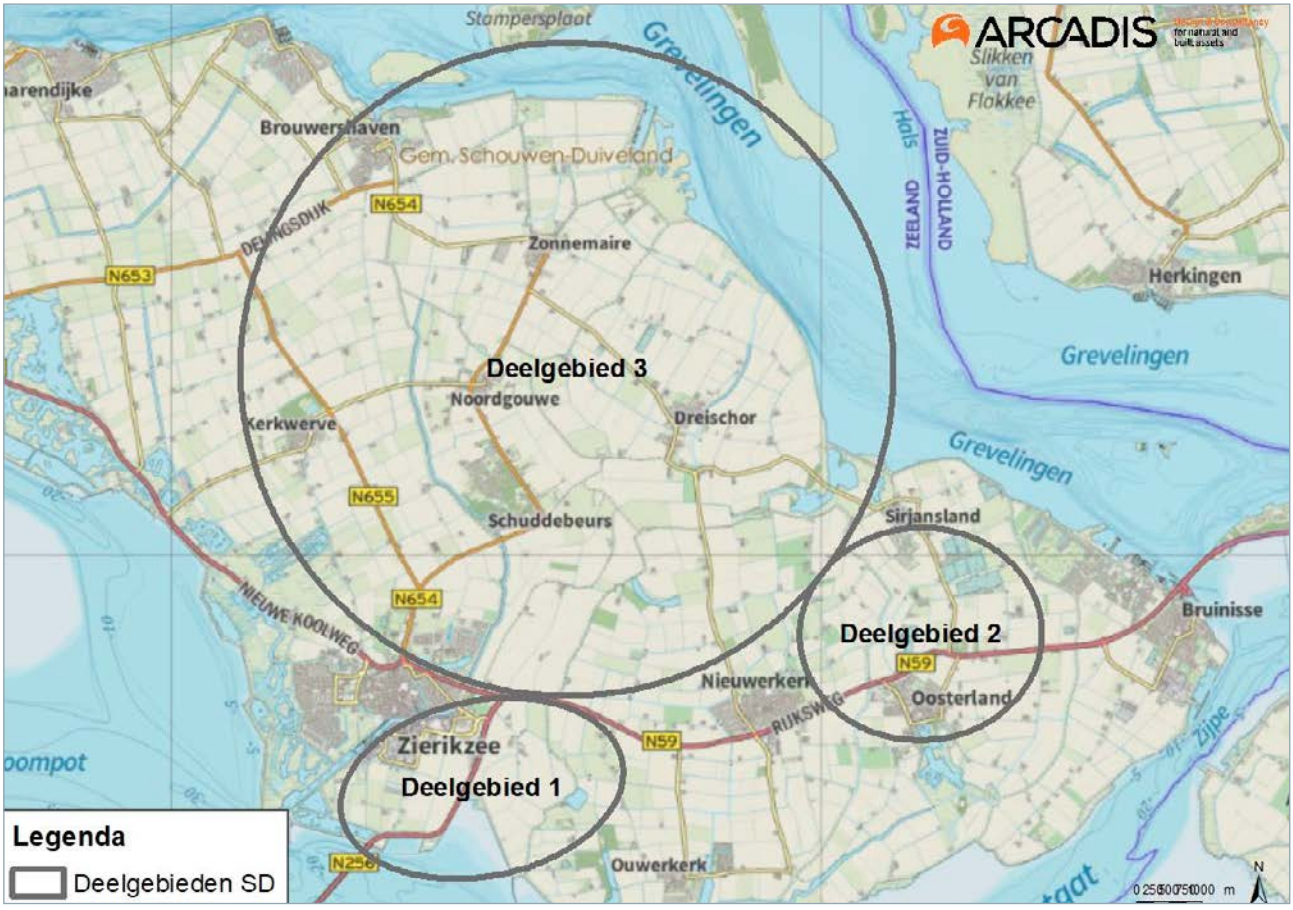


Nieuw-Beijmoersepolder

Locatiealternatief BOZ-5 ligt in zoekgebied zuid ten westen van het buurtschap Kannewielseweg / Klaverblokken (Spinolaberg) en is ingeklemd tussen de Nieuw Beijmoerseweg aan de oostzijde en de Sint Ignatiusdijk aan de westzijde. Ten zuiden van de locatie ligt een inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen, gelegen op het industrieterrein Theodorushaven. Tussen het industrieterrein en het locatiealternatief ligt een groenstrook die onderdeel uitmaakt van het NNN. De woningen in het buurtschap Kannewielseweg / Klaverblokken (Spinolaberg) liggen circa 5 tot 10 meter hoger. Vijf woningen aan de voet van de heuvel ligt binnen 300 meter afstand van het locatie-alternatief. Daarnaast ligt de locatie in cultuurhistorisch landschap de Brabantse Wal en liggen de bestaande 380 kV-verbinding en het NNN-gebied het Lange Water binnen 300 meter in noordwestelijke richting.

2.3 Toelichting locatiealternatieven Schouwen-Duiveland

Deze paragraaf geeft een toelichting op de totstandkoming van de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland (2.3.1 en 2.3.2). Paragraaf 2.3.3 presenteert een korte beschrijving van deze locatiealternatieven.



Figuur 2.7 | Zoekgebieden voorstudie Schouwen-Duiveland. Bron: haalbaarheidsstudie 'ontsluiten 150 kV Schouwen-Duiveland en Tholen, Arcadis (2020).

2.3.1 Voorstudie

De voorstudie van Arcadis heeft op Schouwen-Duiveland drie zoekgebieden gedefinieerd: deelgebied 1 ten zuidoosten van Zierikzee, deelgebied 2 tussen Nieuwerkerk, Sirjansland en Oosterland en deelgebied 3 dat begrensd wordt door Zierikzee, Kerkwerve, Brouwershaven en Sirjansland. Figuur 2.7 laat deze zien.
De voorstudie concludeert dat de deelgebieden zich niet onderscheiden op doorslaggevende effecten op milieuthema's als natuur, cultuurhistorie en archeologie. Wel kunnen binnen de deelgebieden effecten zijn op een schaalniveau dat beter aansluit bij de omvang van het te realiseren hoogspanningsstation.

2.3.2 Zoekgebied en zoeklocaties

2.3.2.1 Beschrijving zoekgebied

Het zoekgebied voor deze studie is beperkt tot het zuidoostelijk deel van Schouwen-Duiveland (zie figuur 2.8). Dit komt door technische beperkingen in tracélengte van TenneT (30 kilometer tot hoogspanningsstation Bergen op Zoom) en Enduris (20 kilometer aansluitgebied vanaf station, zie 2.3.2.2). Hierdoor is afgeweken van de zoekgebieden van de voorstudie, omdat met name het deelgebied 3 te ver noordelijk ligt. Daarmee is deelgebied 3 uit de voorstudie vanuit Bergen op Zoom niet bereikbaar met de ontwerpeisen van TenneT.

Schouwen-Duiveland is dunbevolkt en bestaat voornamelijk uit agrarisch gebied. Daarmee is sprake van relatief veel onbebouwde gronden met een agrarische functie die mogelijk in beeld kunnen komen voor realisatie van een hoogspanningsstation. Het zoekgebied in deze studie is opgedeeld in drie kleinere zoekgebieden: west, midden en oost. Het westelijke zoekgebied is relatief klein en ligt ten zuiden van Zierikzee.

Dit zoekgebied wordt gekarakteriseerd door nabijheid bij de bestaande bedrijvigheid en energie-infrastructuur van Zierikzee. Het zoekgebied midden ligt in de polders en omgeving Nieuwerkerk. Dit zoekgebied wordt gekarakteriseerd door open polderlandschap en de dorpskernen Nieuwerkerk en Oosterland.

Het oostelijk zoekgebied ligt in de omgeving Oosterland, Bruinisse en Sirjansland. Dit zoekgebied kenmerkt zich ook door open polderlandschap en de dorpskernen Oosterland en Bruinisse. Het gebied ten zuiden van Oosterland, tussen zoekgebied midden en oost is niet als zoekgebied meegenomen omdat het Natura2000-gebied betreft, waar realisatie van een hoogspanningsstation vanuit wet- en regelgeving niet haalbaar is.

Binnen deze zoekgebieden is gezocht naar zoeklocaties die mogelijk kansrijk zijn. Vanuit de omgeving is ook gevraagd te kijken naar een locatie op de Grevelingendam/Philipsdam. Deze locatie is niet haalbaar vanwege onvoldoende ruimte op de dammen, de nabijheid van windturbines, de ligging in het midden van Natura 2000-gebied en de ongunstige ligging voor Enduris (door beperkingen in kabellengte, zie ook 2.3.2.2). Daarmee is deze locatie vooraf als niet haalbaar beoordeeld en niet opgenomen in de zoekgebieden of als zoeklocatie. Figuur 2.8 laat de zoekgebieden zien die zijn meegenomen naar de volgende stap: de alternatievenontwikkeling.

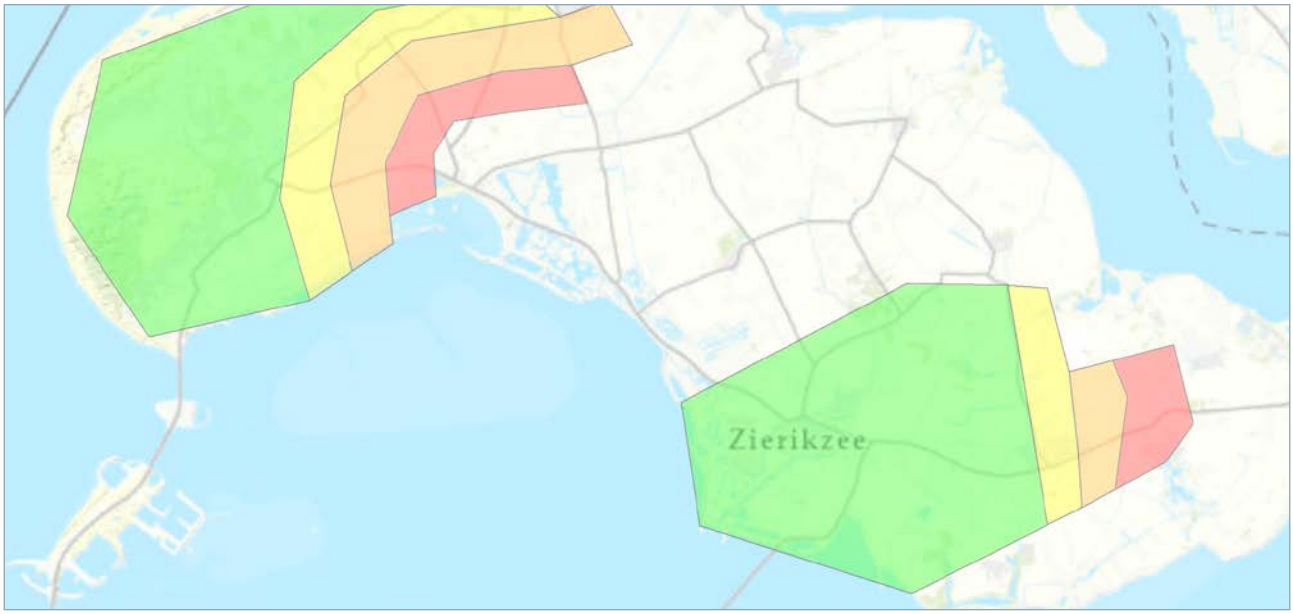


Figuur 2.8 | Zoekgebieden en zoeklocaties alternatievenontwikkeling Schouwen-Duiveland.

2.3.2.2 Zoeklocaties

Met de voorstudie als uitgangspunt is TenneT in gesprek gegaan met bewoners en belanghebbenden uit de omgeving in zogenaamde werkateliers. In deze participatiegesprekken zijn varianten aangedragen die zijn meegenomen in de alternatievenontwikkeling. In totaal zijn 14 locaties meegenomen in de alternatievenontwikkeling. Deze locaties onderscheiden zich van elkaar door aansluiting bij verschillende voorkeuren, zoals de ligging nabij (energie-)infrastructuur of bestaande bedrijvigheid of juist de afstand tot dorpskernen.

TenneT hanteert traceringsuitgangspunten om te komen tot kansrijke locaties. Deze traceringsuitgangspunten zijn vastgesteld op basis van geldende wet- en regelgeving, aanvullend beleid van TenneT en project-specifieke (ontwerp)eisen.



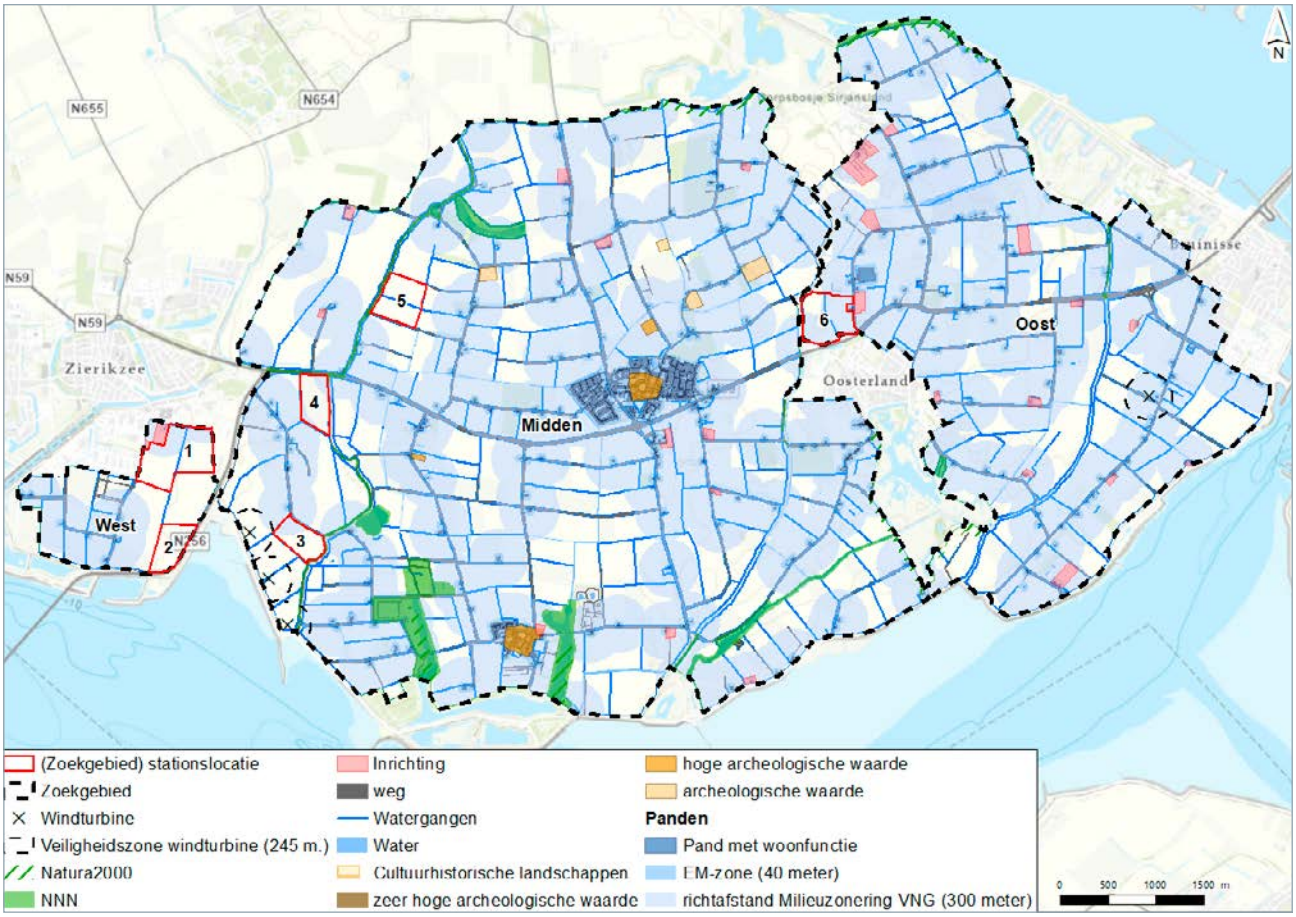
Figuur 2.9 | Aansluitgebieden Enduris.

Voor de zoeklocaties op Schouwen-Duiveland gelden de volgende traceringsuitgangspunten:

1. ontwerp is technisch haalbaar en uitvoerbaar;
2. benodigde oppervlakte is circa 4,5 ha (+ circa 1 ha inpassing, nader te bepalen);
3. houd rekening met omgevingshinder (zone van 40 meter vanaf het hekwerk);
4. zo veel mogelijk voorkomen van geluidshinder;
5. vermijd zoveel mogelijk effecten op milieuaspecten zoals archeologie, cultuurhistorie, natuur en waterkeringen;
6. houd rekening met locaties met een extern veiligheidsrisico zoals windturbines en risicovolle inrichtingen;
7. houd rekening met de afstand tot stationslocaties Bergen op Zoom (30 kilometer realistisch tracé);
8. houd rekening met de maximale tracélengte van 20 kilometer vanaf het 20 kV-deel van Enduris zodat Enduris het gehele eiland kan bedienen;
9. vestiging op bestaand industrie- en/of bedrijventerrein (voorkeur);
10. aansluiting bij bestaande bedrijvigheid (voorkeur);
11. aansluiting bij energie-infrastructuur (voorkeur).

Voor het traceringsuitgangspunt onder ad. 8 zijn de aansluitgebieden vanuit Enduris relevant. Figuur 2.9 laat deze zien. Hierbij geldt: het hoogspanningsstation realiseren in het groene oostelijke gebied, betekent dat Enduris de hele gemeente kan bedienen. Realisatie in geel gebied, betekent dat Enduris tot het andere gele gebied komt, en hetzelfde geldt voor oranje en rood.

Hierbij is realisatie in een rood gebied nadrukkelijk onwenselijk vanuit Enduris, omdat hiermee de kabelverbinding maximaal tot het dorp Serooskerke reikt. Het gebied ten westen van dit gebied blijft daarmee beperkt in de netcapaciteit, met gevolgen voor toekomstige ontwikkelingen. Realisatie ten oosten en zuiden van het rode gebied binnen het zoekgebied van deze studie is technisch onhaalbaar met de technische ontwerpeisen en maximale kabellengte van Enduris.

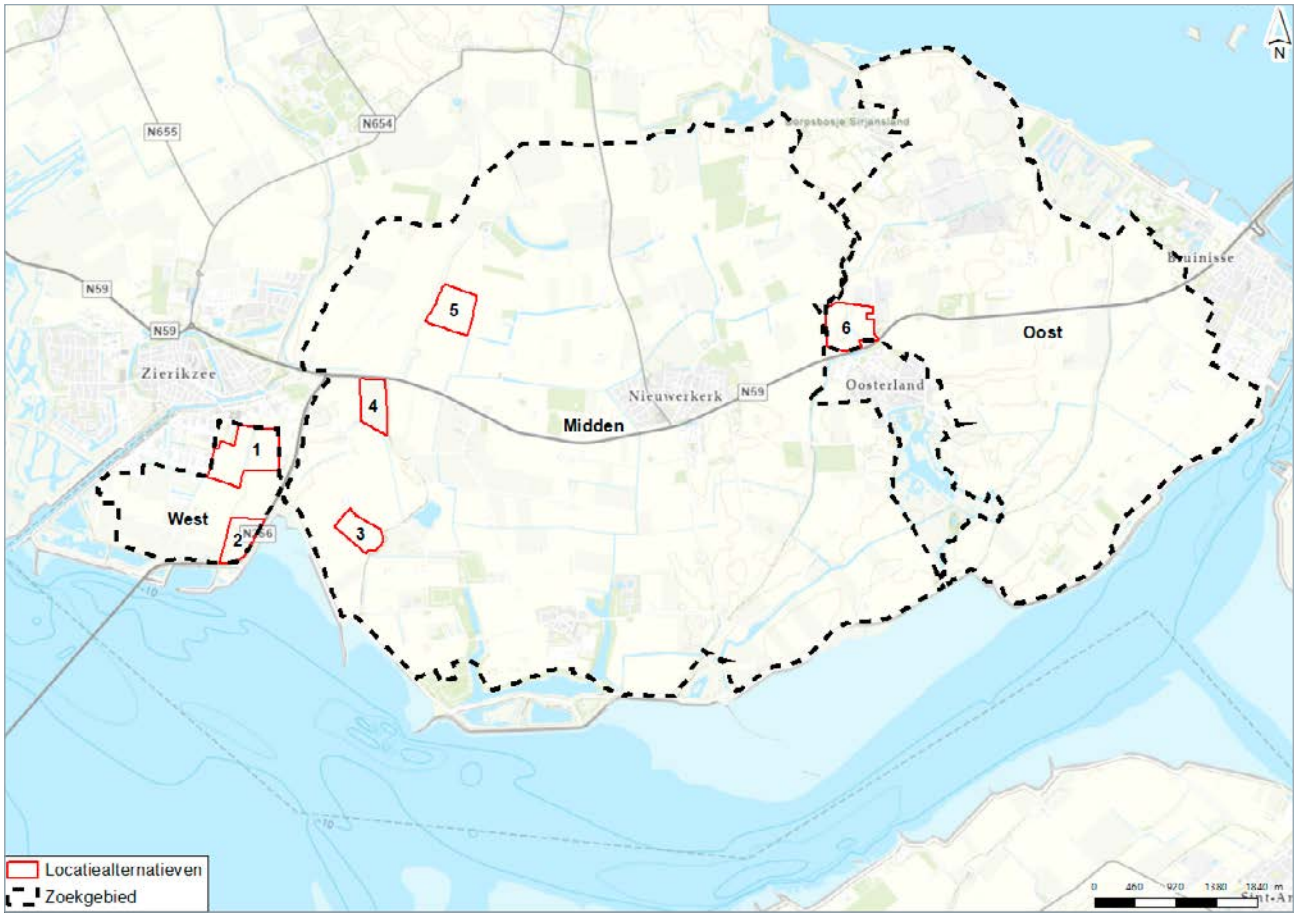


Figuur 2.10 | Afgevallen zoeklocaties alternatievenontwikkeling Schouwen-Duiveland.

Op basis van deze traceringsuitgangspunten zijn vijf zoeklocaties als niet kansrijk en drie zoeklocaties als niet-haalbaar beoordeeld. Deze locaties zijn afgevallen in de alternatievenontwikkeling. Tabel 2.1 geeft een toelichting op de afgevallen zoeklocaties en figuur 2.10 laat deze afgevallen zoeklocaties op kaart zien.

Afgevallen zoeklocatie	Beoordeling	Toelichting
W1	Niet kansrijk	• grenst aan 4 boerderijen, waarvan 1 met mini-camping; • verwachte geluidshinder en mogelijke normoverschrijding.
M2, M3 en M4	Niet kansrijk	• grenzen aan woonwijken en/of woningen (<150 meter); • verwachte geluidshinder en mogelijke normoverschrijding; • ongunstige ligging voor Enduris (geel en rood gebied).
O2	Niet haalbaar	• grenst aan woonwijk (< 50 meter) Oosterland; • grote kans op normoverschrijding geluid door ligging naast woonwijk; • zeer ongunstige ligging voor Enduris (rood gebied).
O3, O4 en O5	Niet haalbaar	ligging buiten aansluitgebied Enduris, technisch niet mogelijk om westzijde van het eiland te bereiken zonder aanvullende maatregelen. Vanuit maatschappelijke kosten en aanvullende omgevingshinder niet wenselijk.

Tabel 2.1 | Toelichting afgevallen locaties Schouwen-Duiveland.



Figuur 2.11 | Locatiealternatieven Schouwen-Duiveland

2.3.3 Locatiealternatieven

Voor de navolgbaarheid en het onderscheid tussen de voorstudie en deze studie, is de naamgeving voor de onderzochte locatiealternatieven in deze studie aangepast naar SD-1, 2, 3, 4, 5 en 6. Dit zorgt ervoor dat alle locatiealternatieven als gelijk behandeld worden, ongeacht of deze zijn ingebracht door de omgeving of voortkomen uit de voorstudie. De getallen zijn toegekend op basis van ligging, niet op basis van voorkeur. Figuur 2.11 laat de locatiealternatieven zien.

Locatiealternatief SD-1 (voorheen: W2)



Bedrijventerrein Zierikzee

Locatiealternatief SD-1 in zoekgebied west ligt ten zuiden van Zierikzee en is omringd door bedrijventerreinen. Het locatiealternatief is ingeklemd tussen de Straalweg in het westen, het Groene Weegje en de Gouwepoort in het Noorden en de Ruigendijkweg in het oosten. Ten noord-westen ligt een agrarische inrichting en ten zuidoosten ligt het Natura 2000-gebied Oosterschelde op ongeveer 400 meter afstand. Het locatiealternatief ligt op circa 40 meter van (bedrijfsmatige) woonbebouwing van Zierikzee. De locatie ligt in het groene aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie het gehele eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

Locatiealternatief SD-2 (voorheen: W3)



Weg naar de Val

Locatiealternatief SD-2 in zoekgebied west ligt in de zuidoosthoek van de polder ten zuiden van Zierikzee. Deze locatie is ingebracht door deelnemers aan de omgevingsdialoog en grenst aan de oost- en zuidzijde aan de provinciale weg N256. Daarmee wordt de locatie aan de oostzijde gescheiden van een primaire waterkering van de Oosterschelde. De locatie ligt direct naast Natura 2000-gebied Oosterschelde en dichtbij NNN-gebieden. De westgrens van de zoeklocatie ligt langs een waterweg (sloot) op de plek waar voorheen de Meeldijk lag. Het locatiealternatief ligt op circa 400 meter van de dichtst-bijzijnde agrarische woning. De locatie ligt in het groene aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie het gehele eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

Locatiealternatief SD-3 (voorheen: M6)



Gouweveerseweg-Groenedijk

Locatiealternatief SD-3 in zoekgebied midden ligt in het open polderlandschap ten zuidoosten van Zierikzee en is ingebracht door deelnemers aan de omgevingsdialoog. De locatie wordt begrensd door de Gouweveerseweg aan de noordoostzijde en de Groenedijk aan de zuidoostzijde. In noordoostelijke richting ligt het NNN-gebied het Diepe Gat en in zuidwestelijke richting bevindt zich het Natura 2000-gebied Oosterschelde. Het locatiealternatief ligt op circa 70 meter van de dichtstbijzijnde agrarische woning. Ten zuidwesten van de locatie staan drie windturbines aan de Gouweveerseweg. De locatie ligt in het groene aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie het gehele eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

Locatiealternatief SD-4 (voorheen: M5)



Rijksweg N59

Locatiealternatief SD-4 in zoekgebied midden ligt ten oosten van Zierikzee en is ingebracht door deelnemers aan de omgevingsdialoog. De locatie ligt aan de Groene Dijk in het oosten en de N59 in het noorden. Het locatiealternatief ligt op circa 150 meter van de dichtstbijzijnde agrarische woning. Ten westen van de locatie ligt de Gouweveerseweg met daaraan een camping. De locatie ligt in het groene aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie het gehele eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

Locatiealternatief SD-5 (voorheen: M1)



Kieweg

Locatiealternatief SD-5 in zoekgebied midden ligt in het open polderlandschap ten noorden van de N59. De locatie wordt begrensd door de Kieweg in het zuiden en de Oudepolderdijk in het westen. Het locatiealternatief ligt op circa 350 meter van de dichtstbijzijnde agrarische woning. De locatie ligt in het groene aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie het gehele eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

Locatiealternatief SD-6 (voorheen: O1)



Maatje Harings Jobsweg

Locatiealternatief SD-6 in zoekgebied oost ligt aan de noordwestkant van Oosterland. De locatie is ingeklemd tussen rijksweg N59 in het zuiden, de Maatje Harings Jobsweg in het oosten en de Platte Capelledijk in het westen. Aan de overzijde van de Maatje Harings Jobsweg ligt het bestaande 50 kV-station van Enduris. Het locatie-alternatief sluit aan bij agrarische bedrijvigheid van Oosterland en ligt op circa 40 meter van dichtstbijzijnde (agrarische) woningen. De locatie bevindt zich in het rode aansluitgebied van Enduris, wat betekent dat vanuit deze locatie slechts een klein deel van het eiland op de nieuwe 20 kV-infrastructuur aangesloten kan worden.

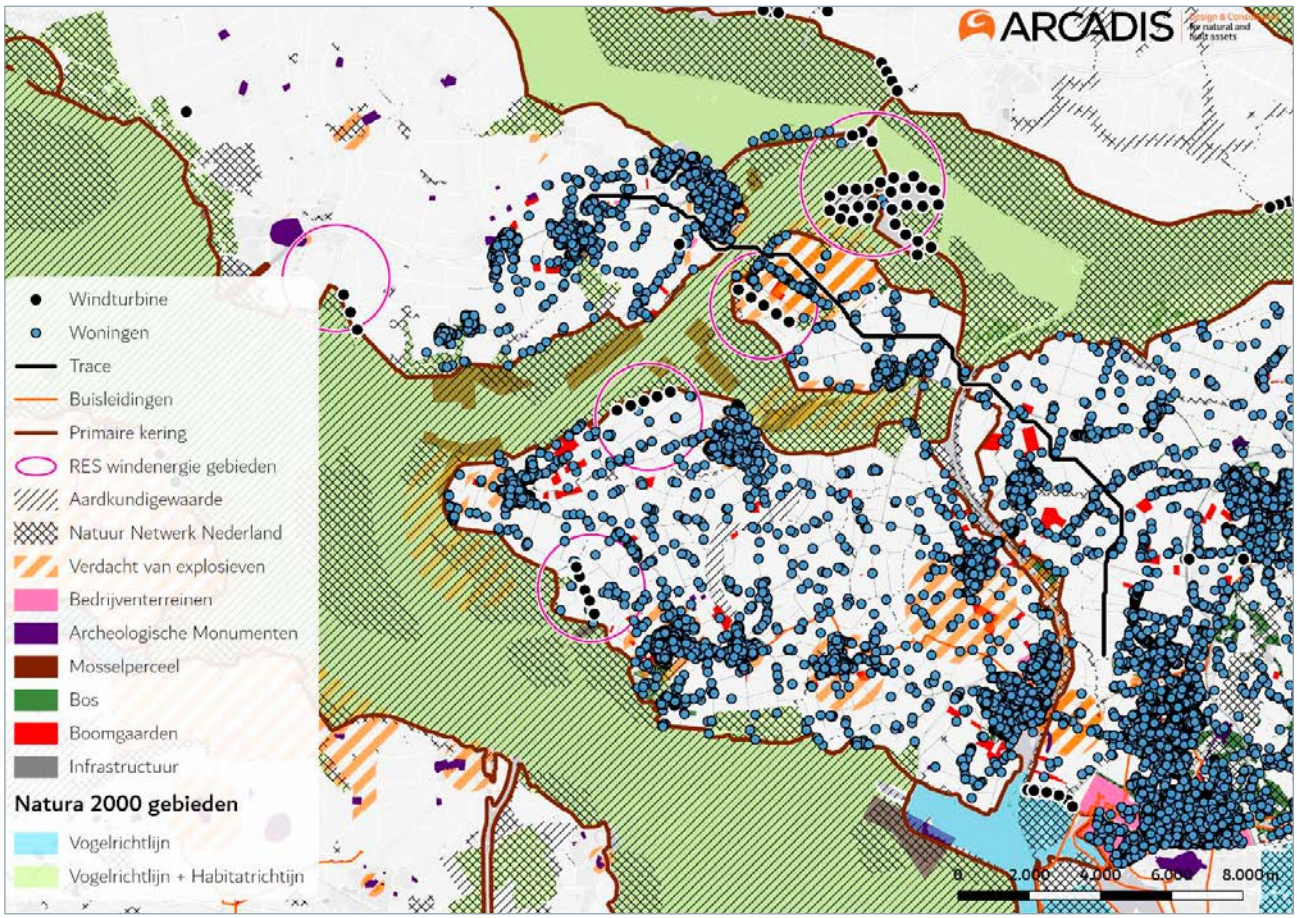
2.4 Toelichting tracéalternatieven

Deze paragraaf geeft een toelichting op de totstandkoming van de tracéalternatieven tussen de stationslocaties op Bergen op Zoom en Schouwen-Duiveland.

2.4.1 Voorstudie

In de voorstudie is enkel een indicatief tracé bepaald tussen West-Brabant en Schouwen-Duiveland om inzicht te krijgen in de belangrijkste planologische aandachtspunten. Dit tracé loopt van het zoekgebied Bergen op Zoom richting het noorden en kruist het Schelde-Rijnkanaal ter hoogte van Sint Philipsland. Via Sint-Philipsland bereikt het tracé Schouwen-Duiveland met een doorkruising van het Zijpe.

Het tracé loopt door tot aan Oosterland. De belangrijkste aandachtspunten die naar voren worden gebracht zijn de doorkruisingen van twee grote waterwegen en hun primaire waterkeringen. Daarnaast is het Zijpe een Natura 2000-gebied en aangewezen als aardkundig waardevol gebied. Realisatie van een dergelijk tracé wordt ondanks deze aandachtspunten in de voorstudie niet als onhaalbaar beoordeeld. Figuur 2.12 laat het indicatie tracé uit de voorstudie zien.



Figuur 2.12 | Voorstudie tracéalternatief

2.4.2 Tracéalternatieven

Om tot kansrijke tracéalternatieven te komen hanteert TenneT traceringsuitgangspunten. Deze traceringsuitgangspunten zijn vastgesteld op basis van geldende wet- en regelgeving, aanvullend beleid van TenneT en projectspecifieke (ontwerp)eisen. Voor de tracéalternatieven gelden de volgende traceringsuitgangspunten:

1. ontwerp is technisch haalbaar en uitvoerbaar;
2. benodigde kabelcorridorbreedte is 50 meter (algemene aanlegstrook, inclusief werkstrook);
3. tracé is zo kort mogelijk, maar maximaal 30 kilometer;
4. vermijd zoveel mogelijk steden, dorpen en woningen (ten minste 25 meter van woonbebouwing);
5. vermijd zoveel mogelijk locaties met een extern veiligheidsrisico, zoals windturbines en BRZO-bedrijven;
6. vermijd zoveel mogelijk effecten op milieuaspecten, zoals archeologie, cultuurhistorie, natuur en waterkeringen;
7. vermijd zoveel mogelijk ondergrondse infrastructuur (kabels, pijpleidingen, rioolwaterleidingen en drinkwaterleidingen);
8. ondergrondse verbindingen en bovengrondse hoogspanningslijnen mogen parallel lopen en kruisen;
9. rijkswegen, provinciale wegen en spoorwegen (zoveel mogelijk) haaks kruisen;
10. onderlinge beïnvloeding met buisleidingen, spoorlijnen, kabels en dergelijke zoveel mogelijk voorkomen.

Daarnaast is zoveel mogelijk rekening gehouden met het volgen van perceelsgrenzen. Dit zodat de tracéalternatieven zo min mogelijk dwars over percelen lopen. Het volgen van perceelsgrenzen verkleint de omgevingshinder voor perceeleigenaren en heeft de voorkeur van TenneT. Omdat zoveel mogelijk perceelsgrenzen worden gevolgd, kent het tracéalternatief een aantal haakse bochten. Voor het gehele kabeltracé geldt dat het, na keuze van een voorkeursalternatief, verder geoptimaliseerd wordt op het nog meer volgen van perceelsgrenzen.

2.4.2.1 Tracéalternatieven

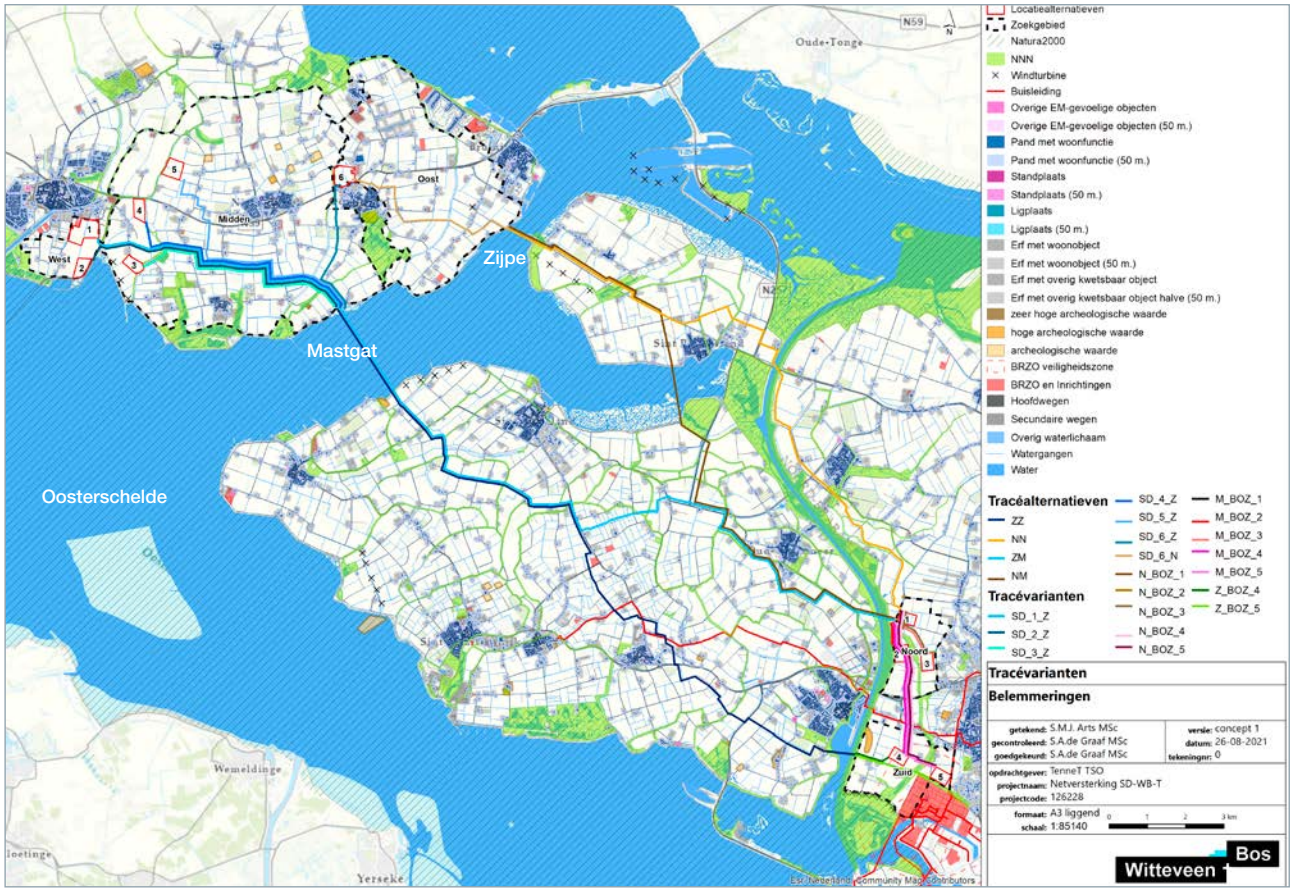
Op basis van de traceringsuitgangspunten zijn vier tracéalternatieven ontwikkeld die de locatiealternatieven bij Bergen op Zoom verbinden met de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland. Zie figuur 2.13 (en figuur 2.1) voor het overzicht van tracéalternatieven. De totstandkoming en tracering van de bovengrondse verbinding van de bestaande 380 kV-lijn naar de locatiealternatieven bij Bergen op Zoom is hierbij buiten beschouwing gelaten. Deze werkt TenneT verder uit na keuze voor een locatiealternatief en wordt behandeld en onderzocht in een aparte procedure.

Afwijkend van de voorstudie zijn ook zuidelijke tracéalternatieven beschouwd. Deze alternatieven lopen via Tholen en steken tussen Stavenisse en Sint Annaland het Mastgat over naar Schouwen-Duiveland, middels een 2,7 kilometer lange horizontaal gestuurde boring (ook wel HDD: Horizontal Directional Drilling genoemd, zie paragraaf 5.4). Deze optie is onderzocht vanwege de beperkingen in de lengte van het kabeltracé vanuit zowel TenneT (30 kilometer) als Enduris (20 kilometer).

Het tracéalternatief over Sint Philipsland is ondanks het gelimiteerde aansluitbereik vanuit Enduris gehandhaafd in deze studie omdat de definitieve technische haalbaarheid van de HDD-boring onder het Mastgat pas later bekend werd. Een boring van deze lengte is complex, maar technisch haalbaar gebleken (zie ook paragraaf 5.4).

Tracéalternatief Noord-Noord

Tracéalternatief Noord-Noord (NN) loopt vanaf zoekgebied noord bij Bergen op Zoom langs de oostzijde van het Schelde-Rijnkanaal langs Nieuw-Vossemeer richting het noorden. Ter hoogte van de Zeelandweg West (N257) kruist deze het Schelde-Rijnkanaal en passeert de bebouwing rond Sint Philipsland aan de noordzijde. Vervolgens bundelt het tracéalternatief met de Rijksweg in noordwestelijke richting De Sluis. Vanaf De Sluis wordt het Zijpe gekruist naar Schouwen-Duiveland.



Figuur 2.13 | Overzicht tracéalternatieven en tracévarianten, inclusief belemmeringen.

Tracéalternatief Noord-Midden

Tracéalternatief Noord-Midden (NM) kruist vanaf zoekgebied noord bij Bergen op Zoom vrijwel direct het Schelde-Rijnkanaal naar Tholen (provincie Zeeland). Het industriegebied van Tholen wordt aan de noordzijde gepasseerd. Bij Oud-Vossemeer wordt afgebogen van de Oud Vossemeersedijk en Molendijk om bebouwing te ontwijken.

Vervolgens wordt de Krabbenkreekweg richting het noorden gevolgd om daarna de Krabbenkreek te kruisen en ten westen van Sint Philipsland uit te komen. Tot slot bundelt het tracéalternatief met de rijksweg in noordwestelijke richting De Sluis. Vanaf De Sluis wordt het Zijpe gekruist naar Schouwen-Duiveland.

Tracéalternatief Zuid-Midden

Tracéalternatief Zuid-Midden (ZM) kruist, net als tracéalternatief NM, vanaf zoekgebied noord bij Bergen op Zoom vrijwel direct het Schelde-Rijnkanaal naar Tholen (provincie Zeeland). Het industriegebied van Tholen wordt aan de noordzijde gepasseerd. Bij Oud-Vossemeer wordt afgebogen van de Oud Vossemeersedijk en Molendijk om bebouwing te ontwijken. Vanaf de Broekseweg buigt dit tracéalternatief af naar het westen. Hier loopt het tracéalternatief tussen de weilanden aan de Bram Groenewegeweg door in noordelijke richting. Daarna worden achtereenvolgens de Kleine Dijk, de Muiterijweg en de Lange Kruisweg gevolgd. In noordwestelijke richting loopt het tracéalternatief door weilanden naar de rand van het Mastgat. Deze wordt gekruist om uit te komen op Schouwen-Duiveland.

Tracéalternatief Zuid-Zuid

Tracéalternatief Zuid-Zuid (ZZ) kruist vanaf zoekgebied zuid bij Bergen op Zoom direct het Schel-Rijnkanaal naar Tholen. Tholen wordt aan de zuidzijde gepasseerd waarna het tracéalternatief tussen de weilanden door in de richting van Poortvliet loopt. Het tracéalternatief gaat tussen Poortvliet en Oud Kerkhof door en bundelt vervolgens een stuk met de Lange Weg en de Bram Groenewegeweg.
Daarna worden achtereenvolgens de Kleine Dijk, de Muiterijweg en de Lange Kruisweg gevolgd.

In noordwestelijke richting loopt het tracéalternatief door weilanden naar de rand van het Mastgat. Deze wordt gekruist om uit te komen op Schouwen-Duiveland.

2.4.2.2 Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

Binnen het zoekgebied Bergen op Zoom zijn tracévarianten ontwikkeld om de locatiealternatieven aan te sluiten op de tracéalternatieven. Deze tracévarianten zijn volgens dezelfde traceringsuitgangspunten ontwikkeld zoals beschreven onder de tracéalternatieven. De tracévarianten verschillen in lengte door de verschillen in afstand tussen de locatiealternatieven en de tracéalternatieven. Figuur 2.13 en 2.1 laten de tracévarianten zien.

2.4.2.3 Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

Binnen het zoekgebied Schouwen-Duiveland zijn tracévarianten ontwikkeld om de locatiealternatieven aan te sluiten op de tracéalternatieven. Deze tracévarianten zijn volgens dezelfde traceringsuitgangspunten ontwikkeld zoals beschreven onder de tracéalternatieven. De tracévarianten verschillen in lengte door de verschillen in afstand tussen de locatiealternatieven en de tracéalternatieven. Figuur 2.13 en 2.1 laten de tracévarianten zien.

2.5 Beoordelingskader

De locatie- en tracéalternatieven worden in hoofdstuk 3, 4 en 5 per thema integraal beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader in tabel 2.3. De beoordelingen zijn toegekend aan de hand van de beoordelingsschaal zoals weergegeven in tabel 2.2.

Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
0	De belemmering heeft geen of nauwelijks effect ten aanzien van het thema
-	De belemmering heeft een effect ten aanzien van het thema, dit effect is mogelijk oplosbaar door mitigerende maatregelen of verlegging van het alternatief

Tabel 2.2 | Beoordelingsschaal

Niet-beschouwde thema's

Deze locatie- en haalbaarheidsstudie kent een ander detailniveau dan een uitgebreide milieustudie, zoals een milieueffectrapport (MER). In voorliggende studie is een aantal onderwerpen niet beschouwd en zijn niet alle milieuthema's onderzocht die (bijvoorbeeld) wel in een MER worden onderzocht. Dit komt omdat deze onderzoeken niet aansluiten bij het detailniveau en het doel van deze studie, namelijk een keuze maken voor een voorkeursalternatief en het in kaart brengen van de haalbaarheid van de verschillende alternatieven. Daarmee beschouwt deze studie voornamelijk permanente milieueffecten en worden tijdelijke effecten grotendeels buiten beschouwing gelaten.

In dit kader zijn geen effecten beschouwd die enkel optreden tijdens de aanlegfase, omdat deze niet leiden tot onderscheidende effecten tussen de alternatieven. Bovendien wordt de benodigde informatie (zoals aanlegmaterieel) pas in beeld gebracht na keuze van een voorkeursalternatief. Hieronder vallen onder andere tijdelijke effecten door geluid (aanlegfase en tracéalternatieven) en aantasting van de luchtkwaliteit. Ook zijn effecten door niet gesprongen explosieven (NGE) niet beschouwd omdat hiervoor onvoldoende openbare informatie beschikbaar is. Dit wordt nader beschouwd na keuze van een voorkeursalternatief.

Tabel 2.3 | Beoordelingskader haalbaarheidsstudie Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom

Omgeving	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek	
Omgeving	Omgeving	Belangen en zorgen uit de omgeving		
Milieu	Natuur	Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	0 = ligging buiten N2000-gebied en afstand >1,5 (verstoringsafstand) - = ligging in N2000-gebied en/of afstand <1,5 km (verstoringsafstand)	
		Ligging in overige beschermde gebieden	0 = ligging buiten overige beschermde gebieden - = ligging in overige beschermde gebieden	
		Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0 = geen beschermde soorten flora en fauna aanwezig o.b.v. NDFF gebieden - = beschermde soorten flora en fauna aanwezig o.b.v. NDFF gebieden	
	Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand	0 = geen geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG - = geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG	
	EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	0 = geen EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone - = EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	
	Landschap	Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	0 = geen aantasting samenhang en/of gebiedskarakteristiek en geen ligging in gemeentelijk- of provinciaal landschap - = aantasting samenhang en/of gebiedskarakteristiek of ligging in gemeentelijk- of provinciaal landschap	
		Landschappelijke effecten op objectniveau	0 = niet of nauwelijks effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid - = effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid	
	Cultuurhistorie	Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	0 = ligging buiten gebieden en elementen met cultuurhistorische waarden - = ligging in gebieden of overlap met elementen met cultuurhistorische waarden	
	Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0 = ligging buiten gebieden met bekende archeologische waarden - = ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	
		Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0 = ligging buiten gebieden met verwachte archeologische waarden of ligging in gebieden met een lage verwachtingswaarde - = ligging in gebieden met een (middel)hoge verwachte archeologische waarden	
	Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0 = ligging buiten gebieden met aardkundige waarden - = ligging in gebieden met aardkundige waarden	
	Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0 = geen blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico lager dan eisen TenneT - = blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico hoger dan eisen TenneT	
	Water	Ligging in beschermingszone water	0 = ligging buiten beschermingszone water - = ligging in beschermingszone water	
		Ligging in waterbergingsgebied	0 = ligging buiten waterbergingsgebied - = ligging in waterbergingsgebied	
		Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0 = ligging buiten waterkering of vrijwaringszone - = ligging in/nabij waterkering of vrijwaringszone	
		Kruisingen met waterwegen/-gangen	0 = geen overlap met waterwegen/-gangen - = geen overlap met waterwegen/-gangen	
		Ligging in verziltingsgevoelig gebied	0 = geen ligging in verziltingsgevoelig gebied (< 1000 mg/l op -1,75 m NAP) - = ligging in verziltingsgevoelig gebied (> 1000 mg/l op -1,75 m NAP)	

	Toelichting	Van toepassing op
	Input omgevingsproces	Stationslocaties en tracéalternatieven
	afstandsbepaling t.o.v. Natura 2000-gebieden	Stationslocaties en tracéalternatieven
	• NNN (Natuur Netwerk Nederland) • Ecologische verbindingszones • Ganzen- en weidevogelgebieden	Stationslocaties en tracéalternatieven
	op basis van openbare databank (NDFF) en geregistreerde waarnemingen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	geluidgevoelige objecten binnen: • richtafstanden (300 m bij SD o.b.v. ‘rustige woonwijk’) • richtafstanden (500 m bij BOZ o.b.v. ‘rustige woonwijk’) • berekende geluidswaarden (input TenneT/Peutz)	Stationslocaties
	Stations: 40 m vanaf het hekwerk Ondergrondse kabelverbindingen: 2x 25 meter aan weerszijden van de kabel	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Toetsen aan gemeentelijk en provinciaal beleid (inclusief ligging in nationale landschappen) - aantasting van samenhang (specifieke elementen en hun context) die gebiedskarakteristiek bepaalt (bijv.: bomenrijen; kreken; hoogteverschil, open landschap)	Stationslocaties
	zichtbaarheid en beleefbaarheid	Stationslocaties
	provinciaal en gemeentelijk beleid	Stationslocaties en tracéalternatieven
	archeologische monumenten	Stationslocaties en tracéalternatieven
	IKAW; provinciaal en gemeentelijk beleid	Stationslocaties en tracéalternatieven
	aardkundige waarden	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Aanhouden richtafstanden PvE met betrekking tot: • risicovolle inrichtingen van de risicokaart; 800m • bedrijven van milieucategorie hoger dan 3.1; 800m • landingsbaan; 300m • nabije windturbines; PR10-6 en richtafstand 245 m Ligging in gebieden met overstromingsrisico groter dan toegestaan volgens PvE TenneT Ligging nabij transport gevaarlijke stoffen (snelwegen en ondergrondse buisleidingen)	Stationslocaties en tracéalternatieven
	• waterwingebied • grondwaterbeschermingsgebied • boringsvrije zone • intrekgebied	Stationslocaties en tracéalternatieven
	ligging in waterbergingsgebied	Stationslocaties en tracéalternatieven
	waterkeringen, vrijwaringszones	Stationslocaties en tracéalternatieven
	kruising/overlap met waterwegen/-gangen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	ligging in verziltingsgevoelig gebied	Stationslocaties en tracéalternatieven

Omgeving	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek	
Milieu	Bodem	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	0 = ligging buiten zettingsgevoelig gebied (klei of veen) - = ligging in zettingsgevoelig gebied (klei of veen)	
		Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0 = geen (potentieel) verontreinigde grond aanwezig - = (potentieel) verontreinigde grond aanwezig	
	Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/ gemeente)	0 = ligging buiten beheerzones hoofdwegennet - = ligging in beheerzones hoofdwegennet	
		Kruising/overlap/parallelloop met planologisch beschermde onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0 = geen kruising/overlap/paralelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen - = kruising/overlap/paralelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen	
		Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0 = geen kruising/overlap met (spoor en auto)wegen - = kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	
	Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	0 = sluit aan bij functie huidig bestemmingsplan - = wijkt af van functie huidig bestemmingsplan	
		Grondgebruik	0 = sluit aan bij bestaand grondgebruik - = wijkt af van bestaand grondgebruik	
		Bebouwing	0 = geen overlap met bebouwing - = overlap met bebouwing	
Techniek	Techniek	Lengte benodigde verbindingen		
		Lengte benodigde bovengrondse verbindingen		
		Bereikbaarheid van de assets door andere netbeheerders	Enduris (Schouwen-Duiveland) Enexis (Bergen op Zoom	
		Bereikbaarheid van de assets via (verharde) weg		
Kosten	Kosten	Verwachte kosten (relatief)		
		Verklaring kosten	lengte benodigde verbindingen, aanpassing bestaande infrastructuur, benodigde toegangswegen	

	Toelichting	Van toepassing op
	zettingsgevoelige gebieden/gronden	Stationslocaties en tracéalternatieven
	verontreiniging	Stationslocaties en tracéalternatieven
	geen ligging in beheerszones, kruising hiervan is wel toegestaan	Stationslocaties en tracéalternatieven
	• op basis van de risicokaart (gasleiding, hoogspanning) en bestemmingsplannen • KLIC-melding volgt pas in vervolgfase • minimumafstanden parallelloop volgens TenneT PvE	Stationslocaties en tracéalternatieven
	waterwegen, spoorwegen en autowegen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	op basis van www.ruimtelijkeplannen.nl	Stationslocaties en tracéalternatieven
	bijv. woon-, bedrijfs-, landbouw- en recreatiefunctie	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Stationslocaties en tracéalternatieven
	lengte van de tracéoplossingen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	TenneT	Stationslocaties (Bergen op Zoom)
	op basis van expert judgement i.c.m. input TenneT	Stationslocaties
		Stationslocaties
	TenneT	Stationslocaties en tracéalternatieven
	TenneT	Stationslocaties en tracéalternatieven

3. Analyse locatiealternatieven Bergen op Zoom

Dit hoofdstuk presenteert de analyse voor de locatiealternatieven nabij Bergen op Zoom. Paragraaf 3.1 gaat kort in op de opgave. Daarna volgt een uiteenzetting van de effecten op milieu (3.2), omgeving (3.3), techniek (3.4) en kosten (3.5). Tot slot laat paragraaf 3.6 het overzicht van beoordelingen zien. Deze overzichtstabel biedt inzicht in de beoordelingen, maar is niet per definitie als los onderdeel leesbaar. Voor sommige beoordelingen biedt de bijbehorende toelichting uit de analyses de benodigde nuances of aandachtspunten die nodig zijn voor de afweging van de alternatieven.

3.1 Toelichting opgave

Ten noordwesten van Bergen op Zoom wordt een 380/150/20 kV-hoogspanningsstation gerealiseerd. Vanuit hier wordt een ondergrondse 150 kV-verbinding naar het te realiseren 150/20 kV-hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland gerealiseerd. Het hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom krijgt een oppervlakte van circa 12 hectare (400 bij 325 meter), exclusief landschappelijke inpassing. Dit hoogspanningsstation wordt via een bovengrondse hoogspanningsverbinding aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet, namelijk de bestaande 380 kV-verbinding (GT-RLL380) die door het gebied loopt. Deze nieuwe verbinding maakt - op een korte analyse onder landschap en techniek - geen onderdeel uit van de opgave die wordt onderzocht in deze locatie- en haalbaarheidsstudie.

Deze locatie- en haalbaarheidsstudie onderzoekt in dit gebied 5 locatiealternatieven, namelijk BOZ-1 tot en met BOZ-5 (op volgorde noord-zuid).

3.2 Analyse milieu

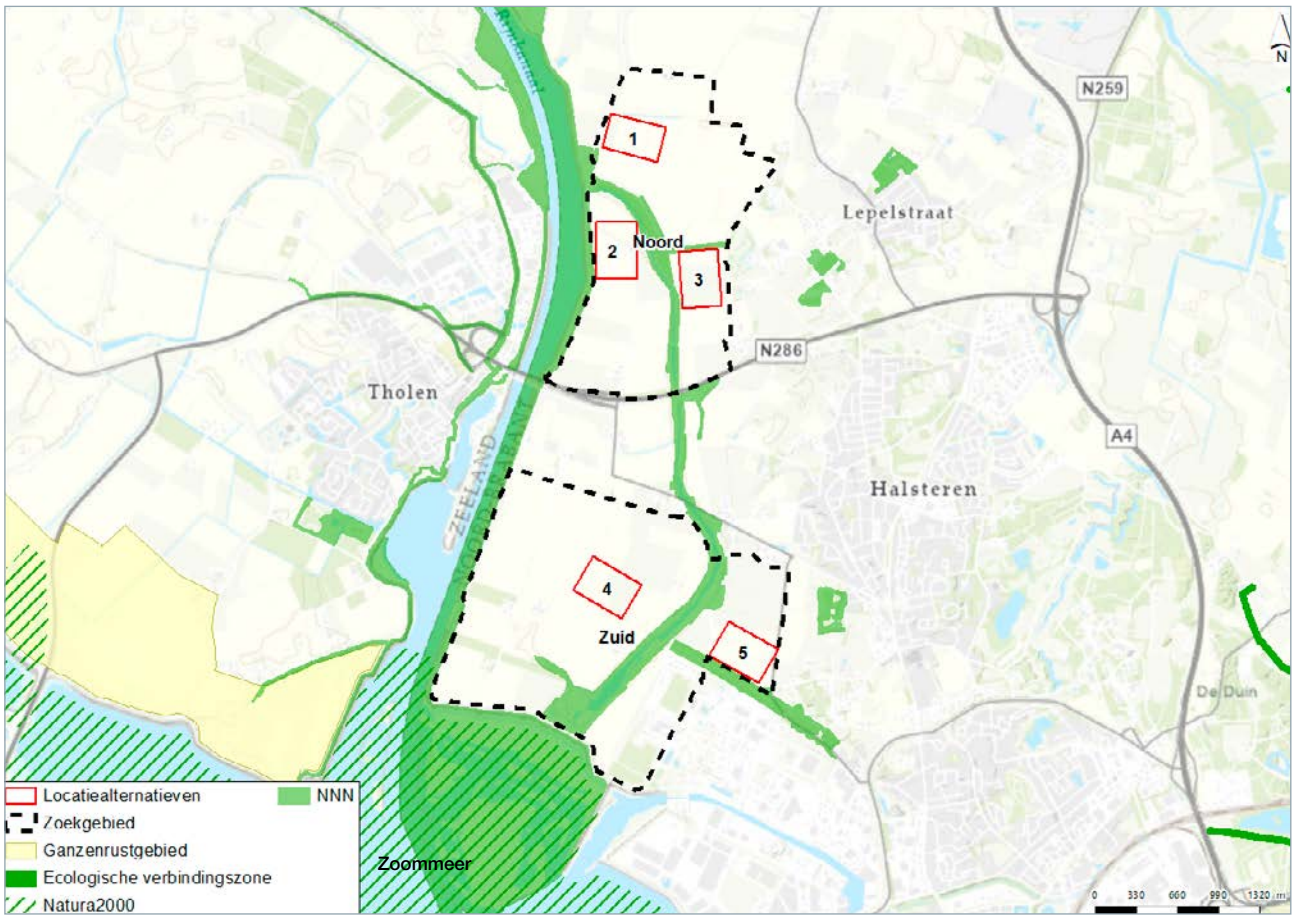
3.2.1 Natuur

De locatiealternatieven zijn op het thema natuur beoordeeld op:

- ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstorings-afstand;
- ligging in overige beschermde gebieden, zoals Natuurnetwerk Nederland (NNN-) gebieden;
- aanwezigheid beschermde soorten flora en fauna (op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna, verderop aangeduid als NDFF).

Figuur 3.1 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van natuurgebieden zien.

De locatiealternatieven BOZ-4 en BOZ-5 onderscheiden zich negatief van de overige locatiealternatieven. Deze locaties liggen beide op een afstand van circa 1 kilometer van het Natura 2000-gebied Zoommeer. Natura 2000-gebieden zijn gebieden die beschermd zijn onder Europese richtlijnen, met als doel de Europese biodiversiteit te waarborgen. Het Zoommeer is onder deze Europese richtlijnen aangewezen als Vogelrichtlijngebied. Voor vogelsoorten gelden een aantal verbodsbepalingen, zoals een verbod tot opzettelijk doden van vogels, het vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren of het verstoren van vogels.



Figuur 3.1 | Analyse natuur Bergen op Zoom

De bouwwerkzaamheden voor het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation binnen locatiealternatief BOZ-4 of BOZ-5 kunnen een verstorende werking (geluid, licht, trillingen) hebben op het Natura 2000-gebied Zoommeer. De verstoringsafstand van dergelijke werkzaamheden is ongeveer 1,5 kilometer. Hierdoor zijn effecten op het Natura 2000-gebied Zoommeer niet uitgesloten. Nader onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief moet verder in beeld brengen welke soorten (habitattypen) hier voorkomen en of er instandhoudingsdoelstellingen in gevaar worden gebracht.

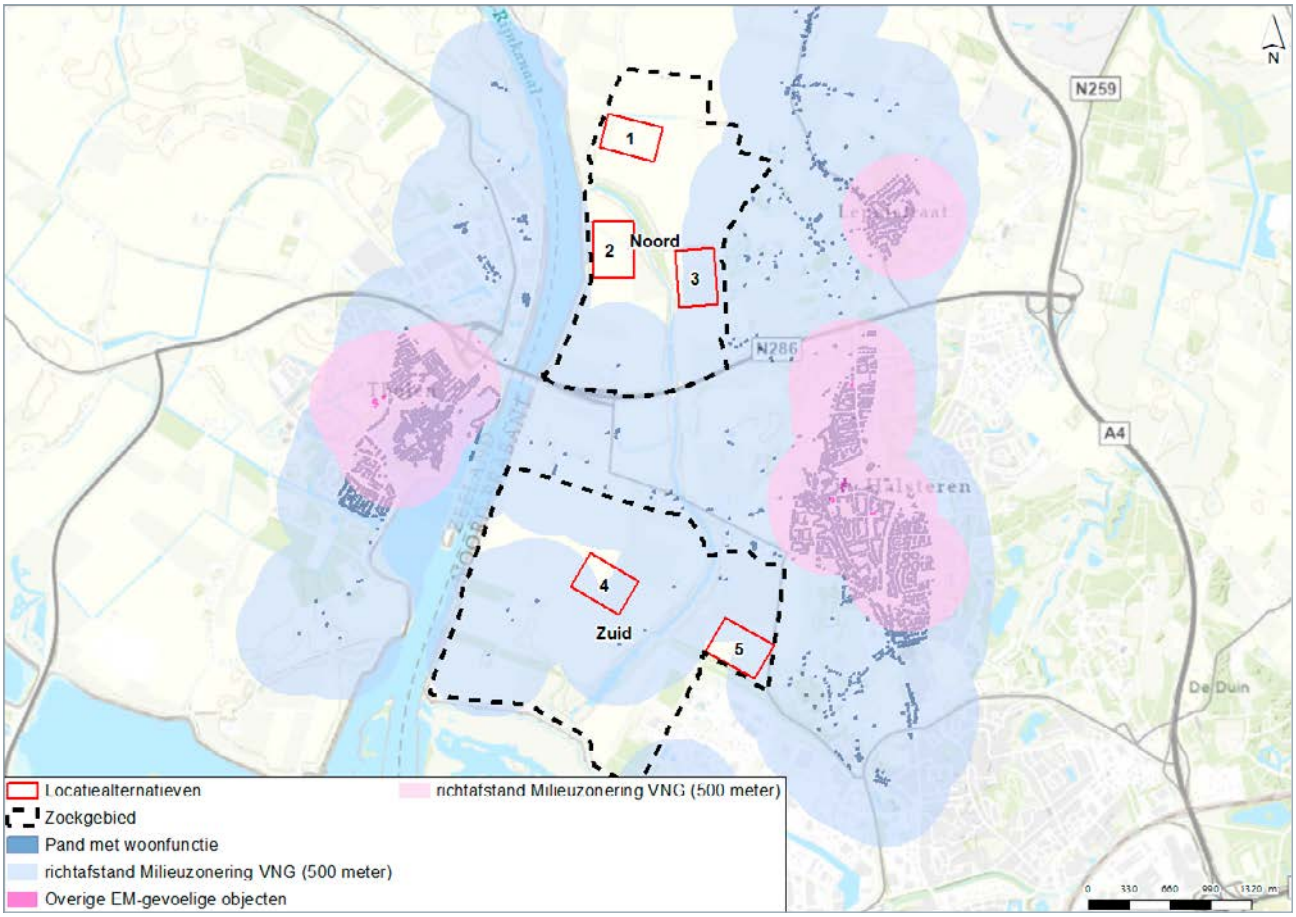
Voor alle locatiealternatieven geldt dat tijdens de aanlegfase sprake kan zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De werkzaamheden resulteren in emissies van met name stikstofoxiden (NO2). Deze komen vrij uit de verbrandingsmotoren van vrachtverkeer en mobiele werktuigen. Deze emissies kunnen resulteren in stikstofdeposities in de nabijgelegen beschermde Natura 2000-gebieden (stikstofdeposities kunnen ver reiken; > 3 kilometer en soms zelfs > 10 kilometer). Door de aard en omvang van de werkzaamheden, in combinatie met de afstand (voor BOZ-4 en BOZ-5 circa 1 kilometer) tot de dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (Zoommeer en Brabantse Wal) zijn effecten van stikstofdepositie op voorhand niet uit te sluiten.
Per 1 juni 2021 is echter de wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in werking getreden. Onderdeel van deze wet is de Bouwvrijstelling. Deze vrijstelling houdt in dat het niet langer nodig is een activiteit met enkel stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase te toetsen op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Zowel bij de hoogspanningsstations als bij de kabels is enkel sprake van stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase en niet tijdens de gebruiksfase. Daarom is voor het aspect stikstof geen vervolgonderzoek nodig, zolang gebruik gemaakt kan worden van de Bouwvrijstelling.

Geen van de locatiealternatieven ligt in overige beschermde gebieden. Voor alle locatiealternatieven geldt dat ze grenzen aan NNN-gebied het Lange Water, waardoor verstorings-effecten (indirecte effecten) in een volgende fase onderzocht moeten worden. Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. Ook de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten moet in een volgende fase onderzocht worden.
Op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna[6] (NDFF) zijn geen beschermde flora en fauna aanwezig binnen de locatiealternatieven, maar veldbezoek na keuze van een voorkeursalternatief moet hierover uitsluitsel geven. Door de aanwezigheid van bosschages en watergangen met natuurvriendelijke oevers is het voorkomen van zoogdieren, vleermuizen, vogels en amfibieën niet uitgesloten. Dit geldt voor alle locatiealternatieven, waardoor deze niet onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Natuur	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	0	0	0	-	-
Ligging in overige beschermde gebieden	0	0	0	0	0
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	0	0	0	0

Tabel 3.1 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - natuur

[6] Nationale databank die natuurgegevens bundelt, uniformeert en valideert.



Figuur 3.2 | Analyse geluid Bergen op Zoom

3.2.2 Geluid

De locatiealternatieven zijn op het thema geluid beoordeeld op:

- de ligging van geluidsgevoelige objecten binnen de VNG-richtafstand (500 meter).

Geluidsgevoelige objecten zijn woningen (ook bedrijfswoningen, ligplaatsen van woonschepen en woonwagenstandplaatsen), onderwijsgebouwen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven. Om deze objecten te beschermen tegen geluidshinder, zijn in de VNG-publicatie 'Handreiking bedrijven en Milieuzonering (VNG)' richtafstanden opgenomen tussen geluidsgevoelige objecten en bedrijven die geluidsbelasting veroorzaken. Deze richtafstanden geven aan welke gemiddelde afstanden tot woonbebouwing 'passend' zijn. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende gebieden, zoals een rustige woonwijk of een gemengd gebied.

Met deze milieuzonering wordt in de ruimtelijke inrichting preventief rekening gehouden met milieubelastende en milieugevoelige functies ter bescherming van de leefkwaliteit. Van de Handreiking van de VNG kan door jurisprudentie alleen gemotiveerd worden afgeweken. Per situatie is maatwerk nodig om te bepalen welke richtafstanden van toepassing zijn, omdat bijvoorbeeld een ligging nabij een rustige woonwijk andere richtafstanden kent dan ligging nabij een gemengd gebied. In deze studie is uitgegaan van de richtafstanden die van toepassing zijn op het gebiedstype 'rustige woonwijk', waarmee rekening wordt gehouden met de zogenaamde 'worst case' situatie.

Het voorgenomen 380/150/20 kV-station nabij Bergen op Zoom krijgt een totaal transformatorvermogen van meer dan 1.000 MVA. Daarmee gaat het om een hoogspannings-station dat wordt aangemerkt als inrichting van milieucategorie 5.1. Hiervoor geldt een richtafstand tot geluidsgevoelige objecten van 500 meter.

De locatiealternatieven BOZ-3, BOZ-4 en BOZ-5 onderscheiden zich negatief van de locatiealternatieven BOZ-1 en BOZ-2. Bij deze locatiealternatieven liggen meerdere geluidsgevoelige objecten binnen de VNG-richtafstand van 500 meter. Figuur 3.2 laat dit zien.

Binnen de locatiealternatieven BOZ-3, BOZ-4 en BOZ-5 is onvoldoende schuifruimte om het hoogspanningsstation in te passen buiten de richtafstand tot geluidsgevoelige objecten. Dit wil zeggen dat de afstand tot geluidsgevoelige objecten volgens de VNG-Handreiking ‘niet-passend’ is. Geluidshinder op de aanwezige geluidsgevoelige objecten is daarom niet uitgesloten. Nader onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief moet uitwijzen in welke mate geluidshinder daadwerkelijk optreedt en of en hoe met de definitieve inrichting van het hoogspanningsstation aan de geluidsnormen voldaan wordt.

Voor locatiealternatief BOZ-5 geldt dat een deel van de objecten binnen de geluidszone van de Theodorushaven ligt. In deze zone kunnen andere regels gelden over de toelaatbaarheid van het geluidsniveau op de gevels. Dit vormt een aandachtspunt voor de vervolgfase. Daarnaast is voor deze locatie de cumulatie met het bedrijventerrein ten zuiden (onder andere petrochemisch bedrijf SABIC) een aandachtspunt. Geluidsonderzoek van Peutz laat zien dat cumulatie met het industrieterrein en het wegverkeer voor de locatiealternatieven BOZ-4 en BOZ-5 een aandachtspunt is.

Geluidsonderzoek Peutz

Onderzoeksbureau Peutz heeft vooruitlopend op voorliggende haalbaarheidsstudie een geluids-onderzoek (maart 2021) uitgevoerd voor de locatiealternatieven BOZ-3, BOZ-4 en BOZ-5. De conclusie hiervan luidt als volgt:

Betreffende de langtijdgemiddelde beoordelings-niveaus wordt een aantal knelpunten voorzien. Dit geldt voor de alle drie de locatiealternatieven. Daarbij geldt dat bij een aantal woningen sprake is van belasting door industrielawaai op meerdere gevels (in enkele gevallen alle gevels). Dit geldt met name voor de locatiealternatieven BOZ-4 en BOZ-5. Gelet op de knelpunten moet de mogelijkheid van geluidreducerende maatregelen onderzocht worden. Hierbij kan de cumulatieve geluidbelasting een rol spelen. Daarbij moet inzicht verkregen worden in de geluidbelasting ten gevolge van industrieterrein Theodorushaven en weg-verkeerslawaai.

Om het station mogelijk te maken moet een geluidzone worden vastgesteld. Voor locatie-alternatief BOZ-5 en mogelijk ook locatiealternatief BOZ-4 zou hierbij gekozen kunnen worden voor het uitbreiding van de zone van industrieterrein Theodorushaven. Voor locatiealternatief BOZ-3 ligt dat niet voor de hand. In alle gevallen kan gekozen worden voor een separate zone voor alleen het station (solitaire zone). Dan ligt de keuze voor of de geluidzone inclusief of exclusief toeslag voor tonaal geluid wordt vastgesteld.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Geluid	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 meter)	0	0	-	-	-

Tabel 3.2 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - geluid

3.2.3 EM-velden

De locatiealternatieven zijn op het thema EM-velden beoordeeld op:

- EM-gevoelige objecten binnen de aanlegzone (40 meter vanaf hekwerk station).

Onder EM-gevoelige objecten worden objecten als woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen verstaan.

Voor hoogspanningsstations en ondergrondse hoogspanningsverbindingen heeft de Rijksoverheid vooralsnog geen voorzorgbeleid geformuleerd met betrekking tot EM-velden. Wel is er beleid dat van toepassing is op bovengrondse hoogspannings-verbindingen, waaruit volgt dat EM-gevoelige objecten niet binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour van bovengrondse hoogspanningsverbindingen mogen liggen. Ondanks dat er voor stations geen beleid is, houdt TenneT ook bij hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen rekening met de ligging van de 0,4 microtesla magneetveldcontour. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor hoogspanningsstations buiten het hoogspan-ningsstation kan liggen, maar altijd op minder dan 40 meter van het hek. Daarom wordt bij de ontwikkeling van nieuwe hoogspanningsstations getoetst aan de ligging van EM-gevoelige objecten binnen een aanlegzone van 40 meter van het hekwerk rondom het hoogspan-ningsstation.

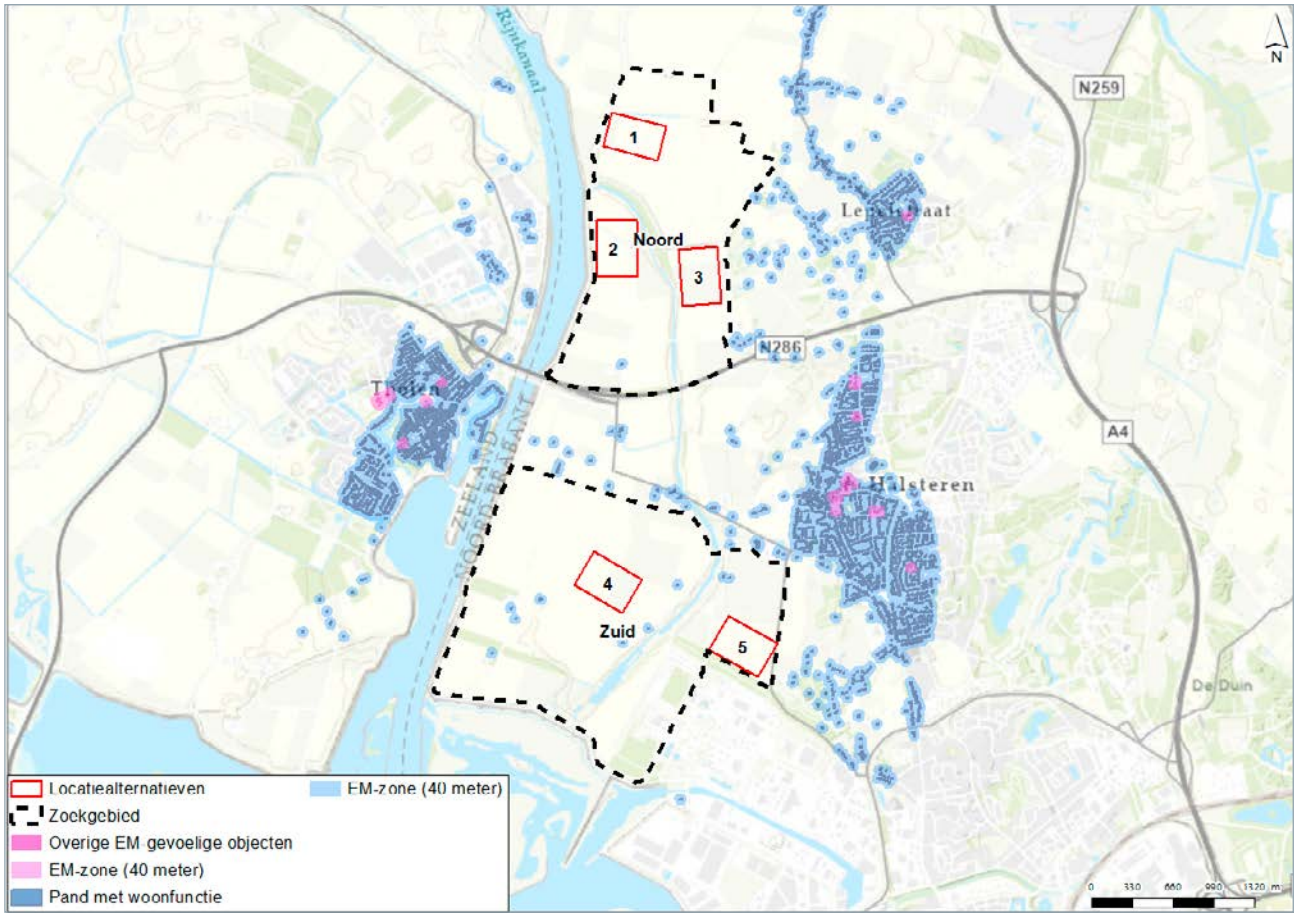
EM-velden voor bovengrondse hoogspanningslijnen

Bij de uitwerking van het tracé voor nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen moet rekening worden gehouden met EM-velden en de afstand tot EM-gevoelige objecten. Het voorzorgbeleid van de maximaal toelaatbare 0,4 microtesla is hierop van toepassing. Dit betekent dat TenneT bij nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen ten minste moet voldoen aan een afstand tot EM-gevoelige objecten tot waar de 0,4 microtesla-contour maximaal reikt. Dit komt neer op een afstand van circa 40 meter. Dit beleid is momenteel niet van toepassing op stations en ondergrondse verbindingen.

Bij geen van de locatiealternatieven ligt een EM-gevoelig object binnen de aanlegzone van 40 meter vanaf het hekwerk. Figuur 3.3 laat dit zien. De locatiealternatieven onderscheiden zich daarom niet op het thema EM-velden.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
EM-velden	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone (40 m)	0	0	0	0	0

Tabel 3.3 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - EM-velden



Figuur 3.3 | Analyse EM-velden Bergen op Zoom

3.2.4 Landschap

De locatiealternatieven zijn op het thema landschap beoordeeld op:

- landschappelijke effecten op gebiedsniveau;
- landschappelijke effecten op objectniveau;
- mogelijkheden voor landschappelijke inpassing (geen beoordeling).

Nabij Bergen op Zoom wordt een 380/150/20 kV-station gerealiseerd met een oppervlakte van circa 12 hectare (400 bij 325 meter). Hierbij worden bovengrondse hoogspanningslijnen naar de bestaande 380 kV-verbinding gerealiseerd. De landschappelijke effecten hiervan zijn kort beschouwd, omdat hier sprake is van een noemenswaardig landschappelijk effect, ongeacht de definitieve technische uitwerking van deze verbinding.

De landschappelijke effecten op gebiedsniveau zijn onderzocht aan de hand van de landschapstypen met bijbehorende gebiedskarakteristieken en de samenhang daartussen. Het landschap is opgebouwd uit verschillende kenmerkende landschappelijke elementen. Voorbeelden hiervan zijn de mate van openheid, karakteristieke bebouwing, dijkstructuren, groenstructuren, verkavelingspatronen en markante hoogteverschillen. De samenhang van de functie, vorm en betekenis van deze landschappelijke elementen bepaalt de herkenbaarheid van een plek. Bij dit criterium is de invloed van een 380/150/20 kV-station op de (in beleid vastgelegde) gebiedskarakteristiek en de samenhang tussen de landschappelijke elementen beoordeeld. Dit is de beoordeling van landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

Mogelijkheid tot het ondergronds realiseren aansluiting station

TenneT heeft onderzocht of het mogelijk is om de aansluiting van het station op de bestaande 380 kV-verbinding ondergronds te realiseren (verkabelen). Geconcludeerd wordt dat het vanwege de leveringszekerheid niet wenselijk is om ondergrondse kabels op te nemen in cruciale verbindingen, zoals de landelijke 380 kV-ring en de interconnectoren (verbindingen met het buitenland). De bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg valt hier ook onder.

Dit komt doordat er wereldwijd nog weinig kennis en ervaring is met de bedrijfsvoering van kabels in een vermaasd netwerk op het 220/380kV spanningsniveau en de effecten op de leveringszekerheid van het net veelal onbekend zijn. Daarnaast is de hersteltijd bij storingen bij ondergrondse verbindingen langer dan bij bovengrondse verbindingen. De effecten van storingen op ring-verbindingen en interconnectoren van het 220/380 kV-net zijn zeer groot.

Hoewel in Nederland inmiddels op een aantal locaties op kortere afstand (maximaal 20 kilometer) verkabeling van 220/380 kV-hoogspanningsverbindingen is toegepast, gaat het daarbij telkens om niet-cruciale verbindingen.

De landschappelijke effecten op gebiedsniveau zijn onderzocht aan de hand van de landschapstypen met bijbehorende gebiedskarakteristieken en de samenhang daartussen. Het landschap is opgebouwd uit verschillende kenmerkende landschappelijke elementen. Voorbeelden hiervan zijn de mate van openheid, karakteristieke bebouwing, dijkstructuren, groenstructuren, verkavelings-patronen en markante hoogteverschillen. De samenhang van de functie, vorm en betekenis van deze landschappelijke elementen bepaalt de herkenbaarheid van een plek. Bij dit criterium is de invloed van een 380/150/20 kV-station op de (in beleid vastgelegde) gebiedskarakteristiek en de samenhang tussen de landschappelijke elementen beoordeeld. Dit is de beoordeling van landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

De landschappelijke effecten op objectniveau hangen samen met de beleving van en vanuit specifieke landschappelijke elementen. Voorbeelden hiervan zijn belevingswaarden van of vanuit een open gebied, een uitkijkpunt, een landschappelijk hoogteverschil, een recreatiegebied of een natuurgebied. De landschappelijke effecten op objectniveau worden onder dit criterium in beeld gebracht aan de hand van zichtlijnen van en vanaf objecten of gebieden en de gevolgen voor de belevingswaarde.

De landschappelijke effecten op objectniveau spelen daarmee op een kleiner schaalniveau dan de landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

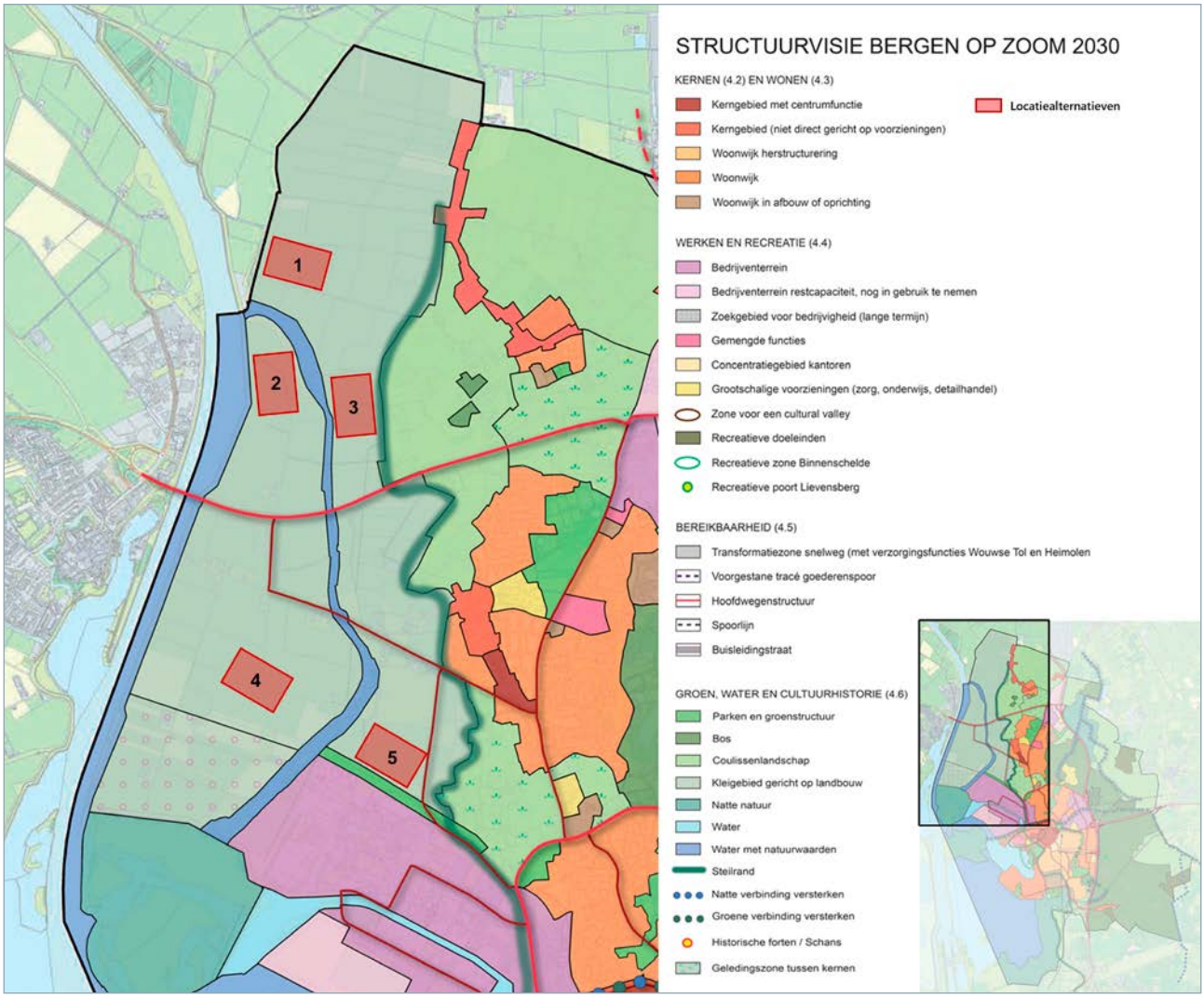
De mogelijkheden voor landschappelijke inpassing zijn sterk afhankelijk van de definitieve locatie en dimensies van het hoogspanningsstation en de voorkeuren en keuzes in landschappelijke inpassing. De locatiealternatieven zijn daarom niet beoordeeld op dit criterium. Wel zijn voor de verschillende locatiealternatieven globale oplossings-richtingen in beeld gebracht die mogelijk toegepast kunnen worden bij landschappelijk onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief. De oplossingsrichtingen zijn nadrukkelijk bedoeld ter indicatie en illustratie van mogelijke landschappelijke inpassing. Verdere uitwerking van de landschappelijke inpassing volgt na keuze van een voorkeursalternatief. Dit wordt uiteindelijk – in overleg met bewoners en belanghebbenden uit de omgeving - uitgewerkt in een landschapsontwerp.

Landschappelijke effecten op gebiedsniveau

Alle locatiealternatieven hebben landschappelijke effecten op gebiedsniveau. De locatiealternatieven liggen alle in een zeekleigebied gericht op landbouw. De door dijken omgeven polders in dit gebied worden gekarakteriseerd door

grootschaligheid, wijd uitlopende vergezichten en een strak verkavelingspatroon. De dijken zijn steil, hoog en vaak beplant, waarmee ze goed zichtbaar zijn in het landschap. Het beleid met betrekking tot het zeekleilandschap richt zich op het versterken van de poldereenheden en het deltakarakter. Geen van de locatiealternatieven sluit aan bij dit beleid. Figuur 3.4 laat de ligging van de locatie-alternatieven zien binnen de landschapstypen zoals vastgesteld in de structuurvisie Bergen op Zoom 2030.

Locatiealternatief BOZ-1 heeft een effect op het open (landbouw)karakter van de zeekleipolder. Deze polders zijn van oorsprong grootschalig van karakter met wijd uitlopende vergezichten. Het beleid in dit gebied is primair gericht op het faciliteren van de landbouw. Bij locatiealternatief BOZ-1 wordt het effect relatief beperkt door aansluiting bij bestaande verkaveling en hoger gelegen structuren (dijken en wegen). Locatiealternatief BOZ-2 heeft een effect op het open (landbouw)karakter van de zeekleipolder.



Figuur 3.4 | Analyse landschap Bergen op Zoom



Figuur 3.5 | Indicatie mastbeeld aansluiting locatiealternatieven 1 (boven) en 2 (onder), met huidige situaties (links) en mogelijke toekomstige situaties (rechts)

Het effect wordt relatief beperkt door ligging in de uithoek van de polder, tussen gemaal De Pals, het Lange Water en het Schelde-Rijnkanaal met bijbehorende dijk. Wel tast een hoogspanningsstation op deze locatie het bestaande verkavelingspatroon aan. Locatiealternatief BOZ-4 heeft een effect op het open (landbouw)karakter van de zeekleipolder door ligging in het midden van de Auvergnepolder. Openheid en vergezichten worden hierdoor aangetast.

Locatiealternatief BOZ-3 heeft een effect op het contrast tussen de open grootschalige zeekleipolders en de hoger gelegen, meer kleinschalige en besloten de Brabantse Wal. Tussen beide landschapstypen ligt de steilrand, waarmee het hoogteverschil wordt aangeduid. De gebieds-karakteristiek en de samenhang van de kenmerkende elementen wordt hierdoor sterk aangetast. Deze effecten treden ook op bij BOZ-5, waar de gebiedskarakteristiek nog meer wordt aangetast dan bij BOZ-3. Ook hier wordt het contrast tussen de open grootschalige zeekleipolders en de hoger gelegen, meer kleinschalige de Brabantse Wal (inclusief steilrand) aangetast. Doordat het hoogteverschil hier groter is dan bij BOZ-3 (zie figuur 3.7), worden de effecten hier versterkt. De gebiedskarakteristiek wordt hierdoor sterk aangetast.

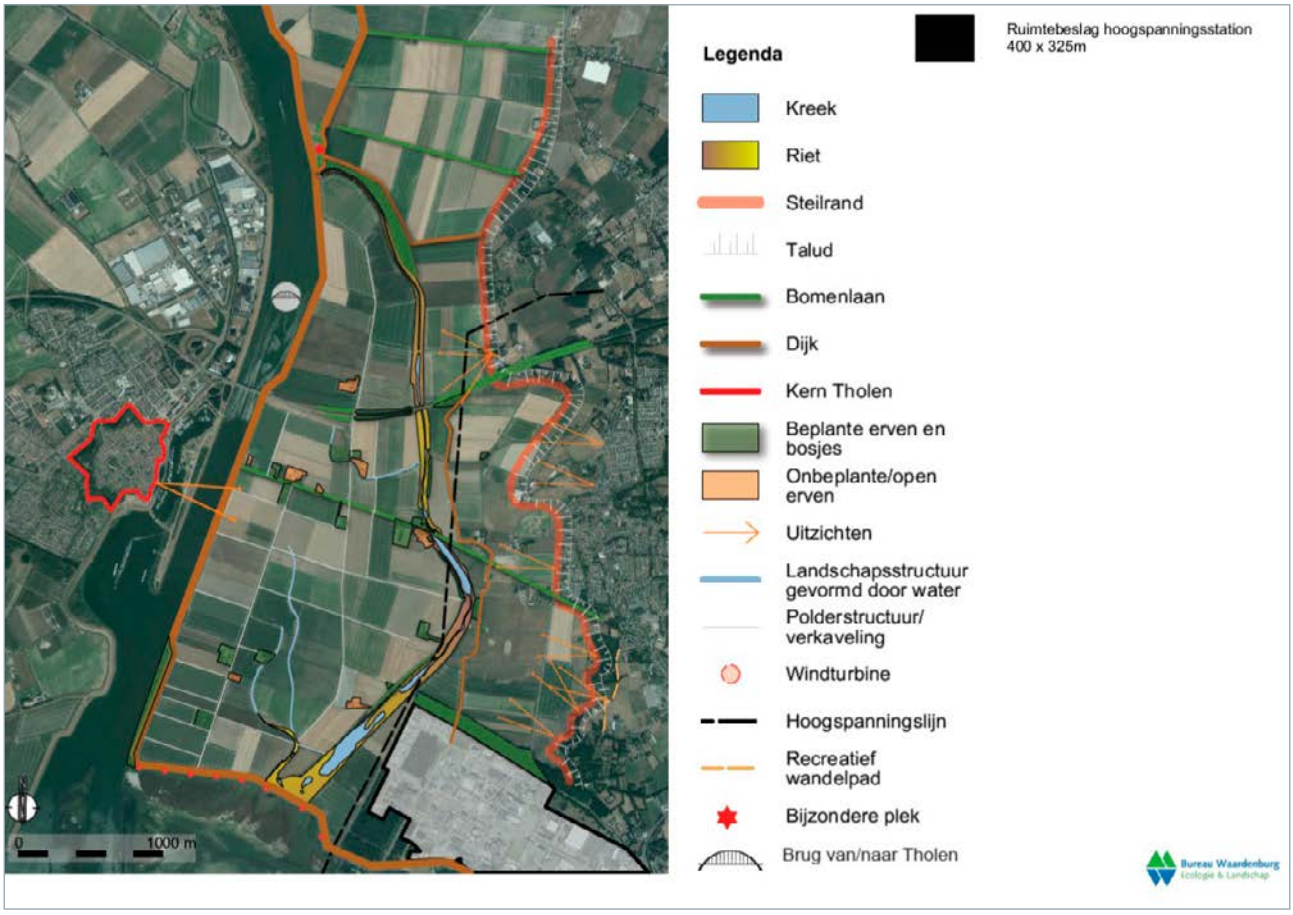
Indicatieve effecten mastbeeld door nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen

De bovengrondse hoogspanningslijnen die nodig zijn om het nieuwe 380/150/20 kV-hoogspanningsstation aan te sluiten op de bestaande 380 kV-verbinding worden door dit thema kort en indicatief beschouwd. Dit omdat deze hoog-spanningslijnen een effect hebben op het landschappelijke gebieds- en objectniveau, algemeen toenemend met de lengte van de benodigde verbinding. Figuur 3.5 laat een indicatie zien van het mastbeeld bij de aansluiting van locatiealternatieven BOZ-1 en BOZ-2[7]. De benodigde bovengrondse hoogspanningslijnen voor BOZ-1 en BOZ-2 (ca. 1-2 km met 7-11 nieuwe masten) tasten de openheid van de zeekleipolder aan. Voor BOZ-4 treden deze effecten minder op, omdat de benodigde hoogspanningslijn hier korter is. Voor BOZ-3 en BOZ-5 geldt dat de benodigde hoogspanningslijnen (circa 0,2 kilometer) de openheid van de zeekleipolder en het contrast hiermee ten opzichte van de Brabantse Wal aantasten. Na keuze van een voorkeurs-alternatief door het bevoegd gezag wordt de benodigde bovengrondse verbinding verder uitgewerkt en nader onderzocht op milieu- en omgevingseffecten.

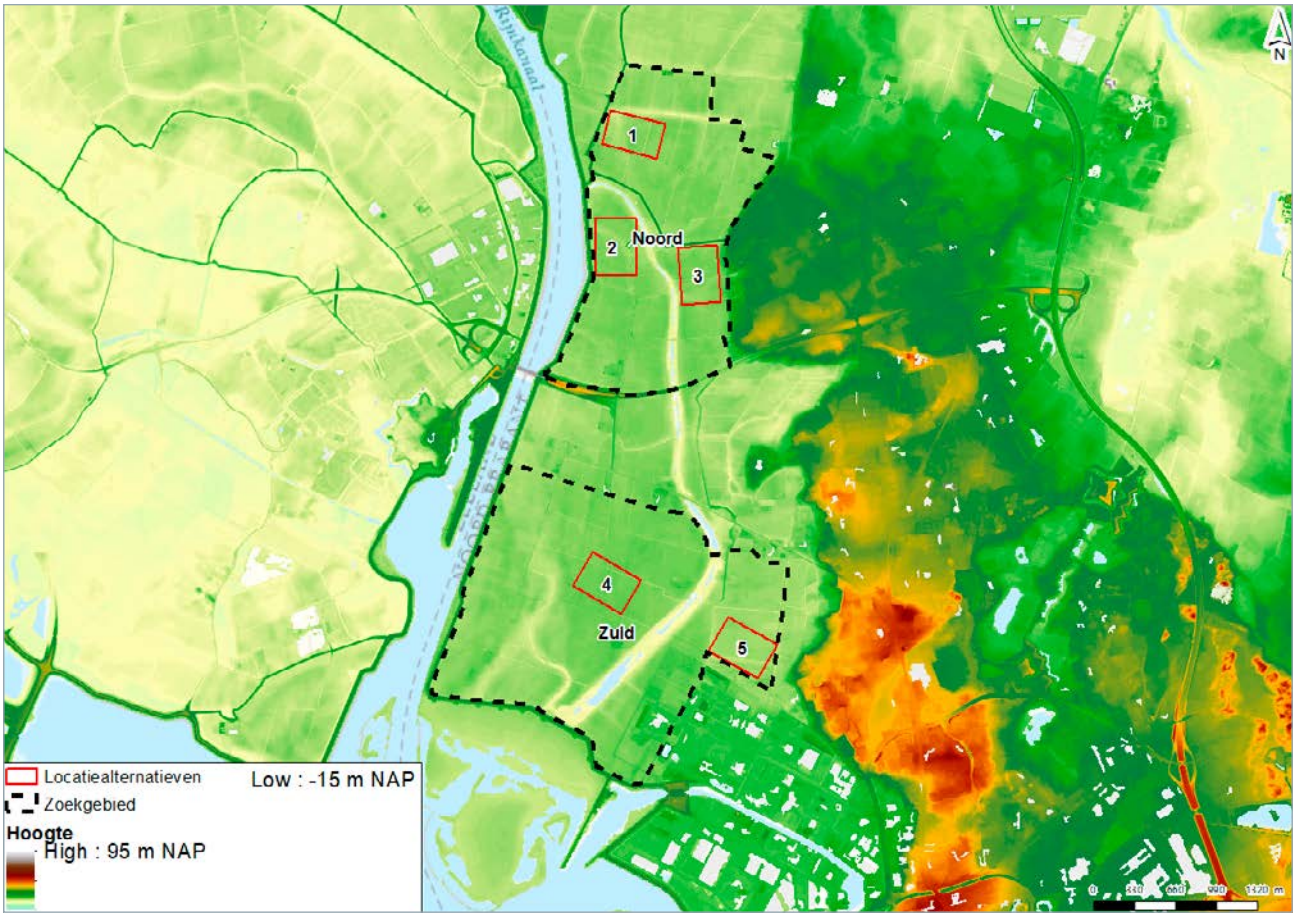
[7] De benodigde bovengrondse verbinding naar de locatiealternatieven BOZ-1 en BOZ-2 zijn in beeld gebracht omdat deze aanzienlijk langer zijn dan naar de overige locatiealternatieven.

Landschappelijke effecten op objectniveau

Landschappelijke effecten op objectniveau komen voornamelijk voort uit aantasting van de belevingswaarden van en vanuit landschappelijke elementen. Hiervoor is de aantasting van belevingswaarden door ligging ten opzichte van objecten en belemmering van zichtlijnen vanuit woongebieden, uitkijkpunten of recreatieve- of verkeersroutes een belangrijke indicator. Figuur 3.6 laat de bepalende landschappelijke objecten en zichtlijnen in het plangebied zien. Figuur 3.7 laat het hoogteverschil zien binnen het plangebied. Hierop is het hoogteverschil tussen de lager gelegen polders en de hoger gelegen Brabantse Wal te zien.



Figuur 3.6 | Bepalende landschappelijke elementen en zichtlijnen plangebied Bergen op Zoom

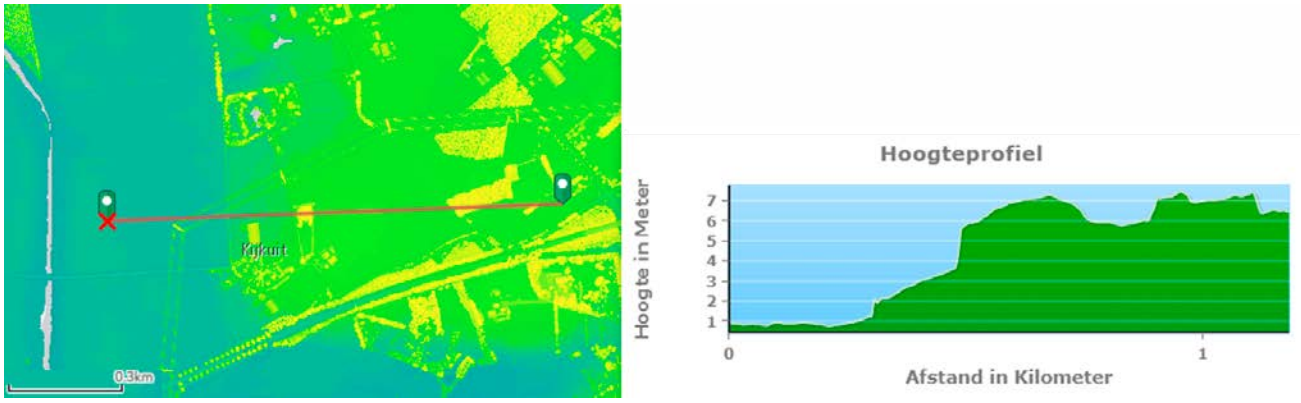


Figuur 3.7 | Hoogteverschil plangebied Bergen op Zoom

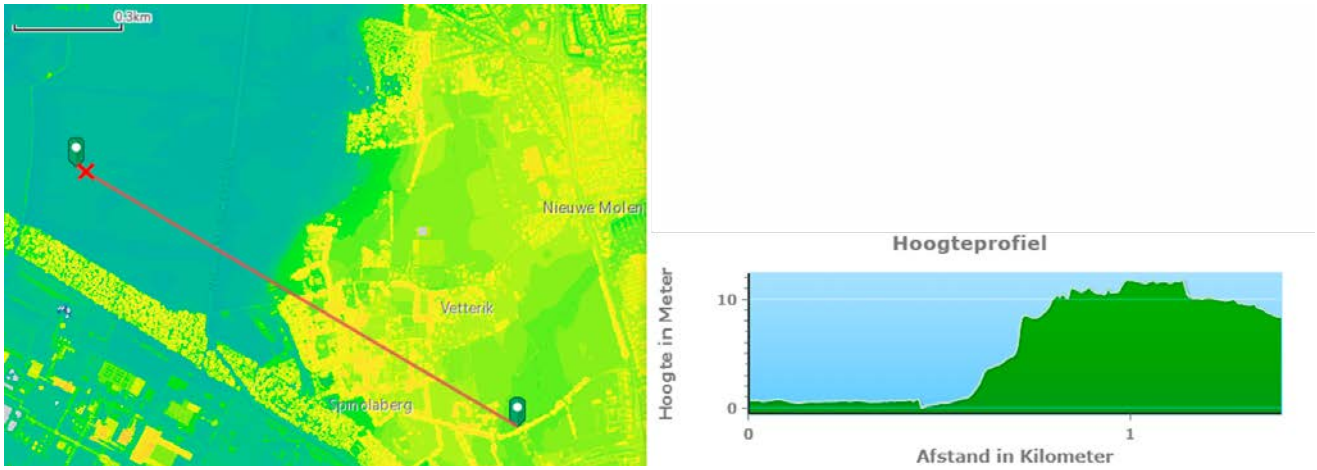
Locatiealternatief BOZ-1 heeft niet tot nauwelijks effect op landschappelijk objectniveau. Dit omdat de belevingswaarde van en vanaf landschappelijke elementen niet of nauwelijks wordt aangetast. Zo wordt de belevingswaarde vanaf de Brabantse Wal niet aangetast omdat het locatiealternatief op dusdanige afstand (circa 1 kilometer) ligt dat de landschappelijk waarde op objectniveau niet wordt aangetast. Ook is het hoogspanningsstation op deze locatie niet of nauwelijks zichtbaar vanuit Tholen doordat het zicht wordt weggenomen door de dijken rondom het Schelde-Rijnkanaal. Daarnaast wordt de beleving van en vanaf het nabijgelegen oorlogsmonument (zie figuur 3.6, aangeduid met ster) niet of nauwelijks aangetast door aanwezige beplanting en dijken. Hetzelfde geldt voor de recreatieroute door het Lange Water.

Locatiealternatief BOZ-2 heeft niet tot nauwelijks effect op de landschappelijke belevingswaarde. Dit omdat de belevingswaarde van en vanaf landschappelijke elementen niet of nauwelijks wordt aangetast. Zo wordt de belevingswaarde vanaf de Brabantse Wal niet aangetast omdat het locatiealternatief op dusdanige afstand (circa 1 kilometer) ligt dat de landschappelijk waarde op objectniveau niet wordt aangetast. Ook is het hoogspanningsstation op deze locatie niet of nauwelijks zichtbaar vanuit Tholen doordat het zicht wordt weg-genomen door de dijken rondom het Schelde-Rijnkanaal. Wel is mogelijk sprake van een beperkt effect op landschappelijk objectniveau door aantasting van belevingswaarde vanaf de recreatieroute door het Lange Water, echter zijn deze effecten beperkt door aanwezige beplanting.

Locatiealternatief BOZ-3 heeft een effect op de landschap-pelijke belevingswaarde. Dit komt door aantasting van de belevingswaarde van het contrast en hoogteverschil (circa



Figuur 3.8 | Hoogteverschil locatiealternatief 3 en Kijkuit (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland)



Figuur 3.9 | Hoogteverschil locatiealternatief 5 en Spinolaberg (bron: Actueel Hoogtebestand Nederland)

7 meter, zie figuur 3.8) tussen de zeekleipolders en hoger gelegen Brabantse Wal, gezien vanuit Kijkuit. Daarnaast is er mogelijk een beperkt effect op de belevingswaarde van de recreatieroute langs het Lange Water. Door het hoogteverschil van circa 7 meter is het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation binnen BOZ-3 vanuit het oosten op grotere afstand zichtbaar en wordt de beleving van de steilrand van de Brabantse Wal als landschappelijk element aangetast. Hierdoor treden landschappelijke effecten op objectniveau op. Tot slot ligt ten oosten van het locatiealternatief een landgoed, in gebruik als zorginstelling. Dit landgoed is omgeven door dichte bosschages waardoor de beleving vanuit dit landschappelijk element beperkt wordt aangetast.

Locatiealternatief BOZ-4 heeft een effect op landschappelijk objectniveau door aantasting van de belevingswaarde van de open polder. Dit komt door aantasting van de belevingswaarde van de open zeekleipolders door ligging in het midden van de polder. Hierdoor worden de vrije zichtlijnen in de open polder aangetast, voornamelijk gezien vanuit omliggende woningen en verkeer op de omliggende wegen. De afstand tot de hoger gelegen woonkernen op de Brabantse Wal (Halsteren) is voldoende (circa 1,5 kilometer) om effecten op de steilrand als landschappelijk element en effecten vanuit verre zichtbeleving te voorkomen.

Locatiealternatief BOZ-5 heeft een effect op de landschappelijke belevingswaarde. Dit komt door aantasting van de belevingswaarde van het contrast en hoogteverschil tussen de zeekleipolders en de Brabantse Wal, gezien vanuit de Spinolaberg en vanaf de Kannewielseweg. Het hoogteverschil is hier circa 12 meter, zie figuur 3.9. Door begroeiing langs en rondom de bebouwing en wegen (Kannewielseweg en Klaverblokken) wordt het vrije uitzicht in

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Landschap	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	-	-	-	-	-
Landschappelijke effecten op objectniveau	0	0	0	-	-

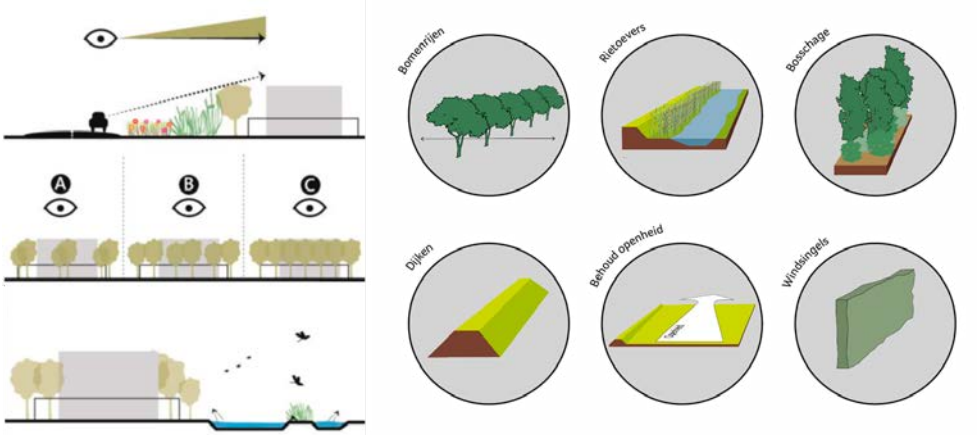
Tabel 3.4 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Landschap

de huidige situatie relatief beperkt, maar desondanks wordt de belevingswaarde van het contrast tussen de lage Auvergnepolder en de hoger gelegen Spinolaberg aangetast. Op de Spinolaberg ligt tevens landgoed De Hertgang, wat opengesteld is voor publiek. Het landgoed kenmerkt zich door diverse paden en zichtlijnen tussen de hoge en besloten delen van het landgoed en de lagere en open delen van het landgoed. Ook is het contrast tussen de polders en de Brabantse Wal onderdeel van de belevingswaarde van het landgoed. Ondanks dat een hoogspanningsstation binnen locatiealternatief BOZ-5 niet vanuit het gehele landgoed zichtbaar is, wordt de belevingswaarde van een deel van het landgoed aangetast. Dit maakt dat hier sprake is landschappelijke effecten op objectniveau.

Mogelijkheden voor landschappelijke inpassing

De locatiealternatieven kunnen op verschillende manieren worden ingepast bij het bestaande landschap. Hiervoor bestaan diverse oplossingsrichtingen en 'bouwstenen'. Zo zijn er oplossingsrichtingen en bouwstenen die het hoogspanningsstation landschappelijk inpassen door toevoeging van bomenrijen om aan te sluiten bij bestaande bosschages. Ook kan gedacht worden aan toevoeging van rietoevers bij bestaande watergangen met rietbeplanting of het toevoegen van lage beplanting of dijken om zicht op het hoogspanningsstation te ontnemen. Daarnaast kan een dijk worden aangelegd om het hoogspanningsstation landschappelijk in te bouwen en aan te laten sluiten bij het bestaande dijkenlandschap. In open gebieden kan gekozen worden voor behoud van openheid door rondom het hoogspanningsstation geen beplanting of dijken aan te leggen. De keuze voor oplossingsrichtingen en bouwstenen is sterk afhankelijk van de locatie waar het hoogspanningsstation gerealiseerd wordt.

Figuur 3.10 visualiseert een aantal oplossingsrichtingen (links) en mogelijk toepasbare bouwstenen (rechts) die ingezet kunnen worden om het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation landschappelijk in te passen. Na keuze van een voorkeursalternatief wordt in een uitgebreid landschapsonderzoek in kaart gebracht welke landschappelijke bouwstenen het best bij de desbetreffende locatie passen. Zonder uitgebreid landschapsonderzoek (past niet bij het detailniveau van voorliggende studie) kan geen betrouwbare en feitelijk onderbouwde uitspraak worden gedaan over de beste bouwstenen per locatie. Daarom is dit in deze fase van het project (locatie- en haalbaarheidsstudie) niet gedaan.



Figuur 3.10 | Oplossingsrichtingen (links) en bouwstenen (rechts) landschappelijke inpassing hoogspanningsstation

3.2.5 Cultuurhistorie

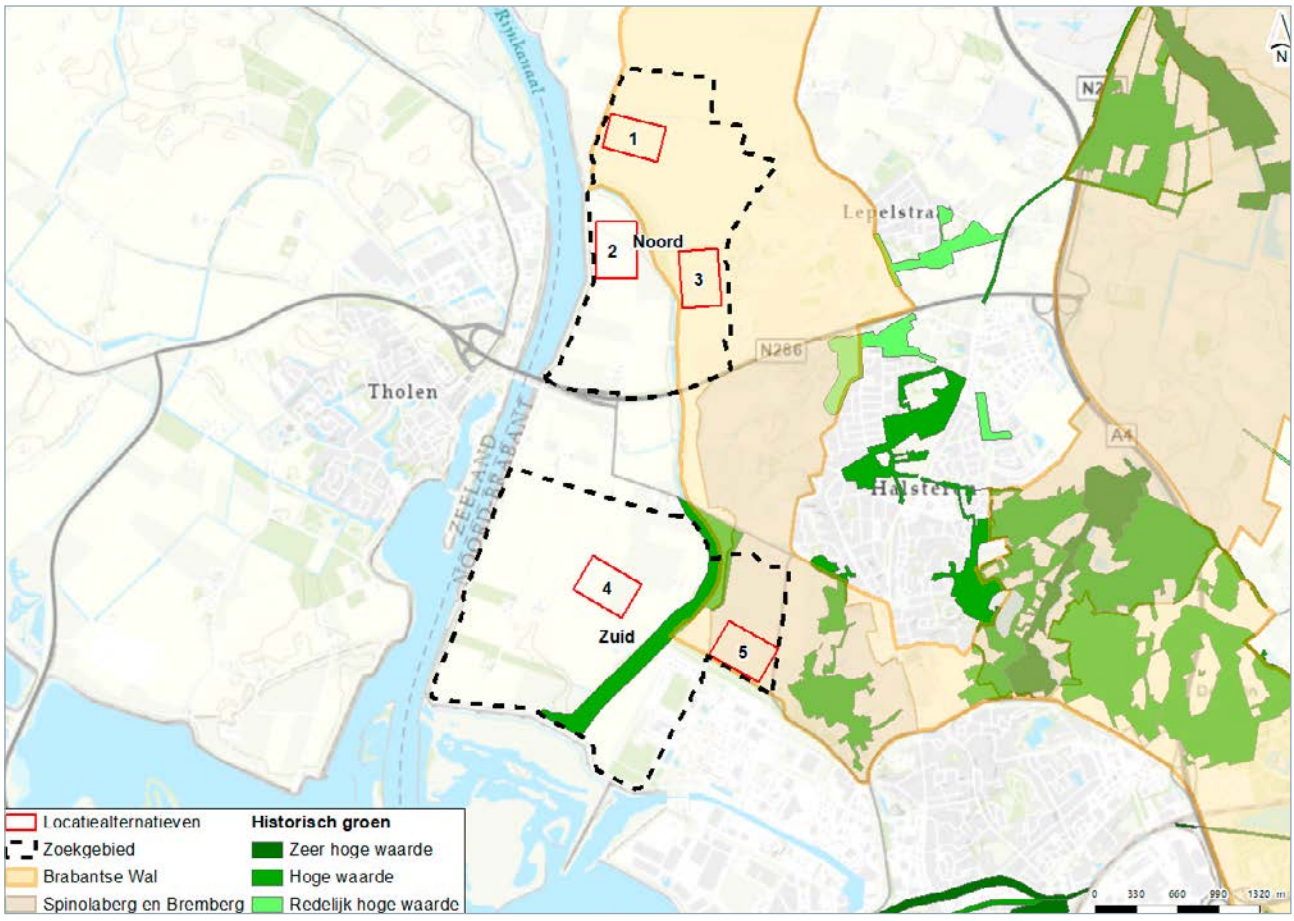
De locatiealternatieven zijn op het thema cultuurhistorie beoordeeld op:

- ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden.

In het plangebied Bergen op Zoom ligt het provinciaal cultuurhistorisch waardevol gebied de Brabantse Wal. Hierbinnen is het gebied met de Spinolaberg en Bremberg aangeduid als apart cultuurhistorisch gebied. Daarnaast ligt het gehele plangebied in het Zeekleigebied, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle regio. Binnen het plangebied ligt daarnaast de cultuurhistorisch waardevolle Kreek Lange Water (noord en zuid).

De locatiealternatieven BOZ-1, BOZ-3 en BOZ-5 onderscheiden zich negatief ten opzichte van de locatie-alternatieven BOZ-2 en BOZ-4. Dit komt doordat deze locaties binnen een gebied liggen met cultuurhistorische waarden. Figuur 3.11 laat zien dat de locatiealternatieven BOZ-1, BOZ-3 en BOZ-5 binnen het cultuurhistorisch waardevolle landschap de Brabantse Wal liggen. Ook ligt BOZ-5 binnen het cultuurhistorisch waardevolle vlak Spinolaberg en Bremberg.

Locatiealternatief 1 ligt in de vlakke zeekleipolder grenzend aan de Rubeerdijk en Glymesweg, beide gelegen op voormalige dijken. Hierdoor liggen deze wegen hoger dan de omliggende polders, wat maakt dat het hoogspanningsstation de openheid en cultuurhistorische waarde van de zeekleipolder beperkt aantast. Daarnaast ligt het locatiealternatief op circa 1 kilometer van de steilrand van de Brabantse Wal. Aantasting van het contrast tussen de lage polders en hoge Wal is hierdoor niet van toepassing.



Figuur 3.11 | Analyse cultuurhistorie Bergen op Zoom (zeekleigebied niet aangegeven omdat dit het gehele plangebied en omliggende gebieden beslaat)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Cultuurhistorie	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	-	0	-	0	-

Tabel 3.5 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Cultuurhistorie

Wel ligt het locatiealternatief in het cultuurhistorisch waardevolle landschap Brabantse Wal. Een van de strategieën van dit gebied is het behoud en de accentuering van de variatie in landschapstypen, waaronder de polders, landgoederen, kreken en vestingwerken. Omdat het hoogspanningsstation niet past binnen deze strategie worden de cultuurhistorische waarden aangetast. Echter zijn deze effecten relatief beperkt doordat het locatiealternatief aan de rand van de polders en het cultuurhistorisch landschap ligt.

Locatiealternatief 3 en 5 grenzen aan de steilrand van de Brabantse Wal. De bouw van het hoogspanningsstation binnen deze locaties tast de cultuurhistorische waarden van het landschap aan, waarbij met name het contrast tussen laag en hoog wordt aangetast. Voor locatiealternatief BOZ-5 treedt dit effect in grotere mate op dan voor BOZ-3, vanwege het grotere hoogteverschil tussen laag en hoog (zie ook analyse landschap). Aantasting van het contrast botst met de strategie om de cultuurhistorische waarden van de Brabantse Wal te behouden en vergroten. Ook ligt locatiealternatief 5 in het cultuurhistorisch vlak Spinolaberg en Bremberg.
De Spinolaberg wordt gekenmerkt door gesloten en kleinschalig verkavelde structuren en het contrast met het aangrenzende open landschap van Auvergnepolder. Beide maken onderdeel uit van de beschermde cultuurhistorische waarden van het gebied. De bouw van het hoogspannings-station binnen deze BOZ-5 tast de aanwezige cultuurhistorische waarden van dit gebied aan. Daarmee leiden locatiealternatieven BOZ-3 en BOZ-5 tot effecten op cultuurhistorische waarden.
Alle locatiealternatieven liggen in de cultuurhistorisch waardevolle regio Zeekleipolder. De bouw van het hoogspanningsstation leidt niet tot nauwelijks tot aantasting van deze regio en de bijbehorende strategie (behoud of versterking van dragende structuren). Dit komt omdat de locatiealternatieven zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande dijken en geen overlap kennen met de historische kreken, waarmee de dragende structuren niet worden aangetast. Bij alle locatiealternatieven kan sprake zijn van het dempen van een of meerdere sloten, echter hangt dit af van de inrichting van het hoogspanningsstation en de maatregelen die het waterschap nodig acht. Deze mogelijke effecten op het cultuurhistorische landschap zijn daarmee nog onbekend en niet onderscheidend tussen de locatie-alternatieven.

3.2.6 Archeologie en aardkunde

De locatiealternatieven zijn op het thema archeologie en aardkunde beoordeeld op:
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

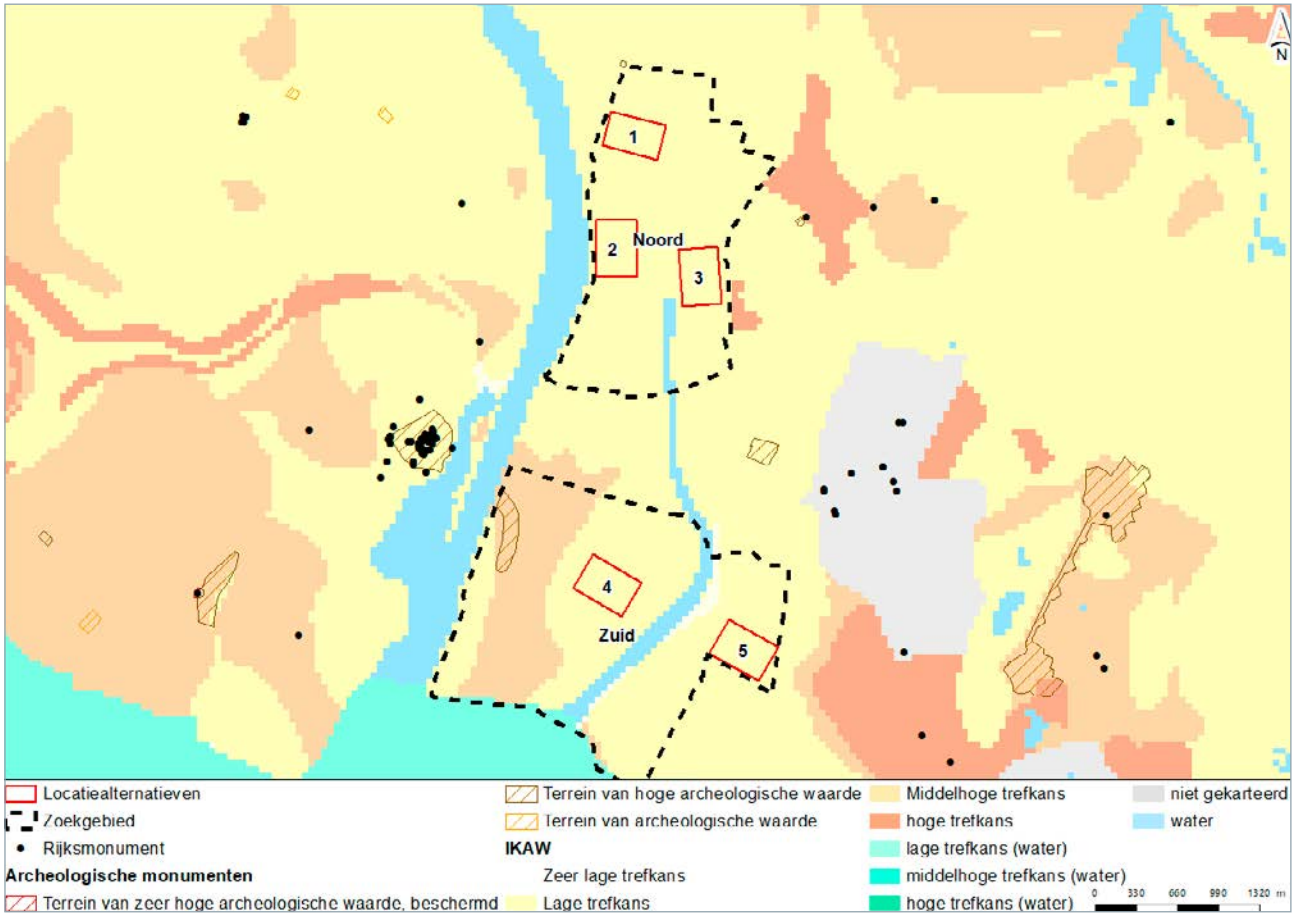
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden gaat om overlap met archeologische monumenten. Deze zijn opgenomen en weergegeven op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden is beoordeeld aan de hand van de Indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW). Zowel de AMK als de IKAW zijn bronnen van de Rijksdienst voor cultureel erfgoed, in samenwerking met provincies. Beide kaarten worden in de ruimtelijke ordening gebruikt om gebieden met (mogelijke) archeologische waarden aan te duiden en passende onderzoeken uit te voeren. Ligging in gebieden met aardkundige waarden wordt geduid aan de hand van de Aardkundig waardevolle gebiedenkaart van de provincie Noord-Brabant.

De locatiealternatieven onderscheiden zich niet op archeologie en aardkunde. Geen van de locatiealternatieven

overlapt met bekende archeologische waarden. Figuur 3.12 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van archeologische (verwachtings)waarden in het plangebied zien. Binnen het plangebied liggen geen beschermde aardkundige waarden, waardoor hiervoor geen figuur is opgenomen. Wel kan sprake zijn van overige aardkundige fenomenen (zoals de kleipolders aan de westzijde en het hoger gelegen dekzandplateau aan de oostzijde van het plangebied). Deze zijn echter niet als zodanig beschermd of opgenomen in beleid en daarmee niet beoordeeld in deze studie.

Alle locatiealternatieven liggen in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden. Aantasting of vernietiging van archeologische waarden is niet toegestaan.

Om aantasting of vernietiging van archeologische waarden te voorkomen, dient voor uitvoering van de werkzaamheden archeologisch (bureau)onderzoek plaats te vinden. De locatiealternatieven BOZ-2, BOZ-4 en BOZ-5 overlappen met gemeentelijke archeologische waarden die in het bestemmingsplan zijn aangeduid als dubbelbestemmingen archeologie (zie 3.2.11). Binnen deze dubbelbestemmingen gelden specifieke regels over de mogelijkheden, voorwaarden en bouwregels voor bouwwerken en de eventuele mogelijkheden om hier van af te wijken. De mogelijkheden voor afwijking van- en/of voldoen aan voorschriften vormen onderdeel van de vervolgonderzoeken en inpassing van het hoogspanningsstation in de vervolgfases.



Figuur 3.12 | Analyse Archeologie Bergen op Zoom

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Archeologie en aardkunde	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0

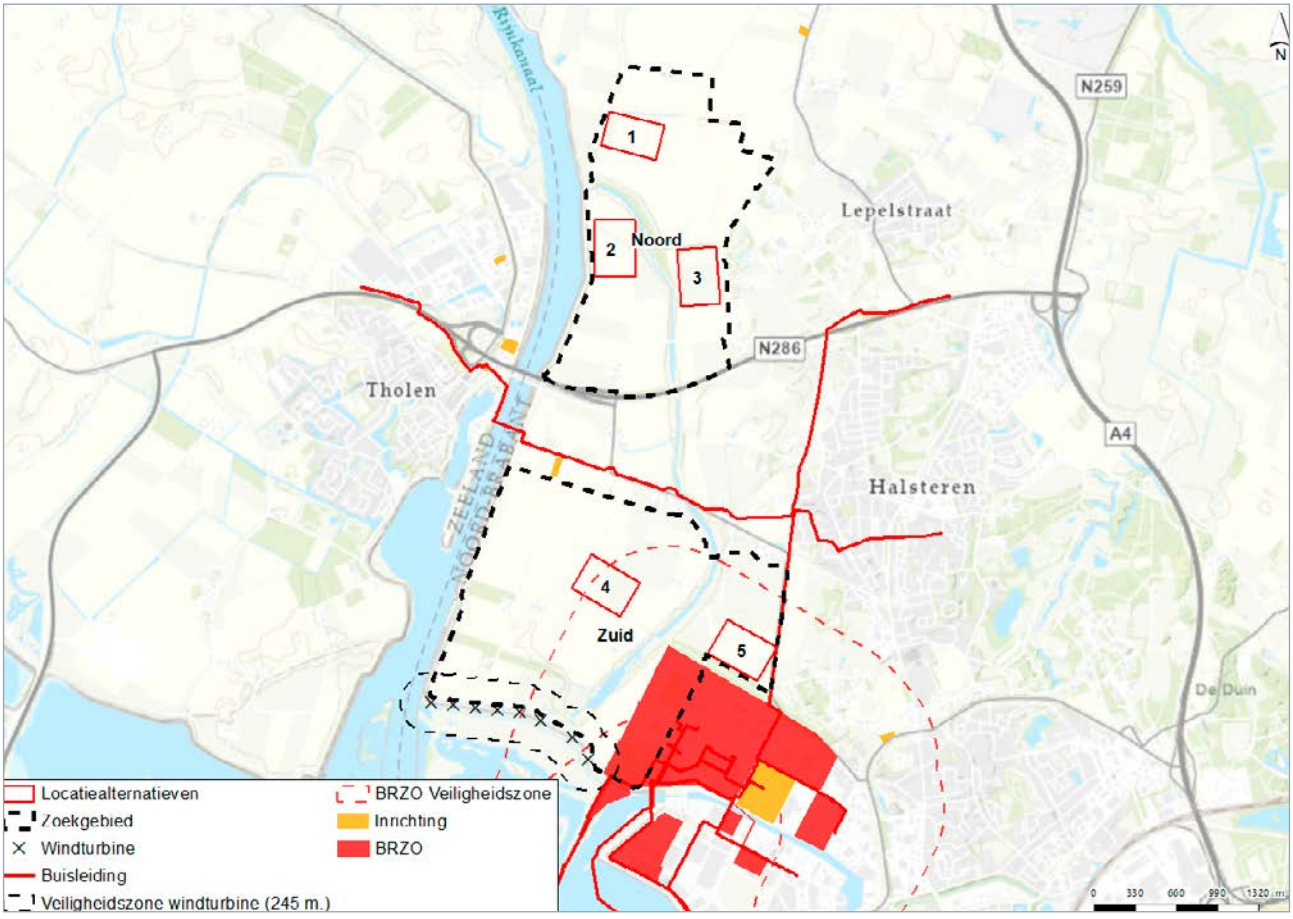
Tabel 3.6 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Archeologie en Aardkunde

3.2.7 Veiligheid

De locatiealternatieven zijn op het thema veiligheid beoordeeld op:

- blootstelling van TenneT-assets aan risicobronnen.

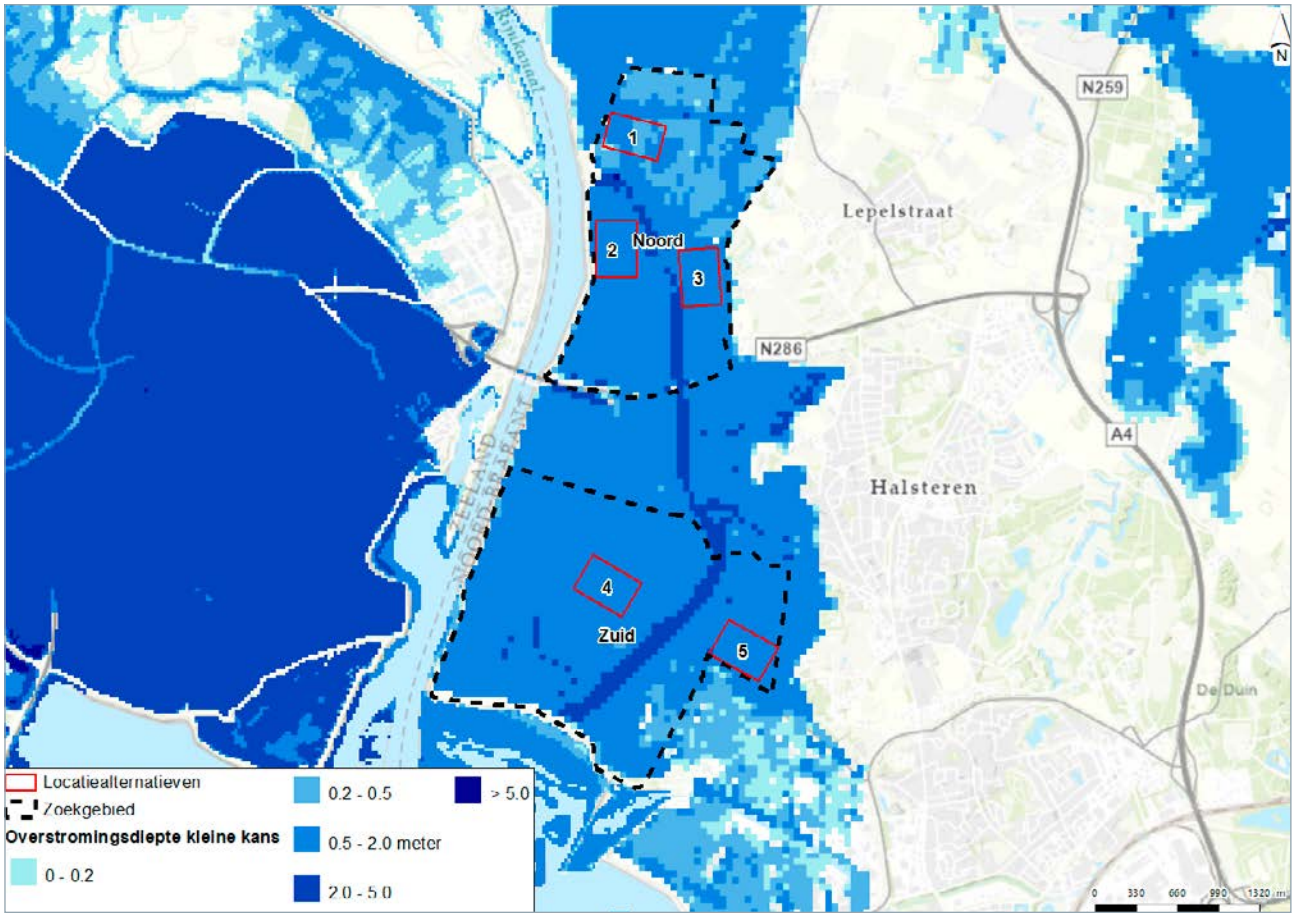
TenneT streeft vanuit zijn beleid naar het vermijden van risicobronnen zoals inrichtingen waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen of vergelijkbare inrichtingen (richtafstand 800 meter), windturbines (richtafstand 245 meter), buisleidingen met gevaarlijke stoffen (zoals aardgasleidingen) en locaties waar een overstromingsrisico is, dathoger is dan TenneT nastreeft. De locatiealternatieven zijn beoordeeld op blootstelling aan deze risicobronnen. Figuur 3.13 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van de aanwezige risicobronnen in het plangebied zien.



Figuur 3.13 | Analyse veiligheid Bergen op Zoom

De locaties BOZ-4 en BOZ-5 onderscheiden zich negatief ten opzichte van de overige locatiealternatieven. De locatiealternatieven BOZ-4 en BOZ-5 liggen (ruim) binnen 800 meter van SABIC Innovative Plastics. Dit is een inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen. Zodoende is deze opgenomen in het Besluit Risico's Zware Ongevallen (BRZO), als onderdeel van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). TenneT realiseert in principe geen assets op minder dan 800 meter van dit type inrichtingen omdat deze van invloed kunnen zijn op de leveringszekerheid. Voor beide locatiealternatieven geldt dat TenneT een risicoafweging dient te maken om de acceptabele risico's ten opzichte van de BRZO-inrichting te bepalen. Hetzelfde geldt voor de ligging van BOZ-5 ten opzichte van de buisleiding.

TenneT hanteert in het kader van leveringszekerheid beleid over overstromingsrisico's van hoogspanningsstations. Eén daarvan is een maximale overstromingsdiepte van 2,5 meter, zodat het railportaal van het hoogspanningsstation nooit onder water komt te staan. Figuur 3.14 laat de maximale overstromingsdiepte in het plangebied zien. Het gehele plangebied is aangemerkt als gebied waar het overstromingsrisico 'klein' is. Dit betekent dat er een kans is op een overstroming met een maximale overstromingsdiepte zoals aangegeven in figuur 3.13 van eens in de 1.000 jaar[8]. Omdat de maximale overstromingsdiepte lager dan 2,5 meter is, is dit risico voor TenneT acceptabel. Na keuze van een voorkeursalternatief wordt dit in de vervolgfase nader in kaart gebracht om te kijken of er eventuele aanvullende maatregelen getroffen moeten worden.



Figuur 3.14 | Analyse overstromingsrisico Bergen op Zoom, maximale overstromingsdiepte (kleine kans: 1/1.000 j)

[8] Conform handboek Overstromingsrisico's op de risicokaart, via: https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132175/handboek_overstromingsrisicos_op_de_kaart.pdf

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Veiligheid	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Blootstelling van assets aan risicobronnen (incl. overstromingsrisico)	0	0	0	-	-

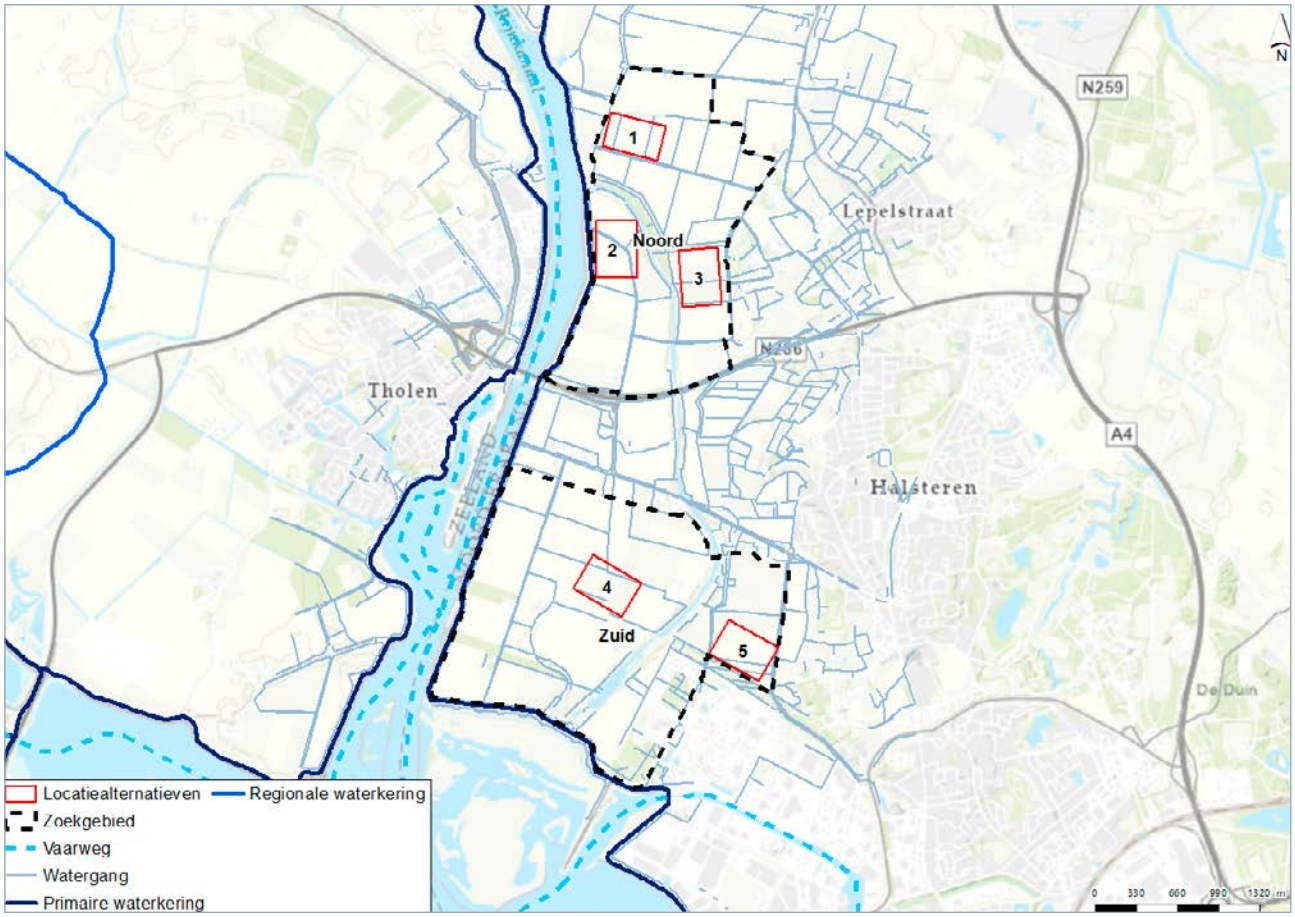
Tabel 3.7 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Veiligheid

3.2.8 Water

De locatiealternatieven zijn op het thema water beoordeeld op:

- de ligging in beschermingszone water (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied, boringsvrije zone of intrekgebied);
- de ligging in een waterbergingsgebied;
- de ligging in of nabij een waterkering of vrijwaringszone;
- de aanwezigheid van watergangen;
- en de verziltingsgevoeligheid van het gebied.

Figuur 3.15 laat de ligging van de waterwegen/-gangen en waterkeringen in het plangebied zien.

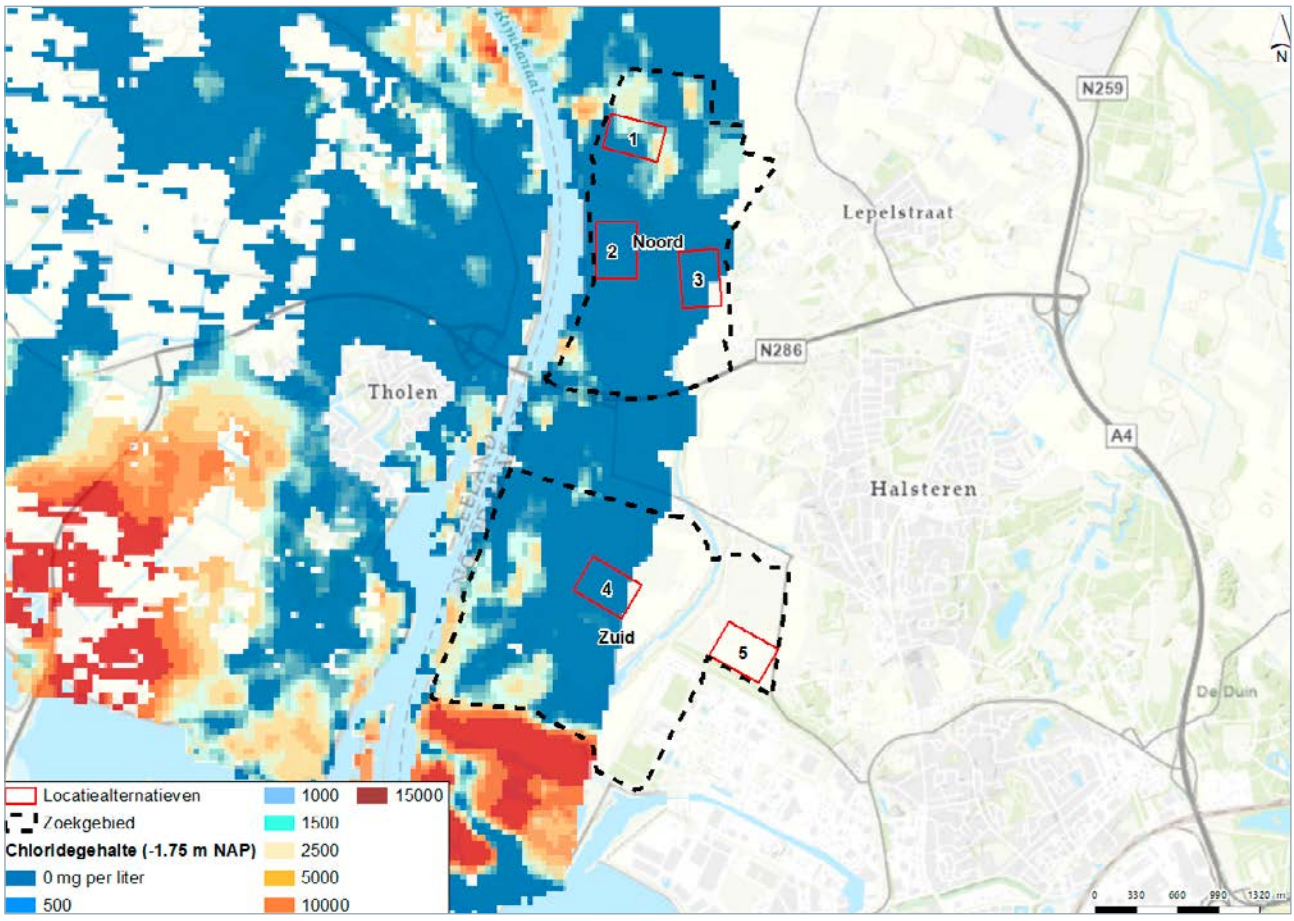


Figuur 3.15 | Analyse water Bergen op Zoom

Geen van de locatiealternatieven overlapt met een beschermingszone water of met een waterbergingsgebied. Alle locatiealternatieven overlappen met kleine watergangen (sloten). Deze moeten mogelijk gedempt worden bij realisatie van het hoogspanningsstation. Hierop zijn regels van het waterschap van toepassing, vaak met betrekking tot compensatie. Effecten zijn hierdoor te mitigeren. Locatiealternatief BOZ-2 overlapt met de beschermingszone (vrijwaringszone) van een waterkering langs het Schelde-Rijnkanaal. Deze zone is bedoeld om de waterkering en de bijbehorende waterkerende functie te beschermen, door voorwaarden te stellen aan toegestane bouwwerken en werkzaamheden binnen deze zone. Werkzaamheden binnen deze zone zijn daarom niet zonder meer toegestaan. Met het benutten van schuifruimte en eventuele optimalisatie in de positionering van het hoogspanningsstation is deze beschermingszone te vermijden.

Verzilting is het toenemen van het chloridegehalte (zout) in de bodem of in het grondwater. Dit kan ongewenste effecten hebben voor met name agrarische activiteiten, omdat sommige gewassen niet bestand zijn tegen hogere chloridegehaltes. De realisatie van een hoogspannings-station kan verzilting veroorzaken door toepassing van bemaling. Met bemaling wordt het hoogspanningsstation ‘droog’ aangelegd (de bouwkuip wordt droog gehouden). Hierdoor wordt grondwater weggetrokken en verandert het chloridegehalte van het grondwater op en rondom deze locatie. Effecten van bemaling reiken verder dan de bemalingslocatie zelf.

Als maatstaf voor verzilting is het chloridegehalte (zoutgehalte) op 1,75 meter beneden NAP in kaart gebracht. Dit geeft een beeld van het zoutgehalte in de ondiepe ondergrond, waar werkzaamheden plaatsvinden om het



Figuur 3.16 | Analyse verzilting Bergen op Zoom

hoogspanningsstation te realiseren. Een chloridegehalte van > 1.000 mg/l betekent dat het grondwater zout is. Tussen de 150 en 1.000 mg/l betekent dat het grondwater brak is. Beneden de 150 mg/l betekent zoet grondwater. Een risico op verzilting treedt met name op in gebieden waar het chloridegehalte hoger dan 1.000 mg/l is. De locatie-alternatieven BOZ-2, BOZ-3 en BOZ-4 liggen in een niet-verziltingsgevoelig gebied. Locatiealternatief BOZ-1 ligt deels in een gebied waar het chloridegehalte >2.500 mg/l is. Hier is dus een verziltingsrisico aanwezig. Voor locatie-alternatief BOZ-5 is geen openbare data beschikbaar. Figuur 3.16 laat dit zien.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Water	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0
Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	-	0	0	0
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-	-
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	0	0	0	0

Tabel 3.8 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Water

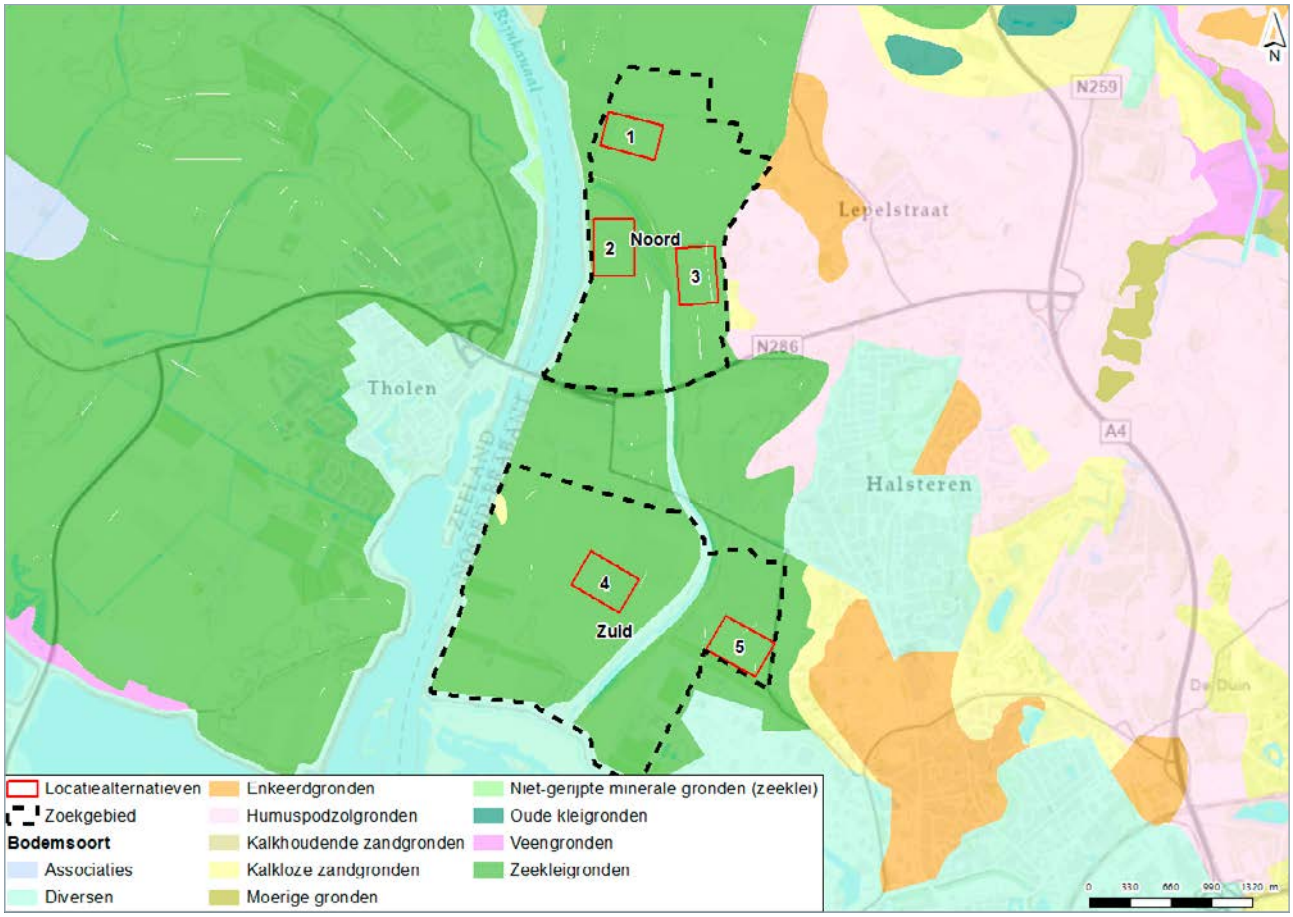
3.2.9 Bodem

De locatiealternatieven zijn op het thema bodem beoordeeld op:

- de ligging op zettingsgevoelige gronden;
- en de aanwezigheid van (potentieel) verontreinigde grond.

De locatiealternatieven onderscheiden zich niet op het thema bodem. Figuur 3.17 laat de ligging van de locatiealternatieven op de bodemsoort ter plaatse zien. De bodemopbouw en bodemsoort zijn van belang in verband met de zettingsgevoeligheid van de grond.

Alle locaties bevinden zich op zeekleigronden. Klei is matig gevoelig voor zettingen. Het risico op zettingen door bouwwerkzaamheden voor het hoogspanningsstation staat in verband met de samenstelling van de bodem. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit de poriën te persen, klinkt de grond in. Veen is zeer gevoelig voor zetting, aangezien dit veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). Klei en zand zijn beter bestand tegen zettingen. Hierbij geldt dat zand het minst gevoelig is voor zettingen, vanwege de gunstige textuur en structuur en een laag watergehalte (water stroomt makkelijk weg uit de poriën tussen zandkorrels). Door de ligging op matig zettingsgevoelige gronden kunnen er maatregelen nodig zijn die de stabiliteit van de bodem vergroten en ongewenste effecten voorkomen.



Figuur 3.17 | Analyse bodem Bergen op Zoom

Uit gegevens van het Bodemloket en de omgevingsrapportage Noord-Brabant blijkt niet dat de locatiealternatieven overlappen met verontreinigde gronden. Gegevens uit het Bodemloket zijn veelal niet allesomvattend omdat het enkel informatie bevat over locaties waar onderzoek is uitgevoerd. Na de keuze voor een voorkeursalternatief is verkennend bodemonderzoek nodig om eventuele bodemverontreiniging uit te sluiten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Bodem	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0

Tabel 3.9 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Bodem

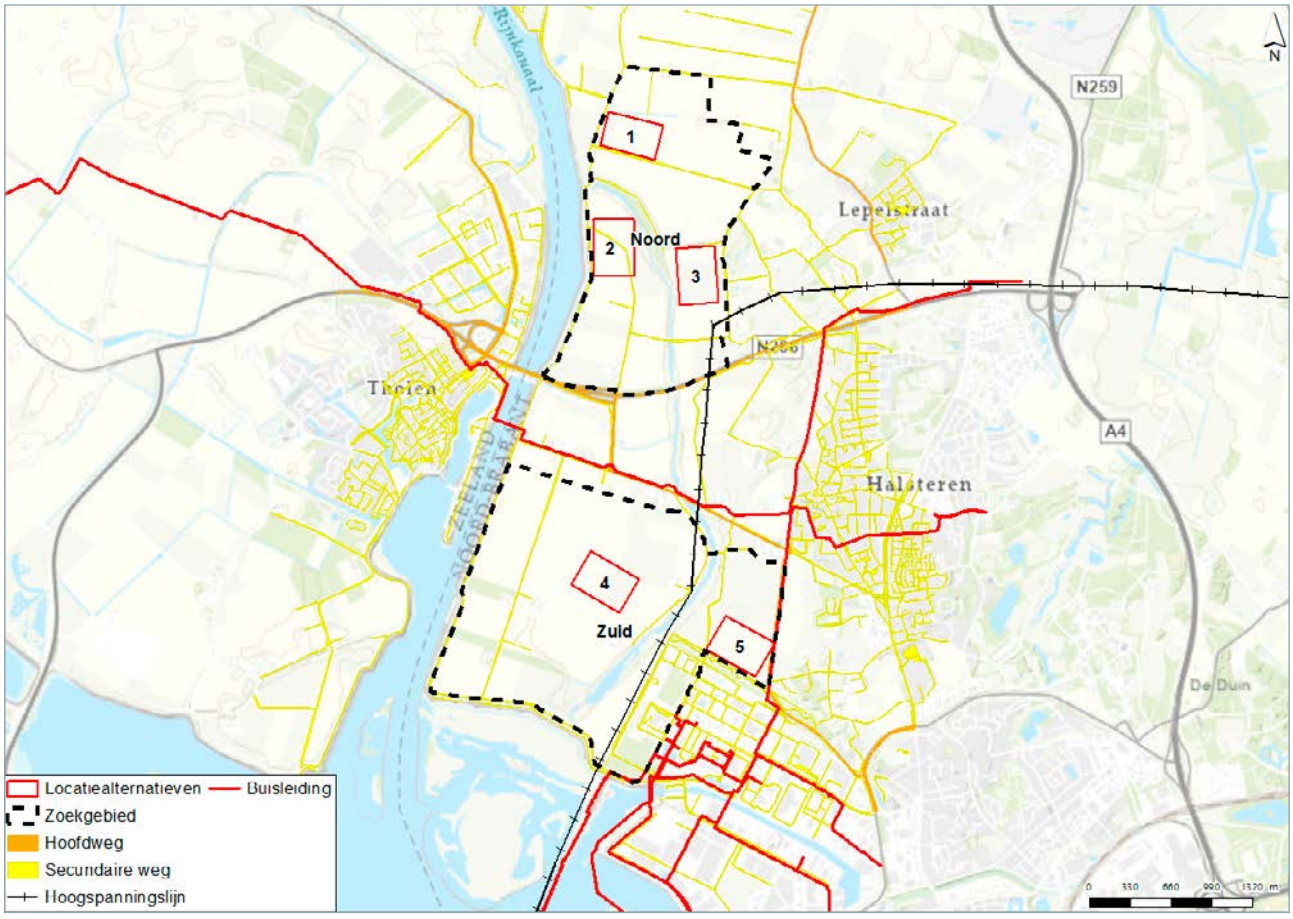
3.2.10 Infrastructuur

De locatiealternatieven zijn op het thema infrastructuur beoordeeld op:

- de ligging in beheerzones van het hoofdwegennet;
- overlap met planologisch beschermde onder- en bovengrondse kabels en leidingen;
- overlap met spoor of autowegen.

Het locatiealternatief BOZ-2 overlapt met de Noorder Kreekweg, waarmee het zich negatief onderscheidt van de overige locatiealternatieven. Omdat dit locatiealternatief ingeklemd ligt tussen de waterkering van het Schelde-Rijnkanaal en het NNN-gebied het Lange Water, is er geen schuifruimte om deze overlap te vermijden. De overige locatiealternatieven overlappen niet met beheerzones van het hoofdwegennet of met spoor en autowegen. Figuur 3.18 laat dit zien.

Geen van de locatiealternatieven overlapt met planologisch beschermde kabels en leidingen (zoals hoogspannings-verbindingen of buisleidingen die zijn vastgelegd in de Risicokaart of in bestemmingsplannen). Voor alle locatiealternatieven geldt dat na keuze van een voorkeursalternatief een KLIC-melding moet worden uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de ligging van overige kabels, leidingen en leidingstraten die niet planologisch beschermd zijn. Dit omvat onder andere datakabels, waterleidingen en midden- en laagspanningskabels. Indien nodig moeten daarna maatregelen worden getroffen om eventuele effecten te voorkomen.



Figuur 3.18 | Analyse infrastructuur Bergen op Zoom

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Infrastructuur	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0	0
Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	0	0
Overlap met (spoor en auto)wegen	0	-	0	0	0

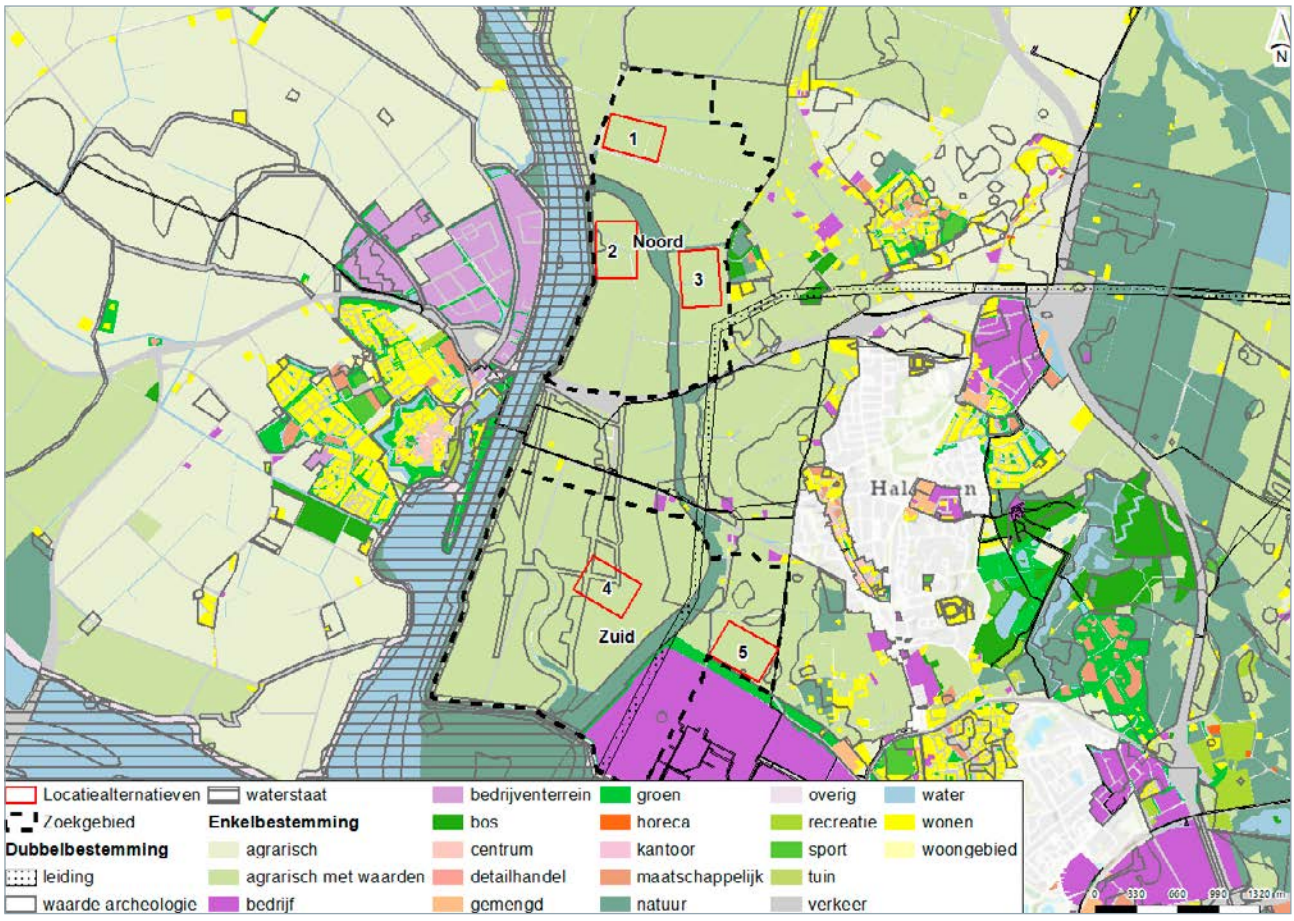
Tabel 3.10 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Infrastructuur

3.2.11 Ruimtegebruik

De locatiealternatieven zijn op het thema ruimtegebruik beoordeeld op:

- aandachtspunten met betrekking tot bestemmingsplannen en planologische belemmeringen;
- grondgebruik;
- bebouwing.

Figuur 3.19 laat de locatiealternatieven zien binnen het bestemmingsplan Buitengebied Noord 1e herziening (gemeente Bergen op Zoom, d.d. 2020). Alle locatie-alternatieven liggen op gronden met een agrarische bestemming. Voor de bouw van een hoogspanningsstation moet daarom worden afgeweken van het bestemmingsplan.



Figuur 3.19 | Analyse ruimtegebruik Bergen op Zoom

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Ruimtegebruik	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-
Grondgebruik	Grondgebruik agrarisch. Oplosbaar door verwerving gronden.				
Bebouwing	Geen bebouwing binnen locatiealternatieven.				

Tabel 3.11 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Ruimtegebruik

De locatiealternatieven BOZ-2, BOZ-4 en BOZ-5 overlappen met dubbelbestemmingen cultuurhistorie en/of archeologie. Binnen deze dubbelbestemmingen gelden specifieke regels over de mogelijkheden, voorwaarden en bouwregels voor bouwwerken en de eventuele mogelijkheden om hier van af te wijken. De mogelijkheden voor afwijking van- en/of voldoen aan voorschriften vormen onderdeel van de vervolgonderzoeken en inpassing van het hoogspannings-station in de vervolgfases.

Alle locatiealternatieven liggen op agrarische gronden. Dit is oplosbaar door grondverwerving zodat het hoogspanningsstation gerealiseerd kan worden. Geen van de locatiealternatieven overlapt met bebouwing.

3.3 Analyse omgevingsbeeld

Gedurende de totstandkoming van de locatie-alternatieven heeft van maart 2021 t/m juli 2021 een omgevingsproces plaatsgevonden. Hierbij zijn omwonenden en stakeholders meegenomen in de totstandkoming van de locatie-alternatieven. De deelnemers hebben in drie digitale werkateliers (andere dan op Schouwen-Duiveland) hun vragen kunnen stellen en hun zorgen en voorkeuren kunnen uitspreken. Ook zijn er locaties ingebracht tijdens deze werkateliers. Daarnaast is er een fysieke inloopbijeenkomst georganiseerd. Tot slot hebben omwonenden en stakeholders reacties ingebracht middels een digitale projectatlas, een reactieformulier (na werkatelier 3) en door middel van ingezonden brieven en e-mails. In februari 2022 hebben nog twee aanvullende omgevingssessies plaatsgevonden met bewoners van de noordelijke buurtschappen. Ook hen is de mogelijk geboden om een reactieformulier in te vullen. Naar aanleiding daarvan is het oorspronkelijke omgevingsbeeld in het projectboek herzien.

Disclaimer

Onderstaande samenvatting laat de overkoepelende belangen en voorkeuren (positief) en afkeuringen (negatief) zien die zijn opgehaald tijdens het omgevingsproces.
Hierbij geldt:

- De teksten vormen een samenvatting van de meest voorkomende ingebrachte reacties. Zowel voor- als tegenstanders van verschillende locaties hebben hun zorgen en belangen geuit. Deze stemming is mee-genomen in onderstaande teksten, maar vormt niet per definitie een representatief beeld van het algehele omgevingsbeeld. Het zijn veelgehoorde geluiden, maar zegt niets over het aantal meningen dat exact gegeven is;
- Alle verslagen van bijeenkomsten en reacties die we ontvangen hebben zijn integraal opgenomen in een bijlageboek bij het projectboek. Het bijlageboek is overhandigd aan het bevoegd gezag om mee te nemen in hun keuzeproces.

Dit bijlageboek bevat ook een register. In het register staan alle ingebrachte reacties (e-mails, reacties op projectatlas, reactieformulieren, verslagen van de verschillende bijeenkomsten, brieven en overige ingezonden reacties) die betrekking hebben op de voorkeursalternatieven en mogelijke andere locaties. Ze vormen een belangrijke grondlegger voor het totale omgevingsbeeld.

Algemeen

Het omgevingsproces heeft geleid tot inzicht in de zorgen en wensen van de omgeving en informatie over het gebied. Onder 'de omgeving' worden in dit geval met name (direct) omwonenden verstaan, maar ook andere stakeholders en gebruikers in het gebied (te denken valt aan (lokale) overheden, waterschappen, Staatsbosbeheer en andere natuurbeheerders en lokale verenigingen). Deelnemers aan het omgevingsproces hebben voornamelijk zorgen geuit, waarbij duidelijk sprake is van verdeeldheid in zorgen. Deze verdeeldheid zit voornamelijk in de discussie of het hoogspanningsstation:

1. in de polders ten noorden van de Eendrachtweg moet worden geplaatst, met een weliswaar iets grotere afstand tot woonbebouwing maar met zorgen over aantasting van het polderlandschap en (recreatieve) belevingswaarden van het gebied of;
2. vlakbij de industrie van de Theodorushaven moet worden geplaatst, met een kleinere afstand tot woonbebouwing, zorgen over aantasting van de cultuurhistorische waarden, maar met behoud van het polderlandschap.

Hierbij spraken met name de bewoners ten zuiden van de Eendrachtweg zich positiever uit over realisatie in het polderlandschap (onder ad. 1), waar de bewoners ten noorden van de Eendrachtweg zich juist positiever uitlieten over realisatie nabij het industriegebied (onder ad. 2).
Naast deze verdeeldheid, zijn algemene zorgen uitgesproken over geluid, EM-velden en het proces rondom de landschappelijke inpassing van hoogspanningsstations van TenneT. Ook sprak de omgeving haar zorgen uit over een vermoeden dat de realisatie van een hoogspanningsstation de opmaat zou zijn naar meer industriële ontwikkelingen, met (nog meer) verlies van het landschap als gevolg.
Hierbij is enig wantrouwen richting de onafhankelijkheid van het bevoegd gezag in haar keuzeproces uitgesproken.

Omwonenden van de noordelijke buurtschappen spraken daarnaast hun onvrede uit over dat ze niet betrokken zijn bij de start van het omgevingsproces, waardoor de locaties BOZ-1 en BOZ-2 geopperd zijn tijdens bijeenkomsten waar zij zelf niet bij waren.

Tijdens de werkateliers heeft TenneT aangegeven de locaties van de hoogspanningsstations en het kabeltracé te optimaliseren na een keuze voor een voorkeursalternatief door het bevoegd gezag. Er kan nog met het gekozen voorkeursalternatief worden geschoven als dit leidt tot het voorkomen van milieu- en omgevingseffecten. Zo is bijvoorbeeld voor locatiealternatief BOZ-5 door de omgeving gesuggereerd om de locatie in westelijke richting te verschuiven richting het Lange Water, mocht dit locatiealternatief als voorkeursalternatief worden gekozen.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-1 (locatie aangedragen in 1e werkatelier in april 2021)

- Stemming reacties: verdeeld, sterk afkeurend vanuit omliggende buurtschappen en vooral voorkeur vanuit zuidelijke buurtschappen
- Als positief punt (belangen en voorkeuren) wordt benoemd:
  - dat deze locatie relatief ver van bewoning en dorpskernen ligt, waardoor er minder hinder te verwachten is door geluid, licht en horizonvervuiling.
- Als negatieve punten (zorgen en afkeuren) worden benoemd:
  - zorg over verlies landschappelijke en toeristische en recreatieve waarden (wandelen en fietsen): er is veel recreatief gebruik van deze polder;
  - zorg over aantasting woongenot (geluid, zicht) en landschapsvervuiling van een nu nog groen en stil gebied;
  - zorg over extra benodigde masten voor inlussing, die zorgen voor een extra magneetveldzone, landschapsvervuiling en draadslachtoffers;
  - zorg over aantasting cultuurhistorische en open polderlandschap (Brabantse Wal);
  - Petitie " Geen 380 kV hoogspanningsstation in de Lepelstraatse polders" is 1194 keer ondertekend (ten tijde van 23 januari 2022).

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-2 (locatie aangedragen in 1e werkatelier in april 2021)

- Stemming reacties: verdeeld, afkeurend vanuit omliggende buurtschappen en voorkeur vanuit zuidelijke buurtschappen
- Als positieve punten (belangen en voorkeuren) worden benoemd:
  - locatie ligt verder van bewoning en dorpskernen
  - ligt al min of meer verstopt achter een groenstrook, waardoor minder hinder door geluid, licht en horizonvervuiling te verwachten is.
- Als negatieve punten (zorgen en afkeuren) worden benoemd:
  - zorg over verlies landschappelijke en toeristische en recreatieve waarden (wandelen en fietsen);
  - zorg over aantasting woongenot (geluid, zicht) en landschapsvervuiling van een nu nog groen en stil gebied;
  - zorg over extra benodigde masten voor inlussing, die zorgen voor een extra magneetveldzone, landschapsvervuiling en draadslachtoffers;
  - Petitie " Geen 380 kV hoogspanningsstation in de Lepelstraatse polders" is 1194 keer ondertekend (ten tijde van 23 januari 2022).

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-3

- Stemming reacties: overwegend afkeurend, met name vanuit omliggende buurtschappen
- Als positief punt (belangen en voorkeuren) wordt benoemd:
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, waardoor er weinig horizonvervuiling is door extra hoogspanningsmasten.
- Als negatieve punten (zorgen en afkeuren) worden benoemd:
  - afkeuring vanuit omliggende buurtschappen;
  - zorg over ligging nabij buurtschappen Kijkuit en Waterkant en dorp Lepelstraat vanuit hinder door geluid, licht en horizonvervuiling;
  - zorg over ligging nabij zorgcentrum vanuit geluidshinder en horizonvervuiling;
  - zorg over ligging tegen steilrand Brabantse Wal en aantasting cultuurhistorische waarden;
  - zorg over verlies landschappelijke en recreatieve waarde van de polder;
  - Petitie " Geen 380 kV hoogspanningsstation in de Lepelstraatse polders" is 1194 keer ondertekend (ten tijde van 23 januari 2022).

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-4

- Stemming reacties: verdeeld, afkeurend vanuit omliggende buurtschappen en voorkeur vanuit de noordelijke buurtschappen
- Als positieve punten (belangen en voorkeuren) worden benoemd:
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, weinig horizonvervuiling door masten;
  - afstand tot dorpskernen, gelegen in dunbevolkt gebied;
  - aansluiting bij bestaande industrie.
- Als negatieve punten (zorgen en afkeuren) worden benoemd:
  - zorg over aantasting open polder en vrije zichtlijnen;
  - zorg over aantasting natuurwaarden het Lange Water;
  - petitie 'Handen af van de Auvergnepolder / Nieuw Beijmoerpolder' is op het moment van schrijven 866 keer ondertekend.

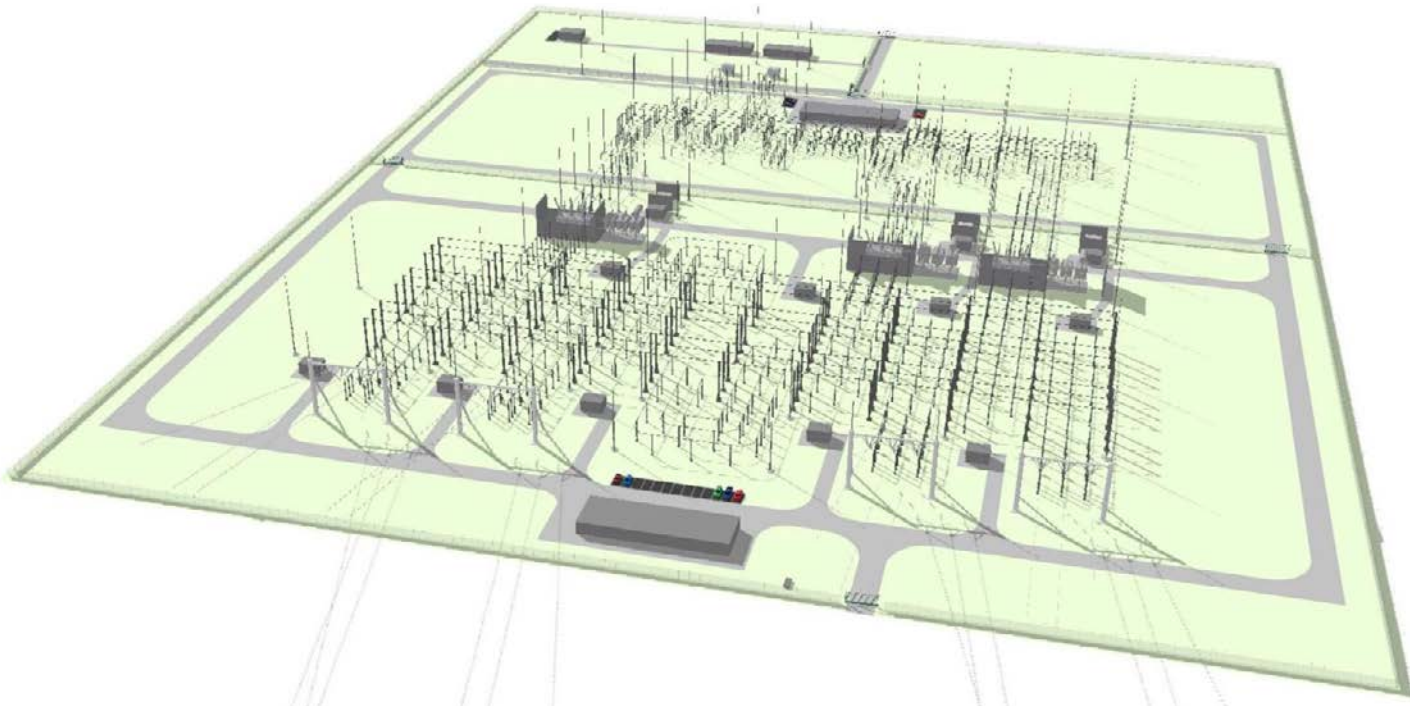
Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-5

- Stemming reacties: verdeeld, afkeurend vanuit omliggende buurtschappen en voorkeur vanuit de noordelijke buurtschappen
- Als positieve punten (belangen en voorkeuren) worden benoemd:
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, weinig horizonvervuiling;
  - aansluiting bij bestaande industrie.
- Als negatieve punten (zorgen en afkeuren) worden benoemd:
  - afkeuring vanuit omliggende buurtschappen;
  - zorgen over ligging nabij buurtschap Spinolaberg vanuit hinder door elektromagnetische velden, geluid, licht en horizonvervuiling;
  - petitie 'Handen af van de Auvergnepolder / Nieuw Beijmoerpolder' is op het moment van schrijven 866 keer ondertekend;
  - zorg over ligging tegen steilrand Brabantse Wal en aantasting cultuurhistorische waarden;
  - zorgen over verder reikend geluid door hoogteverschil (steilrand Brabantse Wal).

3.4 Analyse (net)techniek

In de omgeving Bergen op Zoom wordt een 380/150/20 kV-station gerealiseerd. Dit hoogspanningsstation wordt ingelust in de bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland. Vanuit dit hoogspanningsstation wordt een 150 kV-kabelverbinding gerealiseerd met het te realiseren 150/20 kV-station op Schouwen-Duiveland. Het 20kV-deel is van Enexis, waarmee Enexis inspeelt op voldoende netcapaciteit voor realisatie van de doelstellingen vanuit de Regionale Energie Strategie 2030. Daarnaast wordt rekening gehouden met verdere groei van de energievoorziening na 2030, door toekomstige uitbreidingsruimte te reserveren.

Het hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom bestaat uit drie onderdelen, namelijk een 380 kV-, 150 kV- en een 20 kV-deel. Deze gedeelten bestaan ieder uit verschillende onderdelen, zoals lijnvelden (380 kV), transformatorvelden (380/150 kV en 150/20 kV), kabelvelden, (dwars) koppelvelden en reservevelden voor toekomstige uitbreidingen van het hoogspanningsstation. Alles tezamen beslaat het hoogspanningsstation 12 hectare, namelijk 400 bij 325 meter (kan iets afwijken na definitieve inpassing). Dit is voor alle locatiealternatieven gelijk. Figuur 3.20 laat een 3D-visualisatie zien van het basisontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation. Deze inrichting staat niet vast, maar wordt geoptimaliseerd na keuze van een voorkeursalternatief.



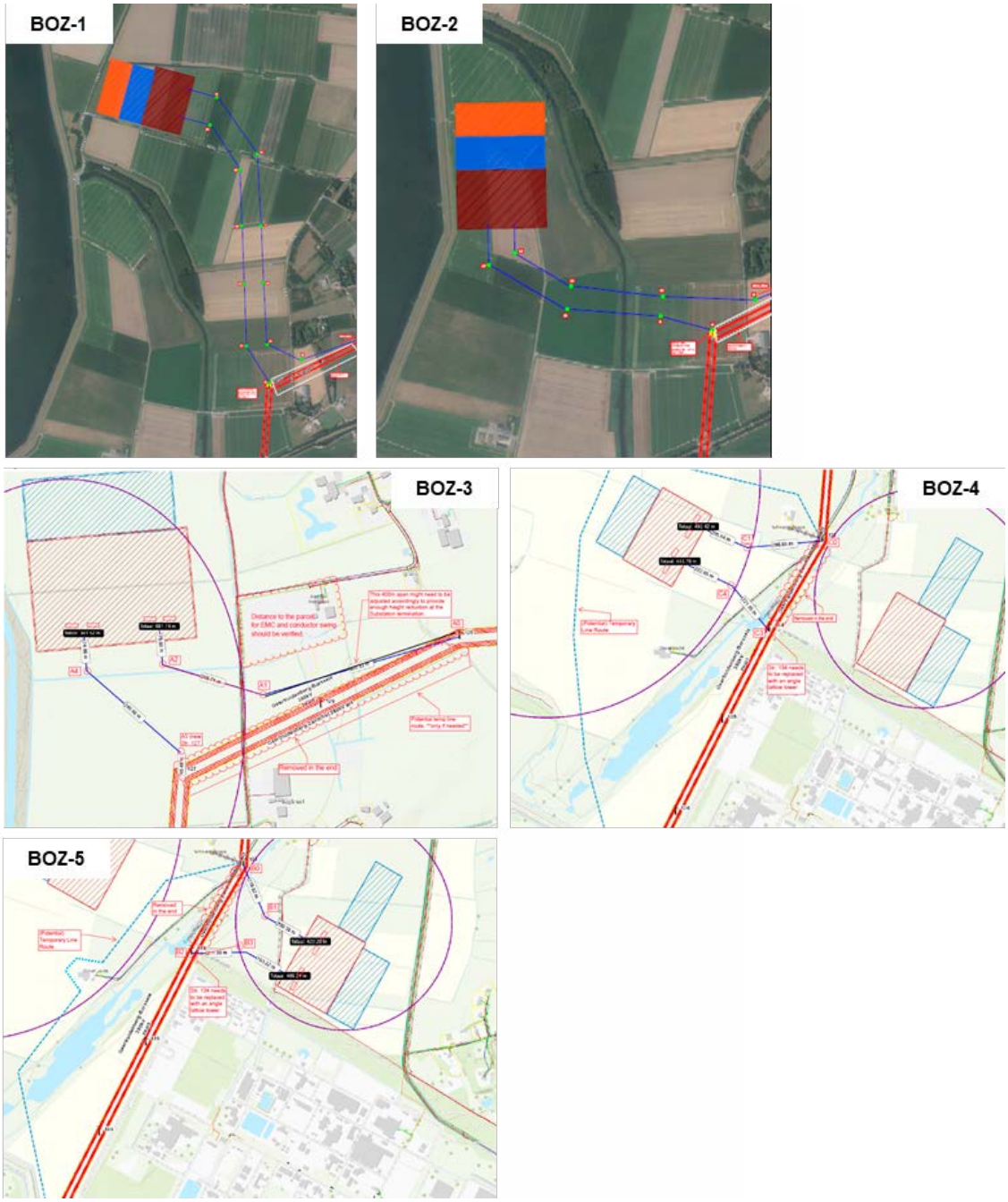
Figuur 3.20 | Voorlopige 3D-visualisatie van het basisontwerp ontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation

Onderstaande tabel 3.12 laat de analyse techniek zien voor de locatiealternatieven nabij Bergen op Zoom. Hierbij geldt:

- de maximale lengte van het tracé tussen een hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom en bij Schouwen-Duiveland is 30 kilometer (ontwerpeis TenneT);
- BOZ-1, BOZ-2 en BOZ-3 hebben geen tracé naar tracéalternatief ZZ omdat hiervoor tracéalternatieven NM en ZM zijn ontwikkeld en het qua lengte niet haalbaar is om aan te sluiten op tracéalternatief ZZ.

Criterium	Subcriterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel				
Techniek		**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief NN		0,04 km	0,92 km	1,47 km	3,90 km	4,85 km
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief NM/ZM		0,07 km	0,61 km	1,16 km	3,70 km	4,64 km
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief ZZ		-	-	-	0,94 km	2,01 km
Bereikbare locatiealternatieven Schouwen-Duiveland (tracé < 30 km)		Alle	Alle	Alle	Alle, maar SD-2 net boven 30 km (30,01 km)	SD-3 en SD-6. De rest tussen de 30,01 en 33,1 km.
Bereikbaarheid voor bestaande 380 kV-verbinding Geertruidenberg - Rilland	Afstand	ca. 2 km	ca. 1 km	ca. 200 m	ca. 300 m	ca. 300 m
	Aantal nieuwe masten	11	7	3	2	2
	Aantal te vervallen masten	1	1	1	-	-
	Aantal aan te passen masten	1	1	-	2	2
	Tijdelijke lijn	Mogelijk nodig	Mogelijk nodig	Mogelijk nodig	Ja, ca. 4 km tussen mast 133 en 137	Ja, ca. 3 km nodig tussen mast 133 en 137
Bereikbaarheid voor aansluiting Enexis		Goede mogelijkheden aansluiting toekomstige kabels	Voldoende mogelijkheden aansluiting toekomstige kabels. Rekening houden met kabels vanuit Steenbergen en Bergen op Zoom	Goede mogelijkheden aansluiting toekomstige kabels	Goede mogelijkheden aansluiting toekomstige kabels	Goede mogelijkheden aansluiting toekomstige kabels
Bereikbaarheid via verharde weg		Toegangsweg nodig.				

Tabel 3.12 | Analyse techniek Bergen op Zoom



Figuur 3.21 | Voorlopige conceptschetsen benodigde bovengrondse 380 kV-verbinding per locatiealternatief. Deze worden geoptimaliseerd en nader uitgewerkt na keuze van een voorkeursalternatief.

De locatiealternatieven onderscheiden zich op de lengte en het aantal masten voor de benodigde bovengrondse 380 kV-verbinding naar de bestaande hoogspannings-verbinding GT-RLL380. Deze afstanden en benodigd aantal masten zijn uiteengezet in tabel 3.12. Deze gegevens zijn gebaseerd op een eerste technische schets van TenneT om de omvang van de benodigde bovengrondse verbindingen in kaart te brengen. Na keuze van een voorkeursalternatief worden deze uitgewerkt tot definitief technisch ontwerp. Figuur 3.21 laat de voorlopige conceptschetsen zien van de benodigde bovengrondse 380 kV-hoogspanningslijnen per locatiealternatief.

3.5 Analyse kosten

De kosten[10] voor het hoogspanningsstation zelf (dus zonder kabel en lijnverbindingen) verschillen niet per locatiealternatief nabij Bergen op Zoom. Echter treden verschillen in kosten per locatiealternatief op door de verschillen in de benodigde (tijdelijke) bovengrondse 380 kV-verbinding en ondergrondse 150 kV-kabelverbinding. Dit komt met name door de verschillen in de lengte en het aantal masten van benodigde bovengrondse hoogspanningsverbinding tussen het hoogspanningsstation en de bestaande 380kV-verbinding Geertruidenberg-Rilland. Daarnaast is het realiseren van een tijdelijke hoogspanningslijn kostenverhogend. Ook verschilt de lengte van de 150kV-tracés naar de aansluiting op de tracés NN, NM/ZM en ZZ.

Hierbij geldt: hoe langer de verbinding, hoe hoger de kosten. Onderstaande tabel laat de kostenafweging zien tussen de locatiealternatieven nabij Bergen op Zoom. Hierbij geldt:

- de kosten betreffen een inschatting;
- de kosten zijn weergegeven in relatieve kosten ten opzichte van elkaar. Hierbij geldt dat meer zwarte bolletjes aangeven dat de kosten relatief duur zijn ten opzichte van alternatieven met minder zwarte bolletjes.

Criterium	Verwachte kosten				
Kosten	**BOZ-1**	**BOZ-2**	**BOZ-3**	**BOZ-4**	**BOZ-5**
Verwachte kosten* (relatief)	●●●●●	●●●●○	●○○○○	●●●○○	●●●○○
Verklaring kosten	Lange verbinding naar bestaande hoogspanningslijn (ca. 2 km). Mogelijk geen tijdelijke lijn nodig. 11 nieuwe masten nodig. Zeer kort kabeltracé naar tracéalternatief NN en NM/ZM (100 m)	Lange verbinding naar bestaande hoogspanningslijn (ca. 1 km). Mogelijk geen tijdelijke lijn nodig. 7 nieuwe masten nodig. Kort kabeltracé naar tracéalternatief NN en NM/ZM (< 1 km)	Korte verbinding naar bestaande hoogspanningslijn (< 300 m). Mogelijk geen tijdelijke lijn nodig. 3 nieuwe masten nodig. Middellang kabeltracé naar tracéalternatief NN en NM/ZM (1-1,5 km)	Korte verbinding naar bestaande hoogspanningslijn (< 300 m). Tijdelijke verbinding (+/- 4 km) nodig. 2 nieuwe masten nodig. Lang tracé naar tracéalternatief NN en NM/ZM (3,5 - 4 km), kort kabeltracé naar tracéalternatief ZZ (< 1 km)	Korte verbinding naar bestaande hoogspanningslijn (< 300 m). Tijdelijke verbinding (+/- 3 km) nodig. 2 nieuwe masten nodig. Lang tracé naar tracéalternatief NN en NM/ZM (4,5 - 4,8 km), middellang kabeltracé naar tracéalternatief ZZ (2 km)

Tabel 3.13 | Analyse kosten Bergen op Zoom met * = inclusief verbinding naar uittredepunt boringen tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ en aan te leggen bovengrondse hoogspanningsverbinding

[10] Kosten worden gedragen door initiatiefnemer TenneT.

3.6 Overzichtstabel

(Subt)thema	Criterium	BOZ-1	BOZ-2	BOZ-3	BOZ-4	BOZ-5
Milieu		Effectbeoordeling				
Natuur	Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	0	0	0	-	-
	Ligging in overige beschermde gebieden	0	0	0	0	0
	Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	0	0	0	0
Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 m)	0	0	-	-	-
EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen richtafstand	0	0	0	0	0
Landschap	Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	-	-	-	-	-
	Landschappelijke effecten op objectniveau	0	0	-	-	-
Cultuurhistorie	Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	-	0	-	0	-
Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0
	Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	0
Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0
Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	-	-
Water	Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0
	Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0
	Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	-	0	0	0
	Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-	-
Bodem	Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	0	0	0	0
	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-
	Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0
Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0	0
	Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	-	0	0	0
	Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0	-	0	0	0
Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-
	Grondgebruik	-	-	-	-	-
	Bebouwing	0	0	0	0	0

(Subt)thema	Criterium	BOZ-1	BOZ-2	BOZ-3	BOZ-4	BOZ-5
Omgeving		Omgevingsproces				
Positief (belangen en voorkeuren)		• Afstand tot woningen	• Afstand tot woningen • Beschutting	• Dicht bij bestaande lijn	• Dicht bij bestaande lijn • Afstand tot dorpskernen • Aansluiting bestaande industrie	• Aansluiting bestaande industrie • Dicht bij bestaande lijn
Negatief (zorgen en afkeuren)		• Recreatie en landschap • Benodigde hoogspannings-lijnen • Brabantse Wal • Aantasting woongenot: groen en stil gebied • Petitie tegen (1194 mensen)	• Recreatie en landschap • Benodigde hoogspannings-lijnen • Natuur het Lange Water • Petitie tegen (1194 mensen)	• Afkeuring omliggende buurtschappen • Ligging t.o.v. woningen en zorgcentrum • Steilrand Brabantse Wal • Recreatie en landschap • Petitie tegen (1194 mensen)	• Open polder en vrije zichtlijnen • Natuur het Lange Water • Petitie tegen (866 mensen)	• Afkeuring omliggende buurtschappen • Ligging t.o.v. woningen en recreatie Spinolaberg • Petitie tegen (866 mensen) • Steilrand Brabantse Wal (incl. geluid en zicht)
Techniek						
Bereikbaarheid	Tracéalternatief NN	0,04 km	0,92 km	1,47 km	3,90 km	4,85 km
Tracés	Tracéalternatief NM/ZM	0,07 km	0,61 km	1,16 km	3,70 km	4,64 km
	Tracéalternatief ZZ	-	-	-	0,94 km	2,01 km
Bereikbaarheid S-D (< 30 km)	Bereikbaarheid stations S-D (< 30km)	Alle	Alle	Alle	Alle, maar SD-2 op 30,01 km	SD-3 en SD-6. De rest tussen 30,01 en 33,1 km.
Bereikbaarheid 380 kV-verbinding	Afstand	ca. 2 km	ca. 1 km	< 300 meter	< 300 meter	<300 meter
	Aantal nieuwe masten	11	7	3	2	2
	Aantal te vervallen masten	1	1	1	-	-
	Aantal aan te passen masten	1	1	-	2	2
	Tijdelijke lijn	Mogelijk nodig	Mogelijk nodig	Mogelijk nodig	Ja, ca. 4 km	Ja, ca. 3 km
Bereikbaarheid Enexis	Bereikbaarheid Enexis (toekomstige kabels)	Goed	Voldoende	Goed	Goed	Goed
Bereikbaarheid verharde weg	Bereikbaarheid verharde weg	Toegangsweg nodig				
Kosten						
Verwachte kosten	Verwachte kosten (relatief)	●●●●●	●●●●○	●○○○○	●●●○○	●●●○○
	Verklaring kosten	• verbinding naar 380 kV (2 km) • 11 nieuwe masten • kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (100 m)	• verbinding naar 380 kV (1 km) • 7 nieuwe masten • kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (< 1 km)	• korte verbinding naar 380 kV (<300m) • 3 nieuwe masten • kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (1-1,5 km)	• korte verbinding naar 380 kV (<300m) • 2 nieuwe masten • tijdelijke lijn (4 km) • kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (3,5-4 km) en ZZ (< 1 km)	• korte verbinding naar 380 kV (<300m) • 2 nieuwe masten • tijdelijke lijn (3 km) • kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (4,5-4,8 km) en ZZ (2 km)

Tabel 3.14 | Overzicht analyses locatiealternatieven Bergen op Zoom

4. Analyse locatiealternatieven Schouwen-Duiveland

Dit hoofdstuk presenteert de analyse voor de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland. Paragraaf 4.1 gaat kort in op de opgave. Daarna volgt een uiteenzetting van de effecten op milieu (4.2), omgeving (4.3), techniek (4.4) en kosten (4.5). Tot slot laat paragraaf 4.6 het overzicht van beoordelingen zien. Deze overzichtstabel biedt inzicht in de beoordelingen, maar is niet per definitie als los onderdeel leesbaar. Voor sommige beoordelingen biedt de bijbehorende toelichting uit de analyses de benodigde nuances of aandachtspunten die nodig zijn voor de afweging van de alternatieven.

4.1 Toelichting opgave

Op Schouwen-Duiveland wordt een 150/20 kV-hoogspanningsstation gerealiseerd. Vanuit hier wordt een 150 kV-verbinding naar het te realiseren 380/150/20 kV-hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom gerealiseerd. Het hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland krijgt een oppervlakte van circa 3,5 hectare (250 bij 180 meter), exclusief landschappelijke inpassing. Deze locatie- en haalbaarheidsstudie onderzoekt in dit gebied 6 locatiealternatieven, namelijk SD-1 tot en met SD-6 (op volgorde west-oost).

4.2 Analyse milieu

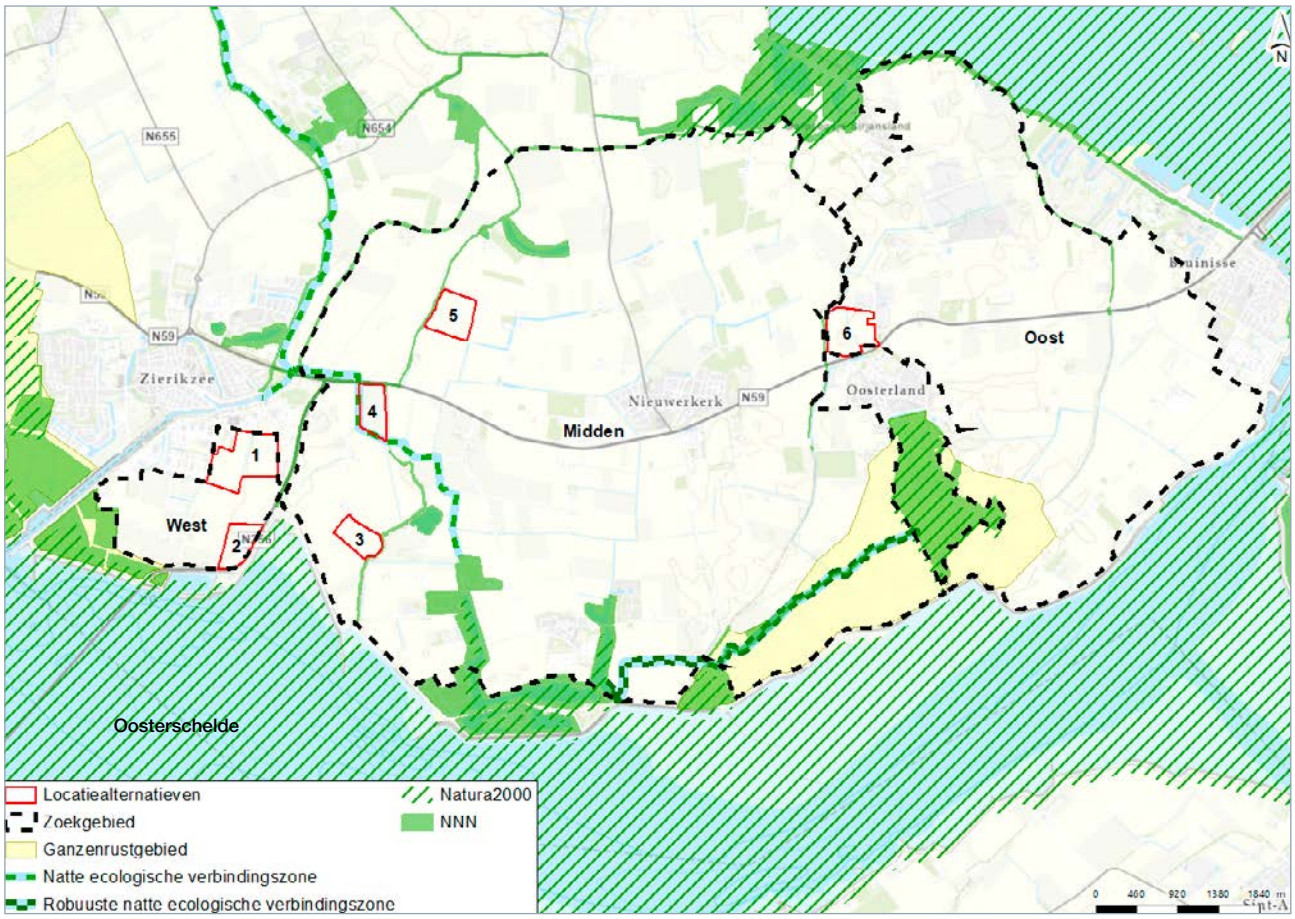
4.2.1 Natuur

De locatiealternatieven zijn op het thema natuur beoordeeld op:

- ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand;
- ligging in overige beschermde gebieden, zoals Natuurnetwerk Nederland (NNN-) gebieden;
- aanwezigheid beschermde soorten flora en fauna (op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna).

Figuur 4.1 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van natuurgebieden zien.

Locatiealternatief SD-5 onderscheidt zich positief van de overige locatiealternatieven doordat deze locatie ver van Natura 2000-gebied ligt. De locatiealternatieven SD-1 (circa 400 meter), SD-2 (grenzend aan), SD-3 (circa 350 meter), SD-4 (circa 1,2 kilometer) en SD-6 (circa 900 meter) liggen nabij Natura 2000-gebied Oosterschelde. Natura 2000-gebieden zijn gebieden die beschermd zijn onder Europese richtlijnen, met als doel de Europese biodiversiteit te waarborgen.



Figuur 4.1 | Analyse natuur Schouwen-Duiveland

De Oosterschelde is onder deze Europese richtlijnen aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Voor bescherming van soorten (flora en fauna) binnen dit gebied gelden een aantal verbodsbepalingen, zoals een verbod tot opzettelijk doden van dieren en planten, het vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren of het verstoren van dieren. De bouwwerkzaamheden voor het 150/20 kV-hoogspanningsstation binnen de locatiealternatieven SD-1, SD-2, SD-3, SD-4 en SD-6 kunnen een verstorende werking (geluid, licht, trillingen) hebben op het Natura 2000-gebied Oosterschelde. De verstoringsafstand van dergelijke werkzaamheden is ongeveer 1,5 kilometer. Hierdoor zijn effecten op het Natura 2000-gebied Oosterschelde niet uitgesloten. Nader onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief moet verder in beeld brengen welke soorten (habitattypen) hier voorkomen en of er instandhoudingsdoelstellingen in gevaar worden gebracht.

Voor alle locatiealternatieven geldt dat tijdens de aanlegfase sprake kan zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De werkzaamheden resulteren in emissies van met name stikstofoxiden (NO2). Deze komen vrij uit de verbrandingsmotoren van vrachtverkeer en mobiele werktuigen. Deze emissies kunnen resulteren in stikstofdeposities in de nabijgelegen beschermde Natura 2000-gebieden (stikstofdeposities kunnen ver reiken; > 3 kilometer en soms zelfs > 10 kilometer). Door de aard en omvang van de werkzaamheden, in combinatie met de geringe afstand tot het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied Oosterschelde, zijn effecten van stikstofdepositie op voorhand niet uit te sluiten. Per 1 juni 2021 is echter de wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in werking getreden. Onderdeel van deze wet is de Bouwvrijstelling. Deze vrijstelling houdt in dat het niet langer nodig is een activiteit met enkel stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase te toetsen op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Zowel bij de hoogspanningsstations als bij de kabels is enkel sprake van stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase en niet tijdens de gebruiksfase. Daarom is voor het aspect stikstof geen vervolgonderzoek nodig, zolang gebruik gemaakt kan worden van de Bouwvrijstelling.

Geen van de locatiealternatieven ligt in overige beschermde gebieden. De provincie Zeeland hanteert voor beschermde gebieden een verstoringsafstand van 100 meter waarbinnen moet worden aangetoond dat geen sprake is van externe werking door indirecte effecten (verstoring). Dit is relevant voor alle locatiealternatieven, met uitzondering van SD-1. De overige locatiealternatieven liggen nabij NNN-gebieden, ecologische verbindingszones of natte (robuuste) ecologische verbindingszones. Dit zijn lijnvormige natuurzones (zoals bomenrijen of kreekoevers) die een verbinding vormen tussen natuurgebieden. Hiermee zijn ze belangrijk met betrekking tot mogelijkheden voor verplaatsing van diersoorten. Door ligging nabij deze ecologische zones zijn indirecte effecten (door verstoring) niet uitgesloten. In vervolgonderzoek moeten de indirecte effecten worden uitgesloten.

Op basis van de NDFF zijn geen beschermde flora en fauna aanwezig binnen de locatiealternatieven, maar veldbezoek na keuze van een voorkeursalternatief moet hierover uitsluitsel geven. Door de aanwezigheid van bosschages en watergangen met natuurvriendelijke oevers is het voorkomen van zoogdieren, vleermuizen, vogels en amfibieën niet uitgesloten. Dit geldt voor alle locatie-alternatieven, waardoor deze niet onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Natuur	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	-	-	-	-	0	-
Ligging in overige beschermde gebieden	0	0	0	0	0	0
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	0	0	0	0	0

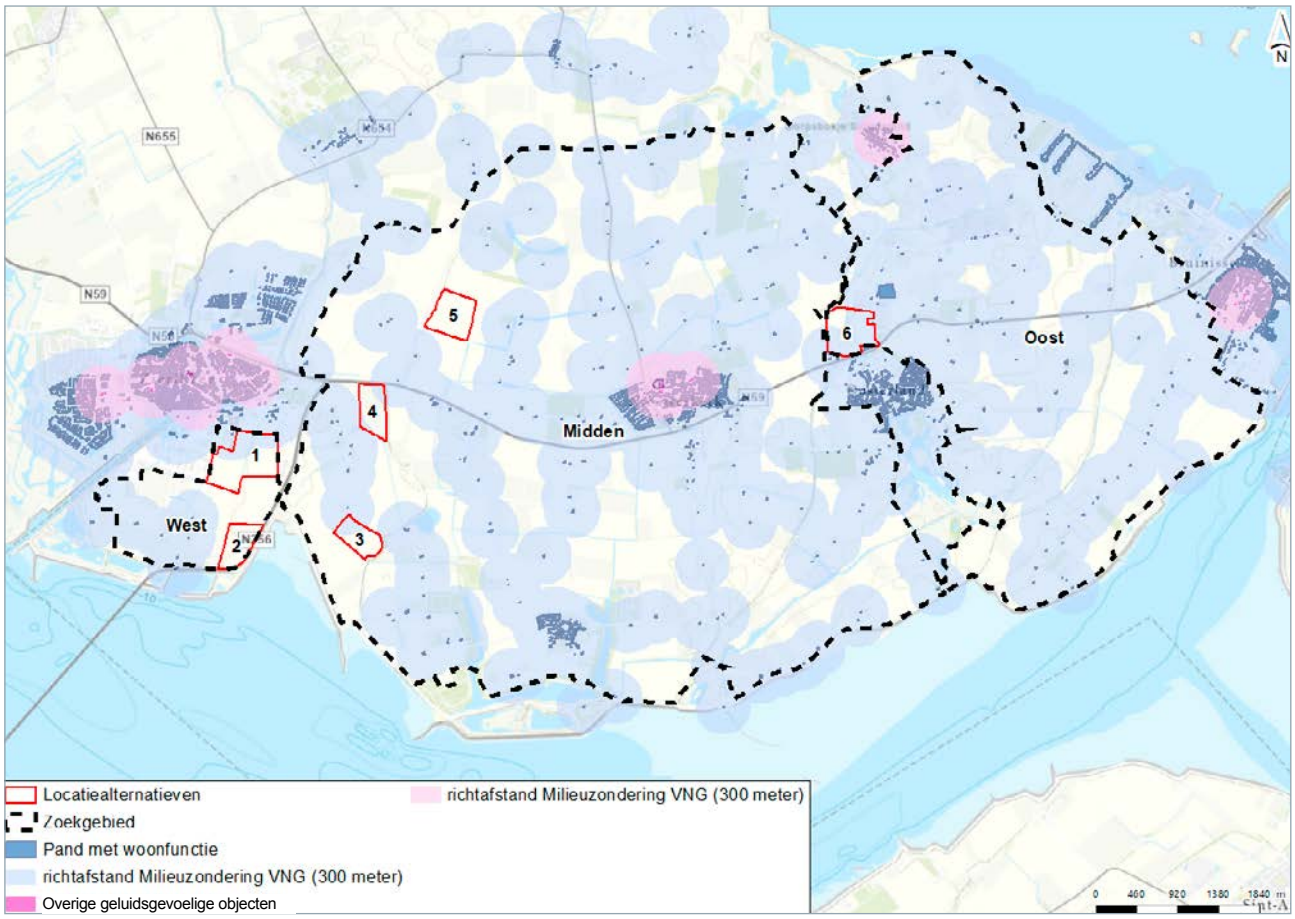
Tabel 4.1 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - natuur

4.2.2 Geluid

De locatiealternatieven zijn op het thema geluid beoordeeld op:

- de ligging van geluidsgevoelige objecten binnen de VNG-richtafstand (300 meter).

Geluidsgevoelige objecten zijn woningen (ook bedrijfswoningen, ligplaatsen van woonschepen en woonwagenstandplaatsen), onderwijsgebouwen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven. Om deze objecten te beschermen tegen geluidshinder, zijn in de VNG-publicatie ‘Handreiking bedrijven en Milieuzonering (VNG)’ richtafstanden opgenomen tussen geluidsgevoelige objecten en bedrijven die geluidsbelasting veroorzaken. Deze richtafstanden geven aan welke gemiddelde afstanden tot woonbebouwing ‘passend’ zijn. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende gebieden, zoals een rustige woonwijk of een gemengd gebied. Met deze milieuzonering wordt in de ruimtelijke inrichting preventief rekening gehouden met milieubelastende en milieugevoelige functies ter bescherming van de leefkwaliteit. Van de Handreiking van de VNG kan door jurisprudentie alleen gemotiveerd worden afgeweken. Per situatie is maatwerk nodig om te bepalen welke richtafstanden van toepassing zijn, omdat bijvoorbeeld een ligging nabij een rustige woonwijk andere richtafstanden kent dan ligging nabij een gemengd gebied. In deze studie is uitgegaan van de richtafstanden die van toepassing zijn op het gebiedstype ‘rustige woonwijk’, waarmee rekening wordt gehouden met de zogenaamde ‘worst case’ situatie.



Figuur 4.2 | Analyse geluid Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Geluid	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (300 meter)	-	0	-	-	0	-

Tabel 4.2 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - geluid

Het voorgenomen 150/20 kV-station op Schouwen-Duiveland krijgt een totaal transformatorvermogen van 200-1.000 MVA. Daarmee gaat het om een hoogspanningsstation dat wordt aangemerkt als inrichting in milieucategorie 4.2. Hiervoor geldt een richtafstand tot geluidsgevoelige objecten van 300 meter.

De locatiealternatieven SD-1, SD-3, SD-4 en SD-6 onderscheiden zich negatief van de locatiealternatieven SD-2 en SD-5. Bij deze locatiealternatieven liggen meerdere geluidsgevoelige objecten binnen de VNG-richtafstand van 300 meter. Voor alle locatiealternatieven is voldoende schuifruimte beschikbaar om het hoogspanningsstation in te passen buiten de 300-richtafstand. Figuur 4.2 laat dit zien.

Zonder het benutten van schuifruimte is de afstand tot geluidsgevoelige objecten volgens de VNG-Handreiking ‘niet-passend’. Geluidshinder op de aanwezige geluidsgevoelige objecten is daarom niet uitgesloten. Door het benutten van schuifruimte binnen het locatiealternatief kan het hoogspanningsstation op een locatie worden ingepast die volgens de VNG-handreiking ‘passend’ is. Nader onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief moet uitwijzen in welke mate geluidshinder daadwerkelijk optreedt en of en hoe met de definitieve inrichting van het hoogspanningsstation aan de geluidsnormen voldaan wordt.

4.2.3 EM-velden

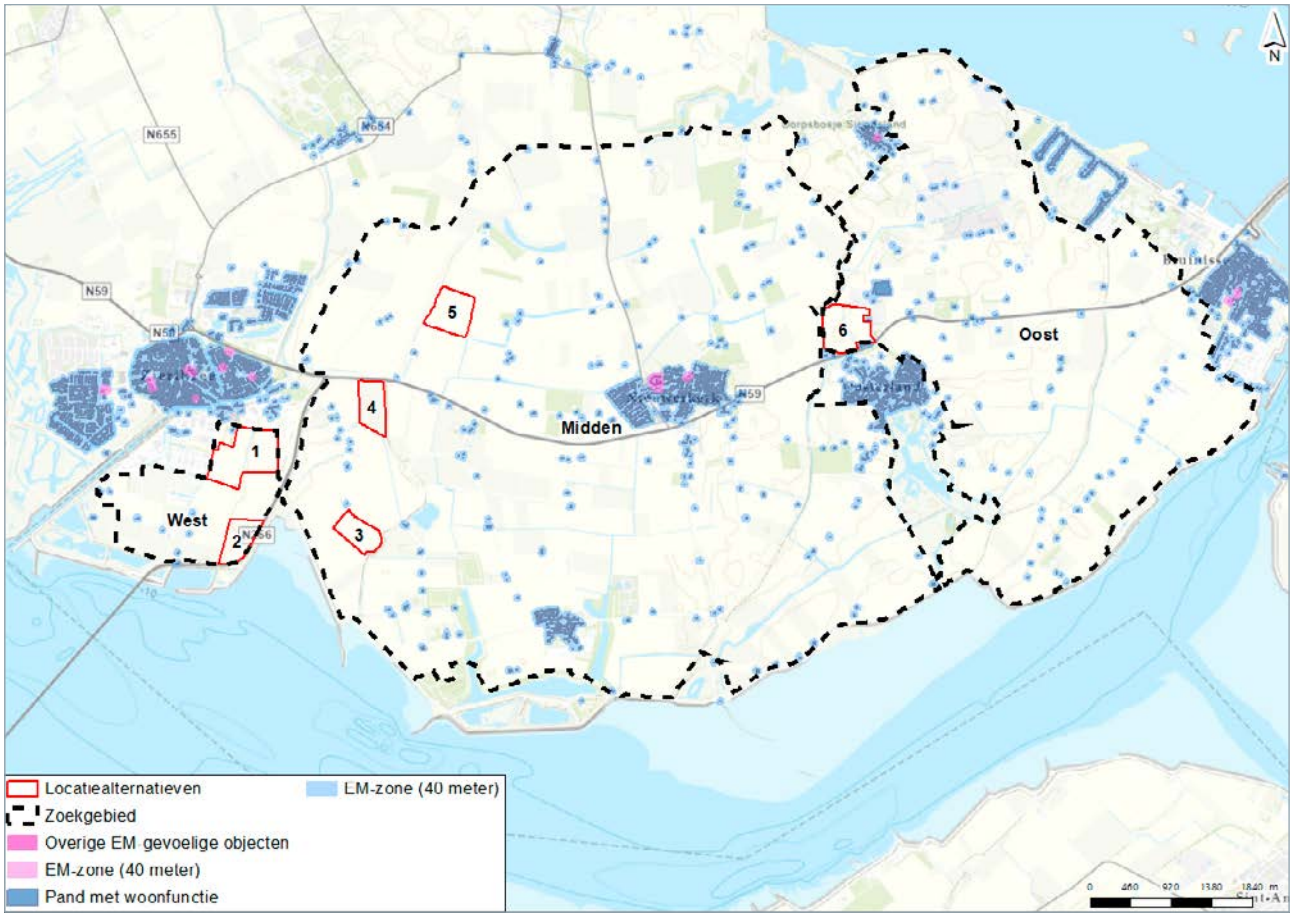
De locatiealternatieven zijn op het thema EM-velden beoordeeld op:

- EM-gevoelige objecten binnen de aanlegzone (40 meter vanaf hekwerk station).

Onder EM-gevoelige objecten worden objecten als woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen verstaan. Voor hoogspanningsstations en ondergrondse hoogspanningsverbindingen heeft de Rijksoverheid vooralsnog geen voorzorgbeleid geformuleerd met betrekking tot EM-velden. Wel is er beleid dat van toepassing is op bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waaruit volgt dat EM-gevoelige objecten niet binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour van bovengrondse hoogspanningsverbindingen mogen liggen.

Ondanks dat er voor stations geen beleid is, houdt TenneT ook bij hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen, rekening met de ligging van de 0,4 microtesla magneetveldcontour. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare hoogspanningsstations magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor hoogspanningsstations buiten het hoogspanningsstation kan liggen, maar altijd op minder dan 40 meter van het hek. Daarom wordt bij de ontwikkeling van nieuwe hoogspanningsstations getoetst aan de ligging van EM-gevoelige objecten binnen een aanlegzone van 40 meter van het hekwerk rondom het hoogspanningsstation.

Bij geen van de locatiealternatieven ligt een EM-gevoelig object binnen de aanlegzone van 40 meter vanaf het hekwerk. Figuur 4.3 laat dit zien. De locatiealternatieven onderscheiden zich daarom niet op het thema EM-velden.



Figuur 4.3 | Analyse EM-velden Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
EM-velden	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
EM-gevoelige objecten binnen richtafstand (40 meter)	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.3 | Analyse EM-velden Schouwen-Duiveland

4.2.4 Landschap

De locatiealternatieven zijn op het thema landschap beoordeeld op:

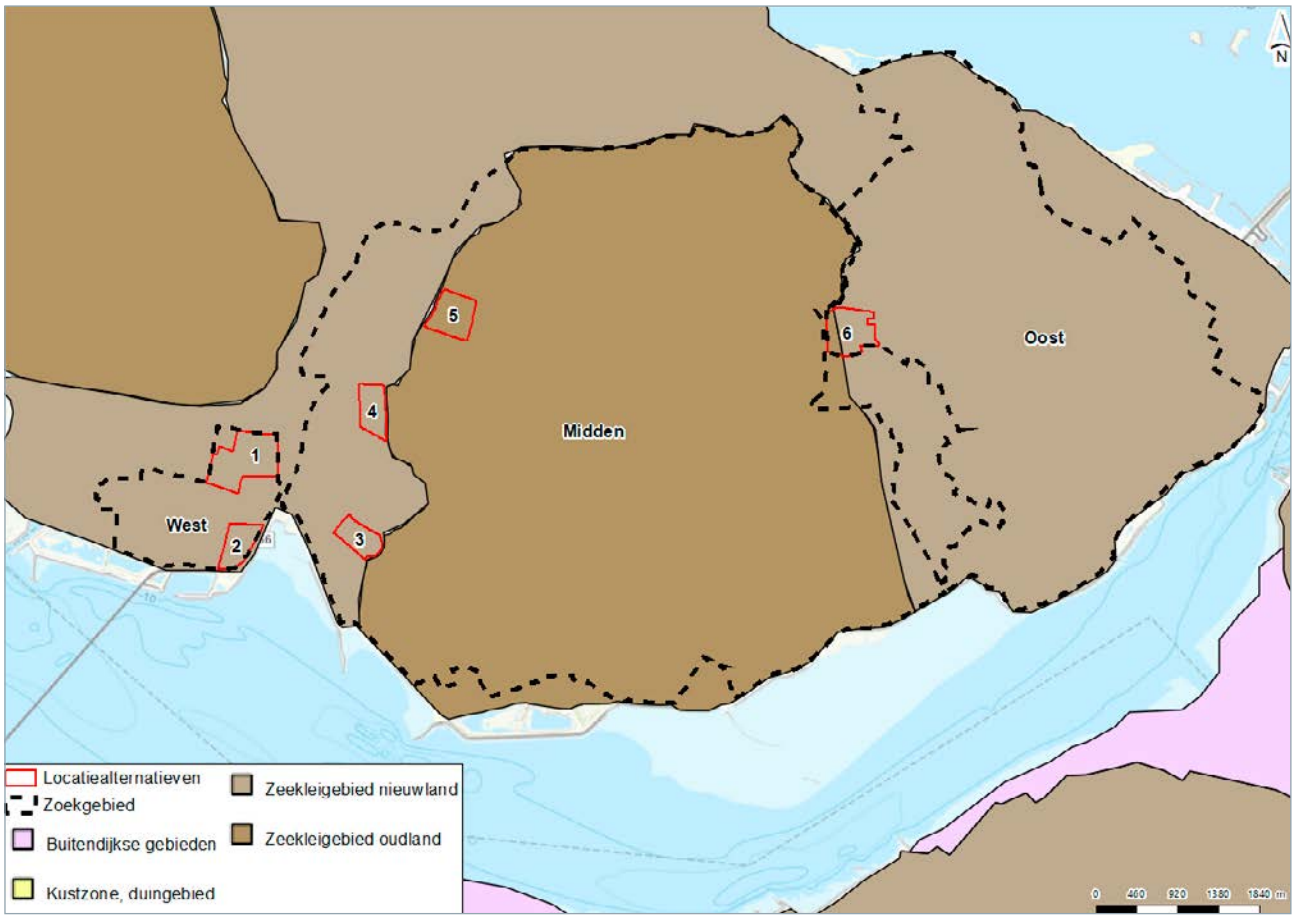
- landschappelijke effecten op gebiedsniveau;
- landschappelijke effecten op objectniveau;
- mogelijkheden voor landschappelijke inpassing (geen beoordeling).

Op Schouwen-Duiveland wordt een 150/20 kV-hoogspanningsstation gerealiseerd met een oppervlakte van circa 3,5 hectare (250 bij 180 meter), exclusief landschappelijke inpassing. Op Schouwen-Duiveland worden geen bovengrondse hoogspanningslijnen gerealiseerd, maar is enkel sprake van ondergrondse kabels.

De landschappelijke effecten op gebiedsniveau zijn onderzocht aan de hand van de landschapstypen met bijbehorende gebiedskarakteristieken en de samenhang daartussen. Het landschap is opgebouwd uit verschillende kenmerkende landschappelijke elementen. Voorbeelden hiervan zijn de mate van openheid, karakteristieke bebouwing, dijkstructuren, groenstructuren, verkavelingspatronen en markante hoogteverschillen. De samenhang van de functie, vorm en betekenis van deze landschappelijke elementen bepaalt de herkenbaarheid van een plek. Bij dit criterium is de invloed van een 150/20 kV-station op de (in beleid vastgelegde) gebiedskarakteristiek en de samenhang tussen de landschappelijke elementen beoordeeld. Dit is de beoordeling van landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

De landschappelijke effecten op objectniveau hangen samen met de beleving van en vanuit specifieke landschappelijke elementen. Voorbeelden hiervan zijn belevingswaarden van of vanuit een open gebied, een uitkijkpunt, een landschappelijk hoogteverschil, een recreatiegebied of een natuurgebied. De landschappelijke effecten op objectniveau worden onder dit criterium in beeld gebracht aan de hand van zichtlijnen van en vanaf objecten of gebieden en de gevolgen voor de belevingswaarde. De landschappelijke effecten op objectniveau spelen daarmee op een kleiner schaalniveau dan de landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

De mogelijkheden voor landschappelijke inpassing zijn sterk afhankelijk van de definitieve locatie en dimensies van het hoogspanningsstation en de voorkeuren en keuzes in landschappelijke inpassing. De locatiealternatieven zijn



Figuur 4.4 | Zeekleigebieden Schouwen-Duiveland

daarom niet beoordeeld op dit criterium. Wel zijn voor de verschillende locatiealternatieven globale oplossingsrichtingen in beeld gebracht die mogelijk toegepast kunnen worden bij landschappelijk onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief. De oplossingsrichtingen zijn nadrukkelijk bedoeld ter indicatie en illustratie van mogelijke landschappelijke inpassing. Verdere uitwerking van de landschappelijke inpassing volgt na keuze van een voorkeursalternatief. Dit wordt uiteindelijk– in overleg met bewoners en belanghebbenden uit de omgeving -uitgewerkt in een landschapsontwerp.

Landschappelijke effecten op gebiedsniveau

De locatiealternatieven SD-1 en SD-6 onderscheiden zich positief van de overige locatiealternatieven omdat deze locaties niet of nauwelijks landschappelijke effecten op gebiedsniveau veroorzaken.

Schouwen-Duiveland is gevormd door de voormalige eilanden Schouwen, Duiveland, Bommenede en Dreischor. Tussen de voormalige eilanden Schouwen en Duiveland bevond zich de zeearm de Gouwe. Na inpoldering en samenvoeging van deze eilanden en zeearm (de Gouwepolders), ontstond het zeekleilandschap Schouwen-Duiveland. De eilanden Schouwen (westelijk) en Duiveland (zuidoostelijk) vormen hierbij het zogenoemde ‘oudland’, terwijl de Gouwepolders het zogenaamde ‘nieuwland’ vormen. Figuur 4.4 laat dit zien.

Binnen het oudland en nieuwland zijn verschillende polders gedurende verschillende tijdsperioden ontstaan. Dit komt doordat Schouwen-Duiveland in de loop der eeuwen door stormvloeden en dijkvallen meerdere malen land verloor aan- en terugwon van de zee. Typerend voor Schouwen-Duiveland zijn daarmee de vele inlaagdijken (‘reservedijken’) die in het huidige landschap nog goed zijn terug te zien. Met name in de halfopen en smalle Gouwepolders is de inpolderingsgeschiedenis nog goed te zien. Het landschap in het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit grote agrarische polders gekenmerkt door openheid en verre zichten. De kleinere polders en landschappen (zoals de Gouwepolders en polder bij Bruinisse) worden veelal omgeven en gekenmerkt door dijken in plaats van beplanting. Dit komt voort uit de grootschalige herverkaveling na de watersnoodramp in 1953, waarbij beplanting werd weggevaagd en het landschap werd ingericht voor landbouw en bescherming tegen het water.

De locatiealternatieven SD-1, SD-2, SD-3 en SD-4 liggen in de Gouwepolders. De Gouwepolders vormen een open tot halfopen landschap, met veel binnendijken op geringe afstand van elkaar. De locatiealternatieven SD-1 en SD-2 liggen ten zuiden van Zierikzee. Locatiealternatief SD-1 grenst aan de bestaande bebouwing van Zierikzee waarmee het halfopen landschap niet of nauwelijks wordt aangetast. Ook wordt het verkavelingspatroon en de dijkenstructuur niet aangetast. Daarmee leidt dit alternatief niet of nauwelijks tot landschappelijke effecten op gebiedsniveau. Locatiealternatief SD-2 sluit aan bij de bestaande zeedijk (Weg naar de Val) en tussengelegen provinciale weg N256. Daarmee ligt deze locatie in de halfopen polder en wordt het halfopen karakter van deze polder aangetast. Daarmee leidt dit alternatief tot beperkte landschappelijke effecten op gebiedsniveau. Het verkavelingspatroon en de dijkenstructuur wordt niet aangetast.

Locatiealternatief SD-3 sluit aan bij de Groenedijk, die de grens vormt tussen de zuidelijke Gouwepolders en de westelijke polders van Duiveland. Het locatiealternatief ligt in de hoek van deze binnendijk, waarmee het gedeeltelijk in de halfopen polder ligt en gedeeltelijk aansluit bij de bestaande dijkenstructuur. Realisatie van het hoogspanningsstation leidt daarmee tot aantasting van het halfopen landschap ter plaatse, omdat de locatie gedeeltelijk middenin de halfopen polder ligt. Wel sluit een hoogspanningsstation op deze locatie aan bij de windturbines (afstand 250 meter), waardoor het past bij een bestaand energielandschap. Hiermee wordt het landschappelijk effect beperkt. Het verkavelingspatroon en kenmerkende historische dijkenpatroon wordt hier niet aangetast. Hetzelfde geldt voor locatiealternatief SD-4, welke ook op de grens ligt van de zuidelijke Gouwepolders en de polders van Duiveland. Dit locatiealternatief ligt in de hoek tussen de Groenedijk en de N59. De grens tussen de polders wordt haaks doorsneden door deze provinciale weg. Door aansluiting bij deze weg, wordt de openheid van het halfopen landschap hier beperkt aangetast. Ook hier wordt het historische dijkenpatroon niet aangetast. Omdat beide alternatieven wel de openheid van

de polders beperkt aantasten, leiden deze alternatieven tot landschappelijke effecten op gebiedsniveau.

Locatiealternatief SD-5 ligt in de polder Duiveland, op de grens met de Gouwepolders. De locatie sluit aan bij de Oudepolderdijk. Het landschap wordt hier gekenmerkt door openheid, blokverkaveling en bedijking. De locatie ligt in het midden van het open zeekleilandschap, wat gekenmerkt wordt door grootschalige agrarische activiteiten. Hierdoor is sprake van grote kavels, waarmee de openheid van het polderlandschap benadrukt wordt. Rondom de dijk en Kieweg staan enkele bomen, die de openheid van het landschap licht onderbreken. Realisatie van het hoogspanningsstation binnen dit locatiealternatief leidt tot aantasting van de openheid en landschappelijke effecten op gebiedsniveau. Het verkavelingspatroon en de dijkenstructuur worden niet aangetast.

Locatiealternatief SD-6 ligt ten noorden van Oosterland, tussen de N59 en de Platte Capelledijk. Het landschap op deze locatie is halfopen tot kleinschalig. De locatie wordt omgeven door de verhoging van de dijk en de daarop aanwezige hoog opgaande beplanting. Het landschap ter plaatse wordt niet gekenmerkt door grote open agrarische kavels, maar kleinschalig grondgebruik met enkele kassen (glastuinbouw). Hierdoor zijn de vergezichten al verdwenen, en wordt dit deel van landschap beperkt gekarakteriseerd door openheid, maar meer door kleinschaligheid. Het hoogspanningsstation heeft door de schaal van het hoogspanningsstation ten opzichte van het kleinschalige landschap een vergrotende werking op het landschap ter plaatse. Omdat deze vergrotende werking beperkt is tot het landschap tussen de N59, de Platte Capelledijk en de kassen, zijn deze effecten relatief beperkt. Toch wordt het landschap op gebiedsniveau aangetast door de bouw van het hoogspanningsstation binnen locatiealternatief SD-6.

Landschappelijke effecten op objectniveau

Landschappelijke effecten op objectniveau komen voornamelijk voort uit aantasting van de belevingswaarden van en vanuit landschappelijke elementen. Hiervoor is de aantasting van belevingswaarden door ligging ten opzichte van objecten en belemmering van zichtlijnen vanuit woongebieden, uitkijkpunten of recreatieve- of verkeersroutes een belangrijke indicator.

Locatiealternatief SD-1 sluit aan bij de bedrijfsmatige- en industriële bebouwing van Zierikzee. Vanaf de bedrijfsweg Gouwepoort, is momenteel vrij uitzicht in zuidelijke richting over het polderlandschap richting de Oosterschelde. De belevingswaarde van dit vrije uitzicht over het kenmerkende polderlandschap vanaf het bedrijventerrein en het verkeer op de Gouwepoort wordt aangetast door realisatie van het hoogspanningsstation binnen SD-1. Hoewel deze effecten relatief beperkt zijn omdat het karakter aan de overzijde van de weg ook bedrijfsmatig is, is sprake van beperkte landschappelijke effecten op objectniveau. Omdat locatiealternatief SD-1 aanzienlijk groter is dan de benodigde oppervlakte van 3,5 ha (exclusief landschappelijke inpassing), kan schuifruimte benut worden om het hoogspanningsstation zoveel mogelijk te laten aansluiten bij de aanwezige bedrijvigheid aan de Gouwepoort, Straalweg en Ruigendijkweg. Daarmee kunnen landschappelijke effecten op objectniveau beperkt of bijna volledig weggenomen worden. Landschappelijke effecten op objectniveau treden daarom niet of nauwelijks op.

Locatiealternatief SD-2 ligt in de hoek van de halfopen polder, grenzend aan de provinciale Weg naar de Val (N256). Deze weg vormt de toegangsweg van Schouwen-Duiveland via de zuidzijde, waarmee het een relatief drukke verkeersroute is. Vanaf deze weg is vrij zicht over de halfopen polder aan de noord- en westzijde. Realisatie van een hoogspanningsstation op deze locatie tast de belevingswaarde van de openheid van het polderlandschap vanaf de Weg naar de Val aan. Daarmee leidt dit locatiealternatief tot beperkte landschappelijke effecten op objectniveau.

Locatiealternatief SD-3 ligt in de hoek van de Groene Dijk en de Gouweveerseweg. Op de Groene Dijk is veel begroeiing aanwezig en ligt enkel een fietspad. Vanaf dit fietspad is in westelijke richting vrij uitzicht over het polderlandschap. Op de Gouweveerseweg ligt een lokale weg voor voornamelijk agrarisch- en bestemmingsverkeer. Vanaf deze weg is vrij uitzicht over het open polderlandschap. De realisatie van een hoogspanningsstation op deze locatie leidt tot aantasting van de belevingswaarde van de open polders, gezien vanaf de weg (fietspad en lokale weg). Deze effecten worden beperkt door de ligging nabij (250 meter) drie bestaande windturbines langs de Gouweveerse Zeedijk.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Landschap	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	0	-	-	-	-	-
Landschappelijke effecten op objectniveau	-	-	-	-	-	-

Tabel 4.2 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - geluid

Hierdoor sluit een hoogspanningsstation op deze locatie aan bij een bestaande energielandschap. Omdat de wegen geen drukke verkeersroutes zijn en er weinig bebouwing in de omgeving aanwezig is, leidt de bouw van het hoogspanningsstation op deze locatie tot beperkte landschappelijke effecten op objectniveau.

Locatiealternatief SD-4 ligt aan de N59 en Groene Dijk. De N59 betreft een drukke verkeersroute, vanaf waar vrij uitzicht is over het open polderlandschap. Dit vrije uitzicht wordt in de huidige situatie in beperkte mate weggenomen door aanwezige beplanting, maar de bouw van een hoogspanningsstation leidt tot verdere aantasting van de belevingswaarde van het landschap vanaf deze drukke weg. Daarnaast leidt realisatie van een hoogspanningsstation hier tot aantasting van de beleving van de openheid van de polder vanaf het fietspad op de Groene Dijk. Daarmee leidt de bouw van het hoogspanningsstation binnen dit locatiealternatief tot landschappelijke effecten op objectniveau.

De bouw van een hoogspanningsstation binnen locatie-alternatief SD-5 leidt tot beperkte aantasting van de belevingswaarde vanaf de Oude Polderdijk en Kieweg van het open en grootschalige polderlandschap. Ook hier betreft het geen drukke wegen en ligt er weinig bebouwing rondom, waarmee de effecten op objectniveau beperkt zijn. Daarnaast vormt deze binnendijk de overgang tussen de iets hoger gelegen Gouwepolders en de lager gelegen polders van Duiveland (hoogteverschil is circa één meter). Dit hoogteverschil is beperkt zichtbaar in het landschap door aanwezigheid van de dijk (Oude Polderdijk) die de polders scheidt, inclusief de op de dijk aanwezige weg en bomenrij.

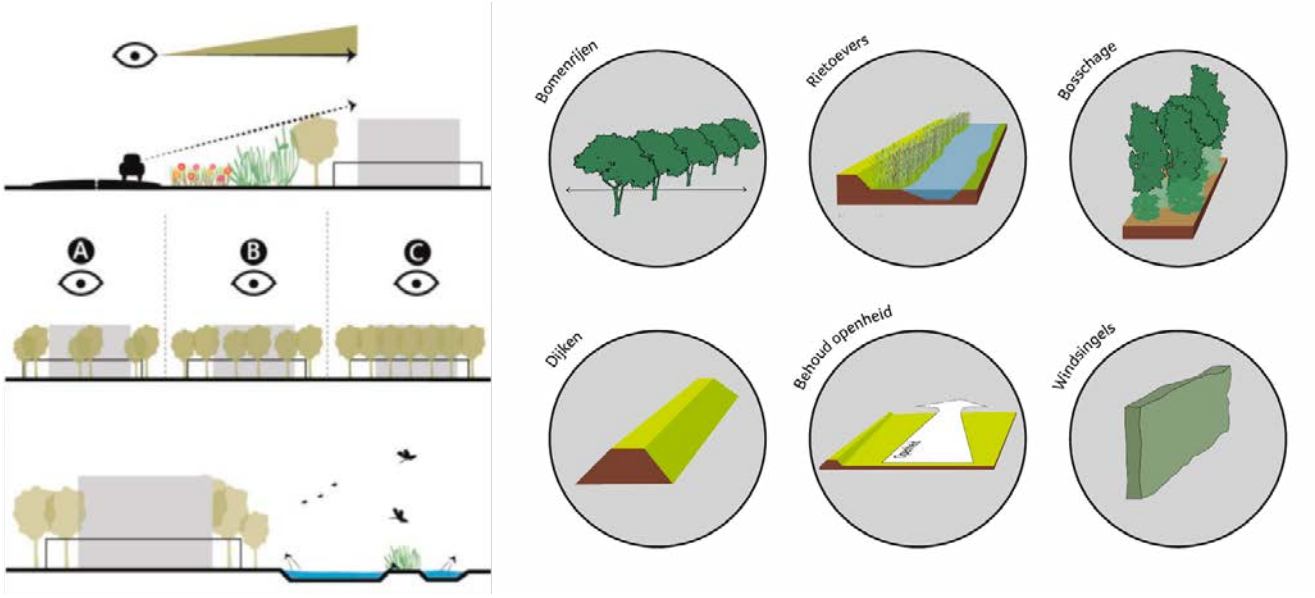
Daarom leidt het hoogteverschil niet tot nauwelijks tot een versterking van het effect op de landschappelijke belevingswaarde. Omdat de belevingswaarde van het open polderlandschap vanaf de Oude Polderdijk en Kieweg wordt aangetast, is sprake van beperkte landschappelijke effecten op objectniveau.

Realisatie van een hoogspanningsstation binnen locatiealternatief SD-6 leidt tot beperkte landschappelijke effecten op objectniveau. Dit komt door de beperkte aantasting van de beleving van het agrarisch landschap vanaf de Platte Capelledijk en Maartje Harings Jobsweg (lokale wegen) en de woningen langs de N59 en parallelweg. Vanuit deze woningen wordt de beleving van het relatief kleinschalige landschap binnen deze dijken, wegen en bebouwing aangetast. Daarmee leidt de bouw van het hoogspanningsstation binnen dit locatiealternatief tot beperkte landschappelijke effecten op objectniveau. Het zicht en de belevingswaarde vanaf de N59 wordt niet aangetast door bestaande bomen langs de weg die het zicht op het landschap van het locatiealternatief belemmeren. Dit maakt dat het hoogspanningsstation niet of nauwelijks zichtbaar is vanaf de weg, en daarmee ook niet vanuit Oosterland.

Mogelijkheden voor landschappelijke inpassing

De locatiealternatieven kunnen op verschillende manieren worden ingepast bij het bestaande landschap. Hiervoor bestaan diverse oplossingsrichtingen en 'bouwstenen'. Zo zijn er oplossingsrichtingen en bouwstenen die het hoogspanningsstation landschappelijk inpassen door toevoeging van bomenrijen om aan te sluiten bij bestaande bosschages. Ook kan gedacht worden aan toevoeging van rietoevers bij bestaande watergangen met rietbeplanting of het toevoegen van lage beplanting of dijken om het zicht op het hoogspanningsstation te ontnemen. Ook kan een dijk worden aangelegd om het hoogspanningsstation landschappelijk in te bouwen en aan te laten sluiten bij het bestaande dijkenlandschap. In open gebieden kan gekozen worden voor behoud van openheid door rondom het hoogspanningsstation geen beplanting of dijken aan te leggen. Dit is sterk afhankelijk van de locatie waar het hoogspanningsstation gerealiseerd wordt.

Figuur 4.5 visualiseert een aantal oplossingsrichtingen (links) en mogelijk toepasbare bouwstenen (rechts) die ingezet kunnen worden om het 150/20 kV-hoogspanningsstation landschappelijk in te passen. Na keuze van een voorkeursalternatief wordt in een uitgebreid landschaps-onderzoek in kaart gebracht welke landschappelijke bouwstenen het best bij de desbetreffende locatie past. Zonder uitgebreid landschapsonderzoek kan geen betrouwbare en feitelijk onderbouwde uitspraak worden gedaan over de beste bouwstenen per locatie. Daarom is dit in deze fase van het project (locatie- en haalbaarheidsstudie) niet gedaan.



Figuur 4.5 | Oplossingsrichtingen (links) en bouwstenen (rechts) landschappelijke inpassing hoogspanningsstation

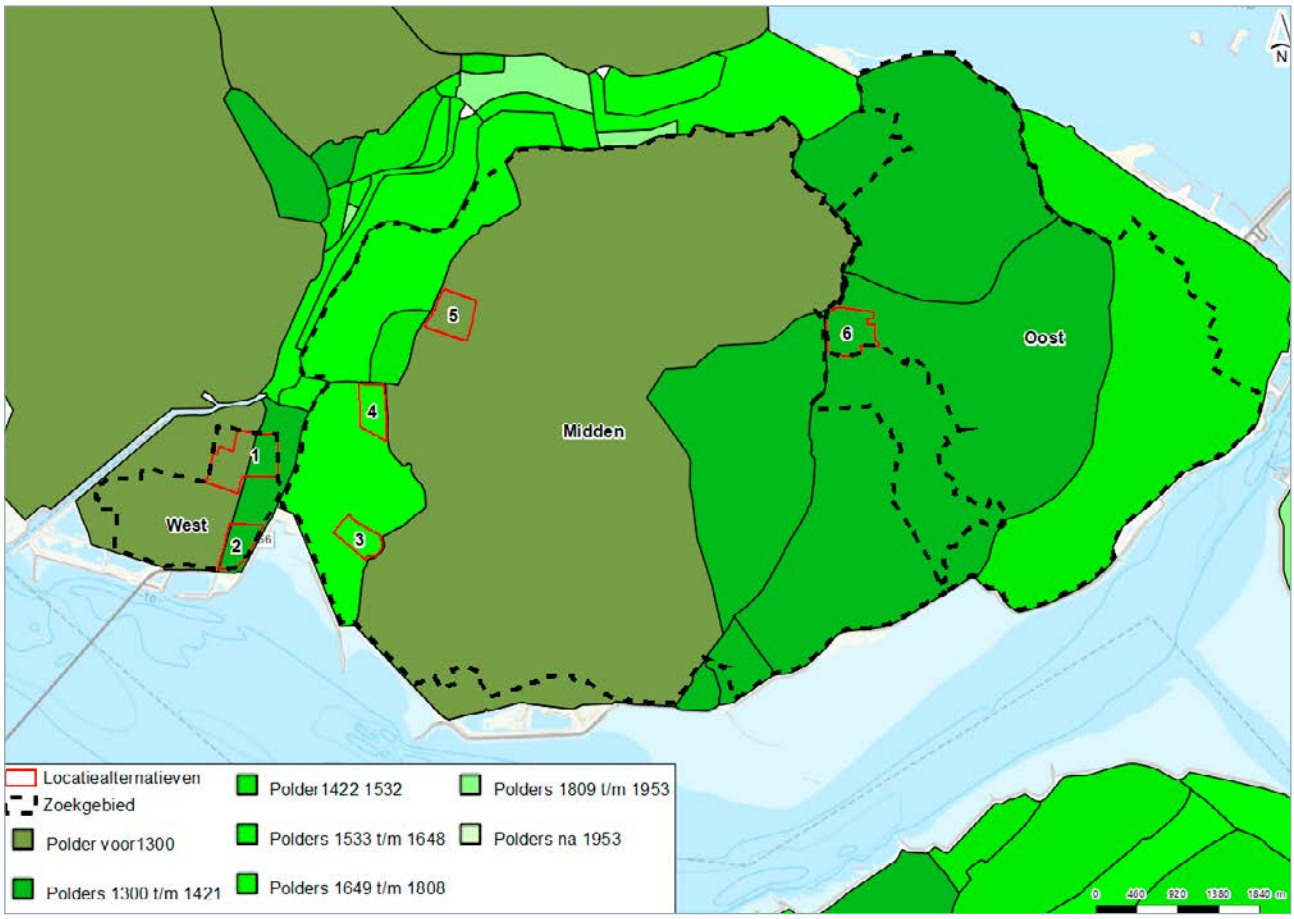
4.2.5 Cultuurhistorie

De locatiealternatieven zijn op het thema cultuurhistorie beoordeeld op:

- ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden.

De cultuurhistorische waarden op Schouwen-Duiveland komen voort uit de rijke inpolderingshistorie van het gebied. Het zuidoostelijk deel van Schouwen-Duiveland (het plangebied voor dit project) bestaat uit diverse polders, gescheiden door bestaande en verloren dijken. Figuur 4.6 laat het historisch polderlandschap zien. Binnen het gebied is geen eenduidig beschermingsregime op gebiedsniveau. Wel worden elementen zoals biotopen beschermd, er is echter geen sprake van overlap tussen deze elementen en de locatiealternatieven.

De meeste polders in het plangebied zijn ontstaan tussen circa 1300 en 1700. Tussen de meeste van deze polders liggen historische dijken, die momenteel nog steeds een primaire (actieve, directe) of secundaire (inactieve, indirecte) waterkerende functie hebben. Een aantal van deze dijken is geslecht, wat betekent dat ze bijna verdwenen zijn. Een voorbeeld hiervan is de Meeldijk, gelegen ten zuiden van Zierikzee door de Zuidhoekpolder. De Meeldijk hoorde voorheen bij de voormalige Zuidernieuwlandpolder, maar heeft sinds de Watersnoodramp van 1953 door doorbraak geen waterkerende functie meer voor deze polder. De dijk is daarom min of meer verdwenen, hoewel deze door een kreek (watergang) nog steeds zichtbaar is in het landschap. Locatiealternatief SD-2 grenst aan deze Meeldijk en locatiealternatief SD-1 overlapt met de Meeldijk.



Figuur 4.6 | Historisch polderlandschap Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Cultuurhistorie	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.5 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Cultuurhistorie

Schuifruimte binnen het omvangrijke locatiealternatief SD-1 biedt voldoende mogelijkheden om overlap met de Meeldijk te voorkomen. Omdat deze voormalige dijk geen uitgesproken cultuurhistorische waarde is (en niet beschermd is), is aantasting van cultuurhistorische waarden hier niet van toepassing. Wel bieden beide locatiealternatieven kansen om de verdwenen dijk terug te brengen in het landschap.

Alle locatiealternatieven liggen in de historische polders van Schouwen-Duiveland. Geen van de locatiealternatieven overlapt met historische bestaande dijken. Wel grenzen locatiealternatieven SD-3, SD-4 en SD-5 aan historische dijken (waaronder de Groene Dijk), die cultuurhistorische waarden hebben in relatie tot het historisch polder-landschap. Daarmee is dit een aandachtspunt. Ook heeft de realisatie van het hoogspanningsstation geen wezenlijk effect op de cultuurhistorische waarde van een van deze polders, die ook niet als zodanig beschermd zijn. Geen van de locatiealternatieven overlapt met overige cultuur-historische elementen, zoals beschermde molenbiotopen, landgoederen en kastelen of groen erfgoed. Daarmee heeft de bouw van een hoogspanningsstation binnen de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland niet of nauwelijks effect op cultuurhistorische waarden.

4.2.6 Archeologie en aardkunde

De locatiealternatieven zijn op het thema archeologie en aardkunde beoordeeld op:

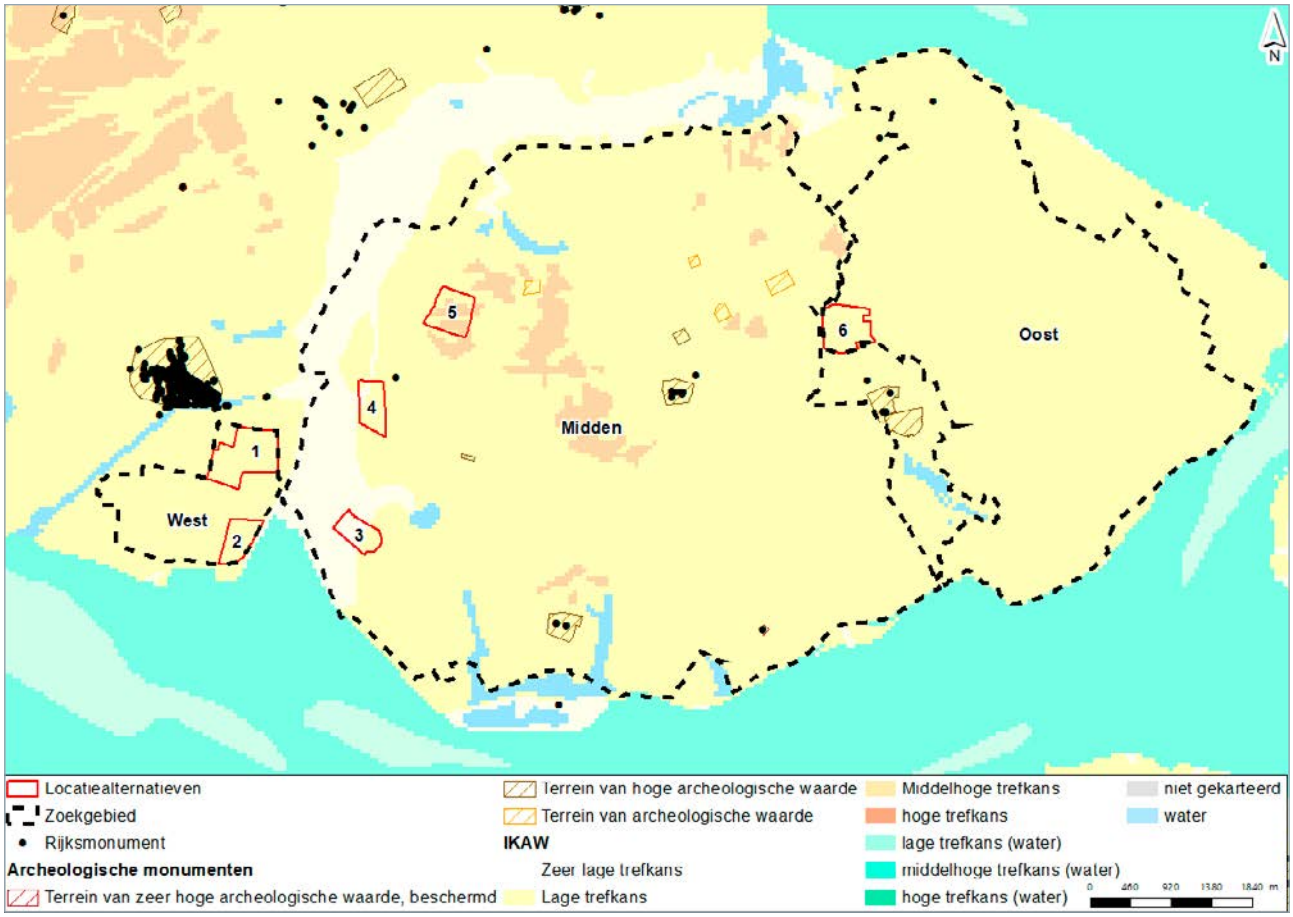
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden gaat om overlap met archeologische monumenten. Deze zijn opgenomen en weergegeven op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden is beoordeeld aan de hand van de Indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW). Zowel de AMK als de IKAW zijn bronnen van de Rijksdienst voor cultureel erfgoed, in samenwerking met provincies. Beide kaarten worden in de ruimtelijke ordening gebruikt om gebieden met (mogelijke) archeologische waarden aan te duiden en passende onderzoeken uit te voeren.

Ligging in gebieden met aardkundige waarden wordt geduid aan de hand van de Aardkundig waardevolle gebiedenkaart (incl. signaleringskaart) van de provincie Zeeland.

Archeologie

De locatiealternatieven overlappen niet met bekende archeologische waarden. Alle locatiealternatieven liggen in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden, met uitzondering van locatiealternatief SD-5 (middelhoge trefkans). Figuur 4.7 laat dit zien.

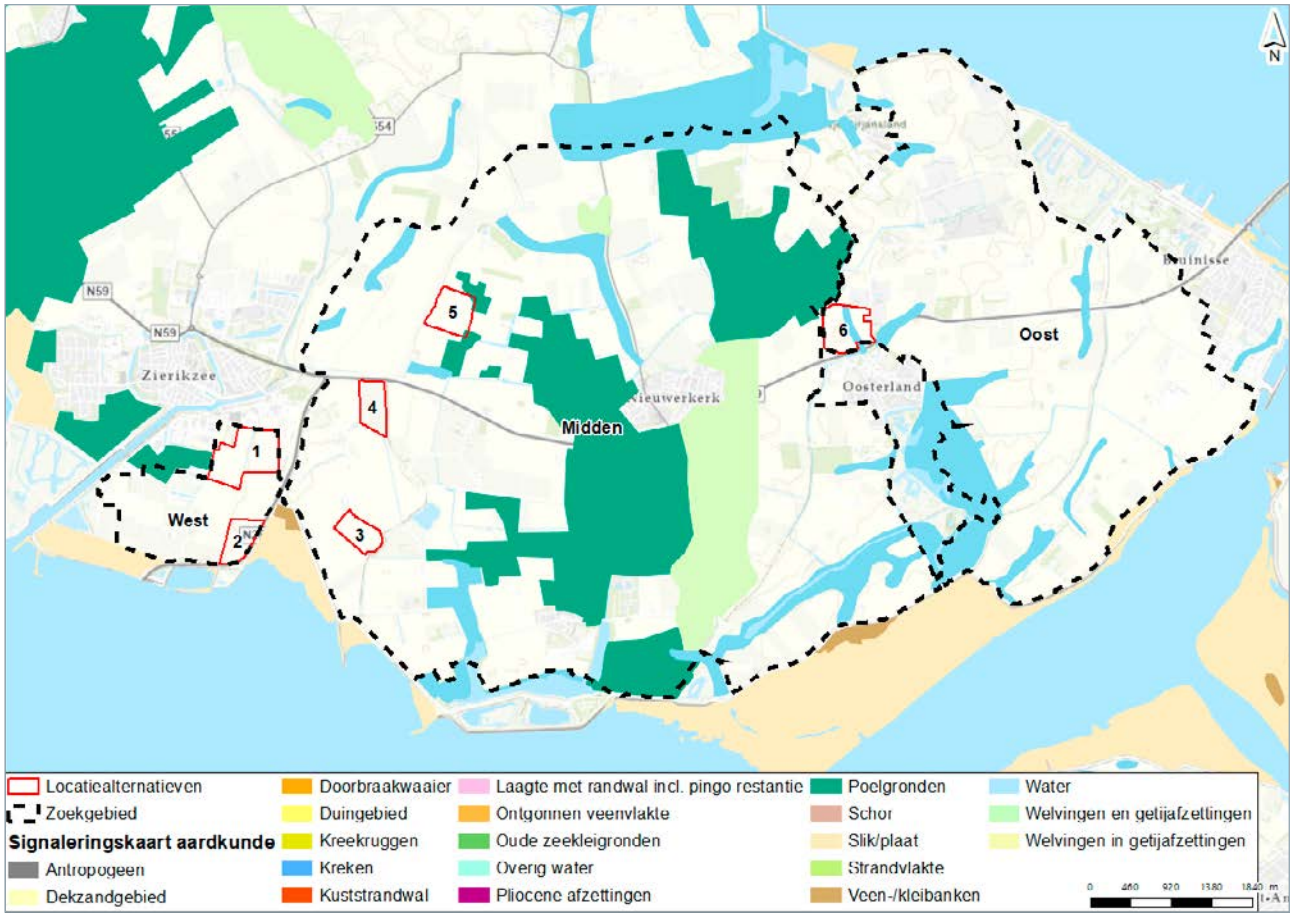


Figuur 4.7 | Analyse Archeologie Schouwen-Duiveland

Ligging in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden betekent niet dat er geen archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Zonder nader onderzoek kan bij uitvoering van de werkzaamheden gestuit worden op archeologische waarden, met mogelijke aantasting of vernietiging tot gevolg. Voor locatiealternatief SD-5 geldt dat de trefkans middelhoog is, waarmee de kans op het aantreffen van archeologische waarden hier hoger is dan op de overige locaties. Voor alle locatiealternatieven geldt dat archeologisch (bureau)onderzoek voor uitvoering van de werkzaamheden uitsluitsel moet geven over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden en de bijpassende maatregelen.

Aardkunde

Binnen het plangebied (op land) liggen geen bekende aardkundige waarden. Daarmee overlapt geen van de locatiealternatieven met aardkundig waardevolle gebieden. Aardkundige waarden zijn onderdelen van een landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Meestal zijn dit verschijnselen zoals zandruggen, stuwwallen of voormalige geulen of zeearmen. Aan bepaalde aardkundige waarden is een (inter)nationale beschermingsstatus toegekend.
Hierbij is nader onderzoek nodig waarin wordt aangetoond dat de aardkundige waarden niet of beperkt worden aangetast (afhankelijk van het exacte beschermingsregime). Naast dit beschermingsregime, heeft de provincie Zeeland een signaleringskaart waarop mogelijk aardkundige waarden zijn weergegeven. Geen van de locatiealternatieven ligt in een mogelijk aardkundig waardevol gebied, zoals aangeduid op de Signaleringskaart Aardkundig waardevolle gebieden (provincie Zeeland). Uitzondering hierop vormt locatiealternatief SD-6, waarbinnen een voormalige kreek ligt. Figuur 4.8 laat dit zien.



Figuur 4.8 | Analyse Aardkunde Schouwen-Duiveland

Omdat de voormalige kreek binnen locatiealternatief SD-6 niet als aardkundig waardevol gebied is aangeduid, leidt de bouw van het hoogspanningsstation binnen deze locatie niet direct tot effecten op aardkundige waarden. Wel kan tijdens een vervolgfase rekening worden gehouden met schuifruimte binnen dit locatiealternatief om de voormalige kreek zoveel als mogelijk te vermijden. Daarmee kan ook de waarde op de aardkundige signaleringskaart worden vermeden.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Archeologie en aardkunde	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	-	0
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.6 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Archeologie en Aardkunde

4.2.7 Veiligheid

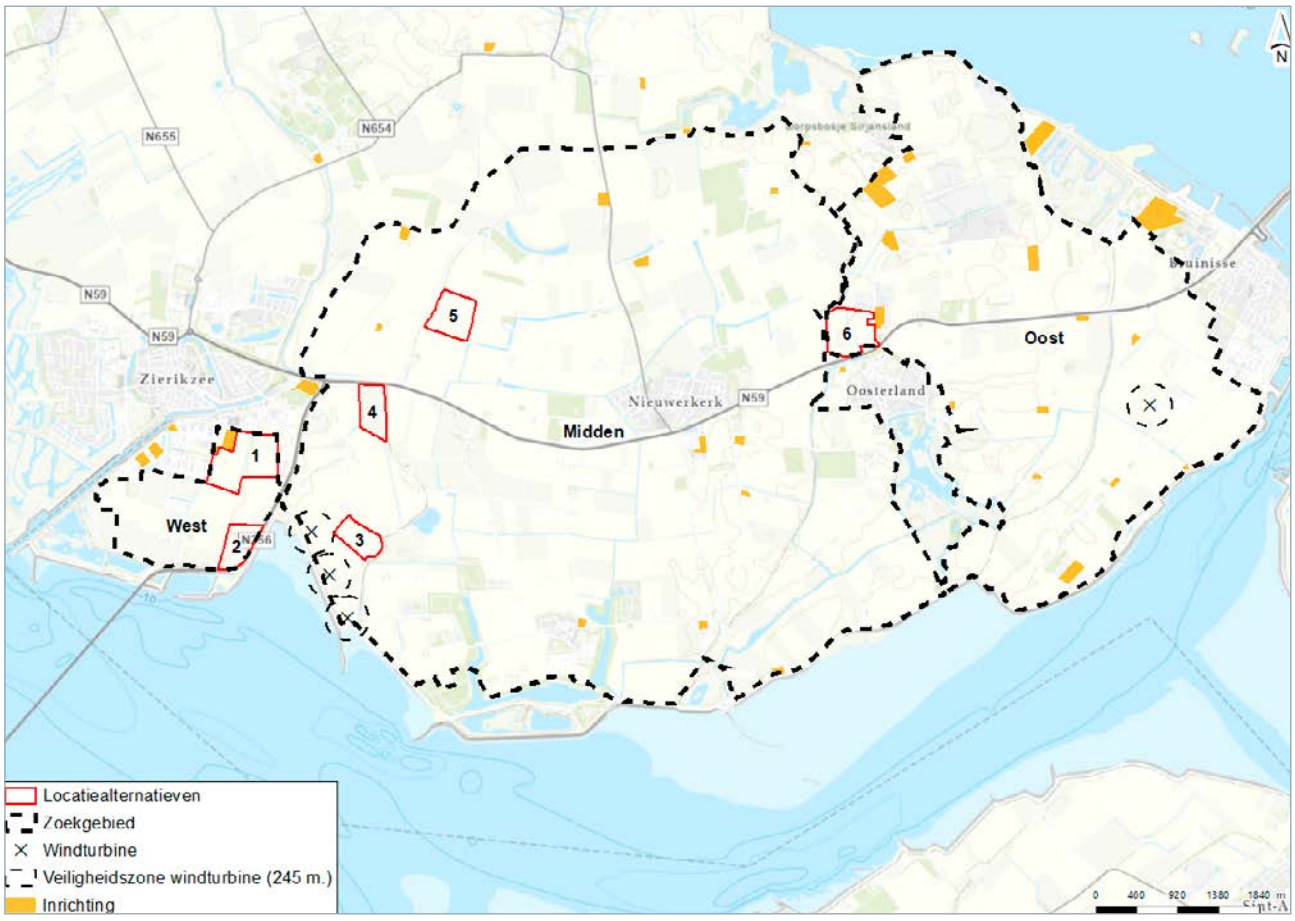
De locatiealternatieven zijn op het thema veiligheid beoordeeld op:

- blootstelling van TenneT-assets aan risicobronnen.

TenneT streeft vanuit zijn beleid naar het vermijden van risicobronnen zoals inrichtingen waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen of vergelijkbare inrichtingen (richtafstand 800 meter), windturbines (richtafstand 245 meter), buisleidingen met gevaarlijke stoffen (zoals aardgasleidingen) en locaties waar een overstromingsrisico is die hoger is dan TenneT nastreeft. De locatiealternatieven zijn beoordeeld op blootstelling aan deze risicobronnen. Figuur 4.9 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van de aanwezige risicobronnen in het plangebied zien.

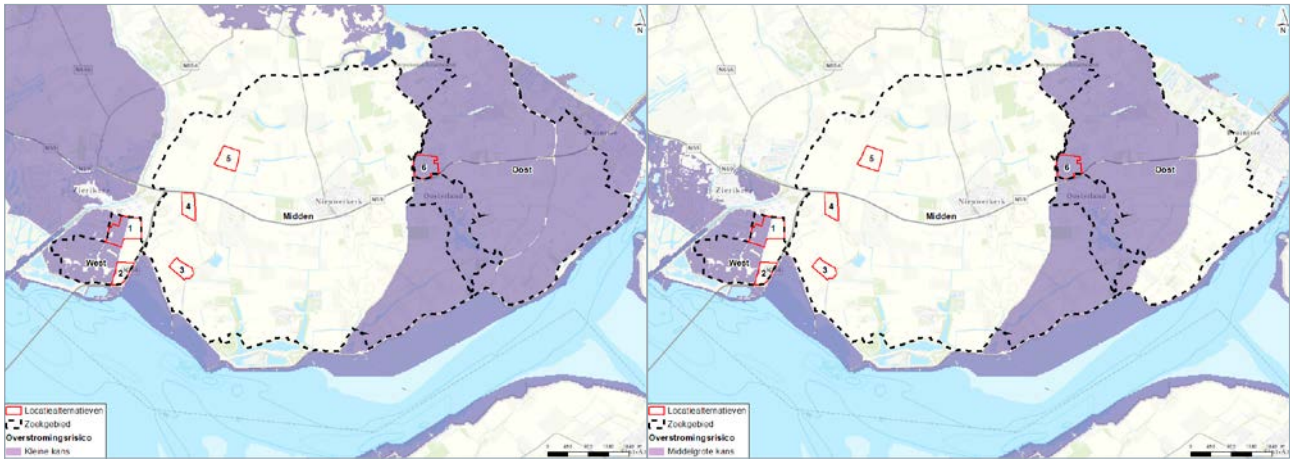
Geen van de locatiealternatieven overlapt met een risicovolle inrichting of bijbehorende risicocontour. De locatiealternatieven SD-1 en SD-6 grenzen aan agrarische inrichtingen, waarvoor geen richtafstanden gelden. Daarmee worden TenneT assets binnen geen van de locatiealternatieven blootgesteld aan risico's vanuit risicovolle inrichtingen.

Figuur 4.10 laat het overstromingsrisico voor het plangebied op Schouwen-Duiveland zien. De locatiealternatieven SD-1 en SD-6 liggen in een gebied waar het overstromingsrisico 'klein' (eens in de 1.000 jaar) en 'middelgroot' (eens in de 100 jaar) is[11].



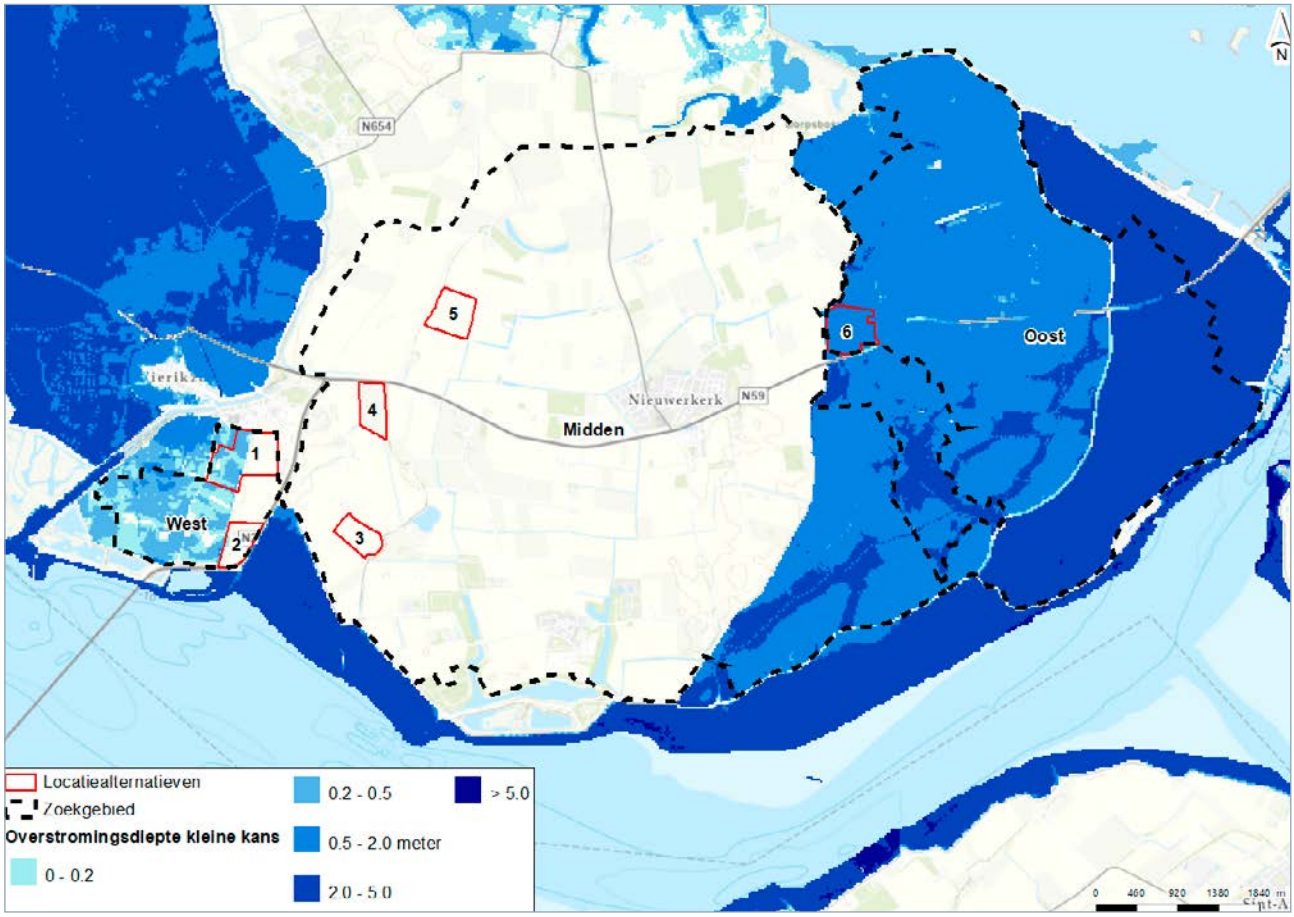
Figuur 4.9 | Analyse veiligheid Schouwen-Duiveland

[11] Conform handboek Overstromingsrisico's op de risicokaart, via: https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/132175/handboek_overstromingsrisicos_op_de_kaart.pdf

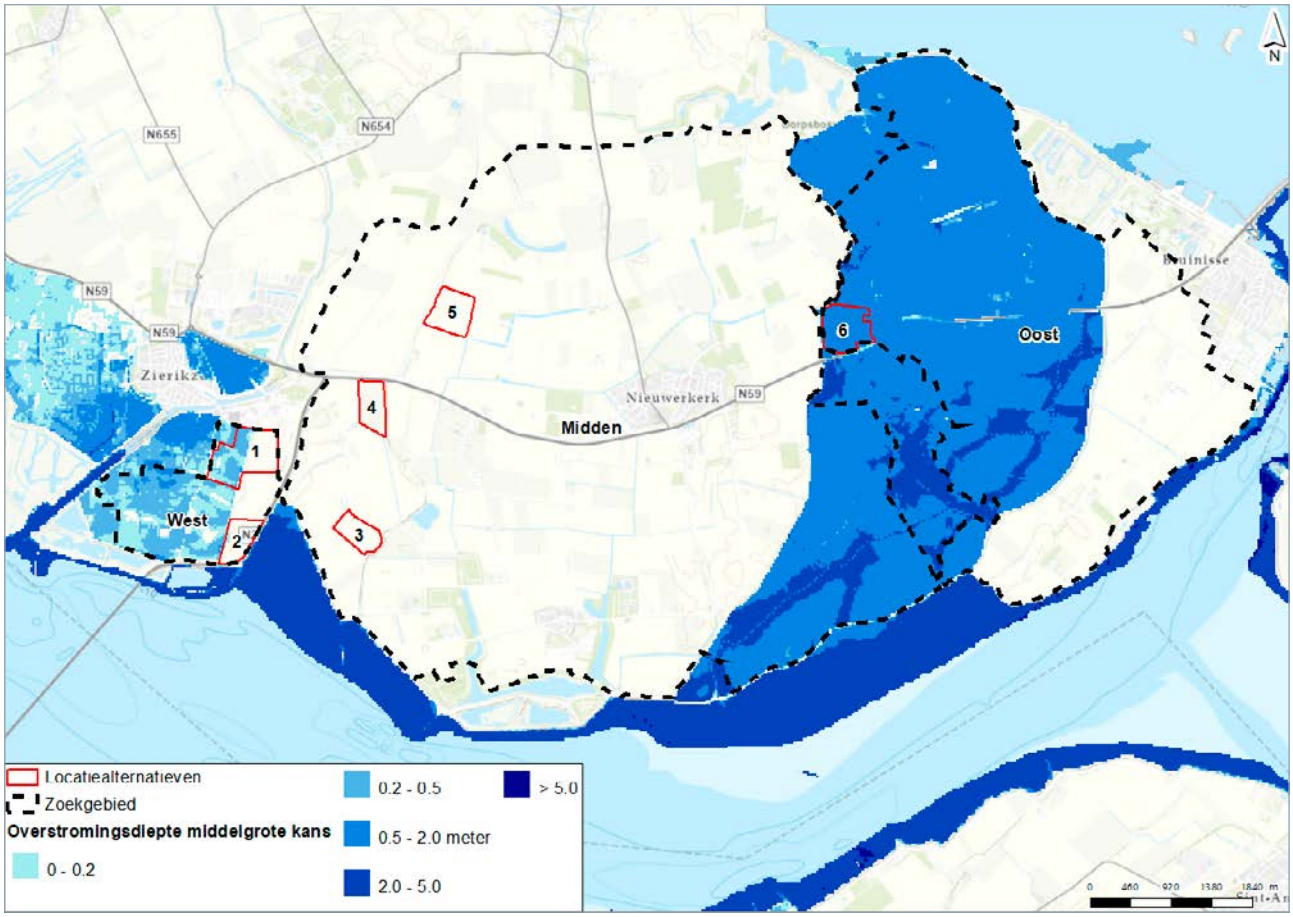


Figuur 4.10 | Analyse overstromingsrisico Schouwen-Duiveland met kleine kans (links) en middelgrote kans (rechts).

Meerdere gebieden hebben zowel een kleine als een middelgrote overstromingskans, waarbij de middelgrote overstromingskans leidend is (deze komt immers vaker voor). Voor het plangebied geldt dat de maximale overstromingsdiepten niet verschillen bij beide overstromingsrisico's (zie figuren 4.11 en 4.12).



Figuur 4.11 | Analyse overstromingsrisico Schouwen-Duiveland, maximale overstromingsdiepte (kleine kans, 1/1.000 j)



Figuur 4.12 | Analyse overstromingsrisico Schouwen-Duiveland, maximale overstromingsdiepte (middelgrote kans, 1/100 j)

TenneT hanteert in het kader van leveringszekerheid beleid over overstromingsrisico's van hoogspanningsstation. Eén daarvan is een maximale overstromingsdiepte van 2,5 meter, zodat het railportaal van het hoogspanningsstation nooit onder water komt te staan. Figuur 4.11 laat de maximale overstromingsdiepte bij een kleine overstromingskans zien. Figuur 4.12 laat de maximale overstromingsdiepte bij een middelgrote overstromingskans zien. Voor beide situaties is de maximale overstromingsdiepte nagenoeg gelijk, namelijk een maximale overstromingsdiepte van circa 0,5 meter voor locatiealternatief SD-1 en een maximale overstromingsdiepte van circa 0,5 - 2 meter voor locatiealternatief SD-6. Omdat de maximale overstromingsdiepte lager dan 2,5 meter is, is dit risico voor TenneT acceptabel. Na keuze van een voorkeursalternatief wordt dit nader in kaart gebracht om te kijken of er eventuele aanvullende maatregelen getroffen moeten worden.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Veiligheid	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Blootstelling van assets aan risicobronnen (incl. overstromingsrisico)	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.7 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Veiligheid

4.2.8 Water

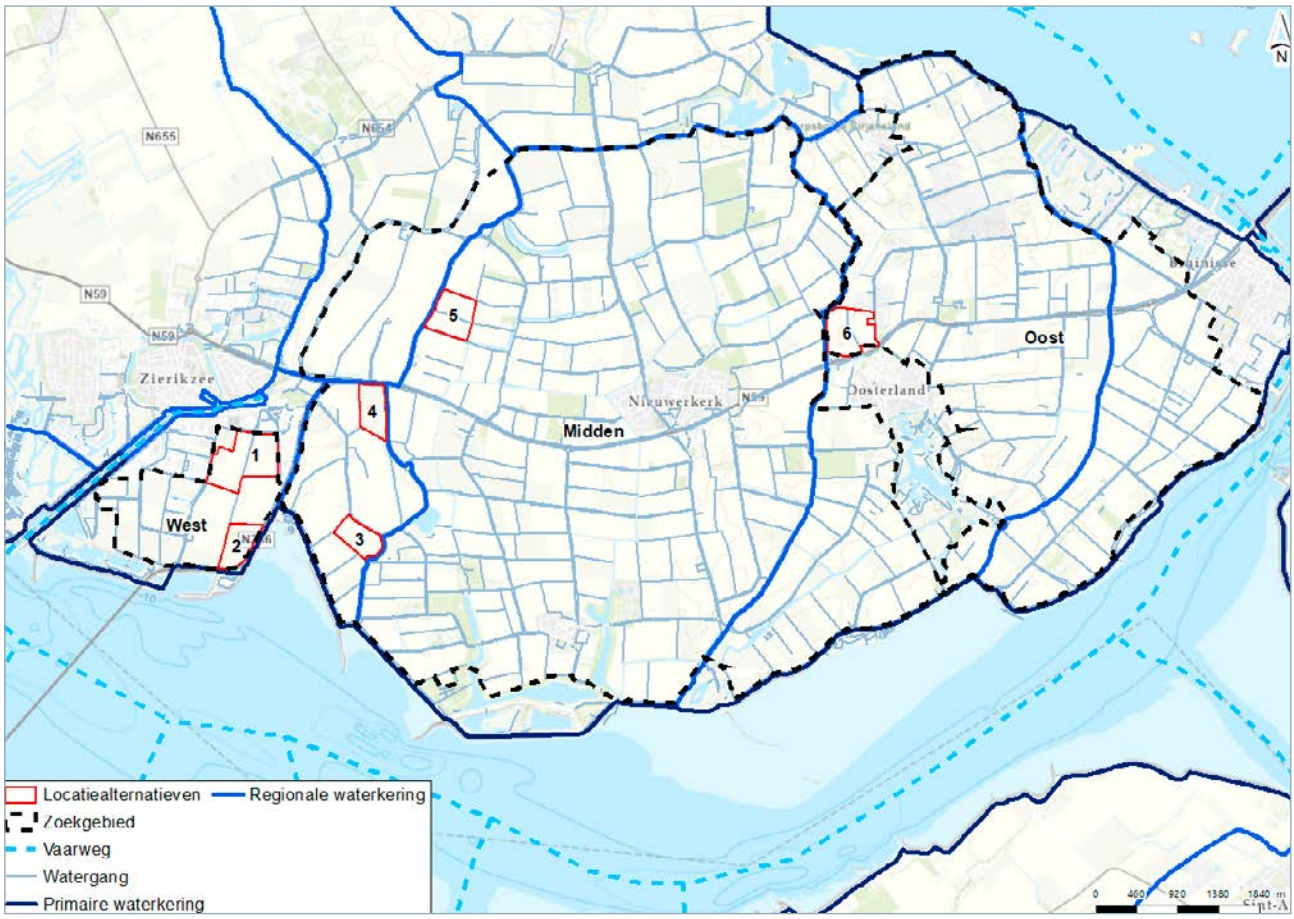
De locatiealternatieven zijn op het thema water beoordeeld op:

- de ligging in beschermingszone water (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied, boringsvrije zone of intrekgebied);
- de ligging in een waterbergingsgebied;
- de ligging in of nabij een waterkering of vrijwaringszone;
- de aanwezigheid van watergangen;
- en de verziltingsgevoeligheid van het gebied.

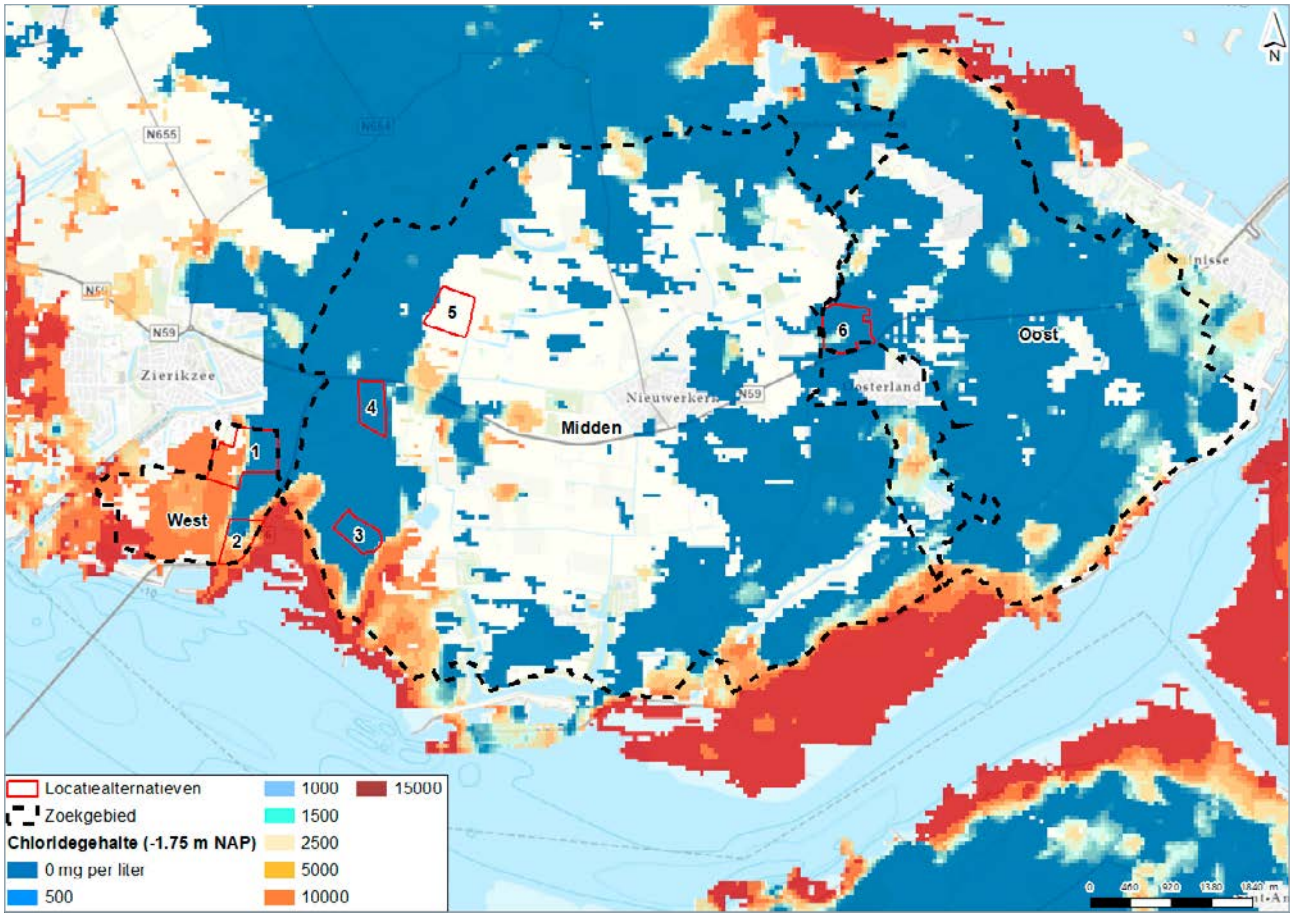
Figuur 4.13 laat de ligging van de waterwegen/-gangen en waterkeringen in het plangebied zien.

Geen van de locatiealternatieven overlapt met een beschermingszone water of met een waterbergingsgebied. De locatiealternatieven SD-1, SD-5 en SD-6 overlappen met watergangen (sloten). Deze moeten mogelijk gedempt worden bij realisatie van het hoogspanningsstation. Hierop zijn regels van het waterschap op van toepassing, vaak met betrekking tot compensatie. Effecten zijn hierdoor te mitigeren.

Ook overlappen locatiealternatieven met beschermingszones van primaire en regionale waterkeringen. Primaire waterkeringen zijn direct waterkerend en bieden bescherming tegen overstromingen van grotere wateren zoals de Oosterschelde. Regionale waterkeringen liggen in het binnenland en bieden bescherming tegen overstromingen van kleinere wateren zoals kanalen. De locatiealternatieven SD-2 (primair), SD-3 (regionaal), SD-4 (regionaal), SD-5 (regionaal) en SD-6 (regionaal) overlappen met de beschermingszone van een waterkering. Deze zone is bedoeld om de waterkering en de bijbehorende waterkerende functie te beschermen, door voorwaarden te stellen



Figuur 4.13 | Analyse water Schouwen-Duiveland



Figuur 4.14 | Analyse verzilting Schouwen-Duiveland

aan toegestane bouwwerken en werkzaamheden binnen deze zone. Werkzaamheden binnen deze zone zijn daarom niet zonder meer toegestaan. Met het benutten van schuifruimte en eventuele optimalisatie in de positionering van het hoogspanningsstation zijn deze beschermingszones te vermijden.

De locatiealternatieven SD-1 en SD-2 onderscheiden zich negatief van de overige locatiealternatieven op ligging in verziltingsgevoelig gebied. Verzilting is het toenemen van het chloridegehalte (zout) in de bodem of in het grondwater. Dit kan ongewenste effecten hebben voor met name agrarische activiteiten, omdat sommige gewassen niet bestand zijn tegen hogere chloridegehaltes. De realisatie van een hoogspanningsstation kan verzilting veroorzaken door toepassing van bemaling. Met bemaling wordt het hoogspanningsstation ‘droog’ aangelegd (de bouwkuip wordt droog gehouden). Hierdoor wordt grondwater weggetrokken en verandert het chloridegehalte van het grondwater op en rondom deze locatie. Effecten van bemaling reiken verder dan de bemalingslocatie zelf.

Als maatstaf voor verzilting is het chloridegehalte (zoutgehalte) op 1,75 meter beneden NAP in kaart gebracht. Dit geeft een beeld van het zoutgehalte in de ondiepe ondergrond, waar werkzaamheden plaatsvinden om het hoogspanningsstation te realiseren. Een chloridegehalte van > 1.000 mg/l betekent dat het grondwater zout is. Tussen de 150 en 1.000 mg/l betekent dat het grondwater brak is. Beneden de 150 mg/l betekent zoet grondwater. Een risico op verzilting treedt met name op in gebieden waar het chloridegehalte hoger dan 1.000 mg/l is. De locatiealternatieven SD-1 en SD-2 liggen gedeeltelijk in een verziltingsgevoelig gebied. Het chloridegehalte is hier >10.000 mg/l op -1,75 meter NAP. Nader onderzoek naar het verziltingsrisico’s en de mogelijke maatregelen zijn hier nodig. Voor locatiealternatief SD-5 is geen openbare data beschikbaar, waarmee hiervoor geen beoordeling is toegekend. Figuur 4.14 laat dit zien.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Water	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0	0
Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0	0
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	-	-	-	-	-
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	0	0	0	-	-
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	-	0	0	n.v.t.	0

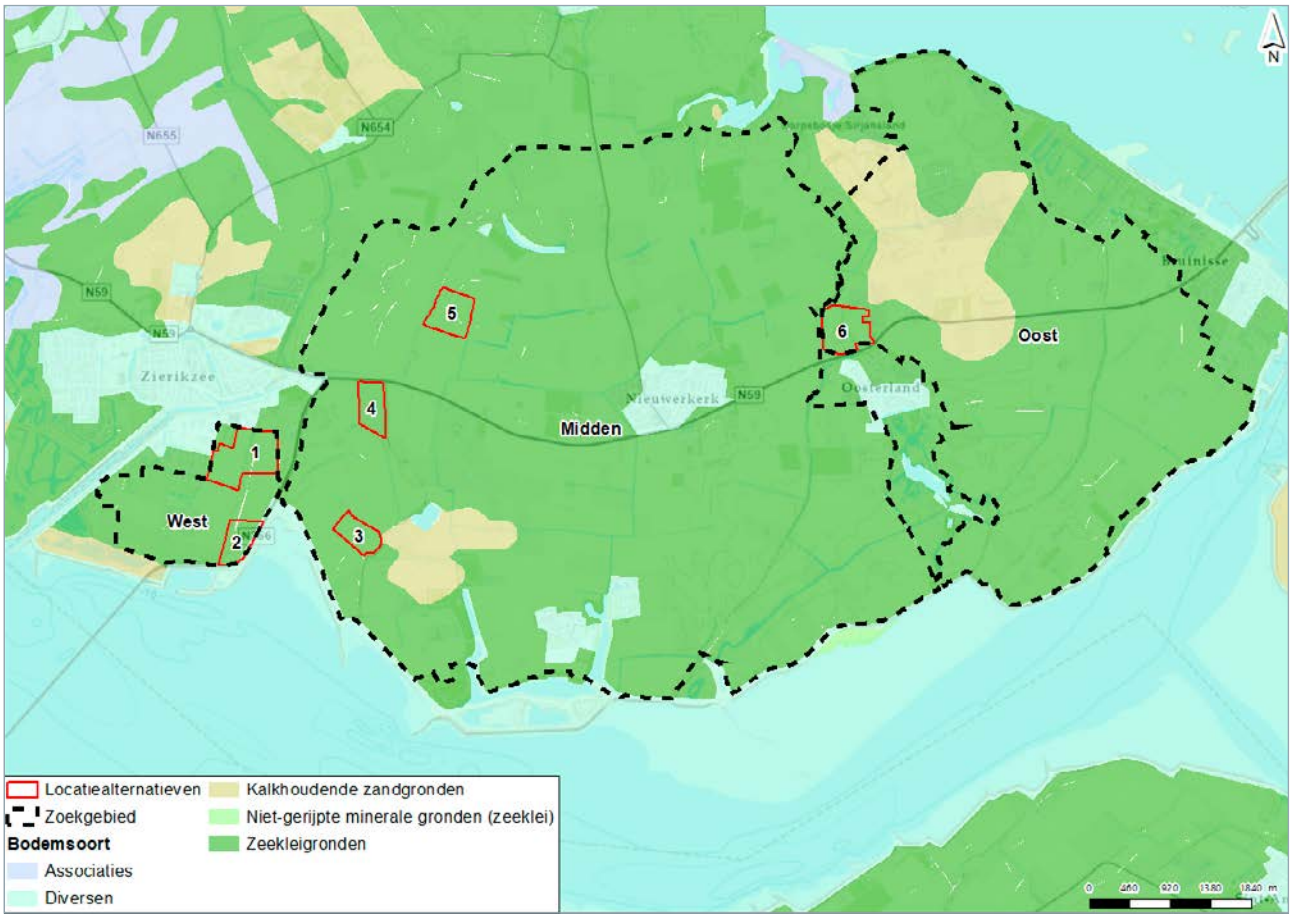
Tabel 4.8 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Water

4.2.9 Bodem

De locatiealternatieven zijn op het thema bodem beoordeeld op:

- de ligging op zettingsgevoelige gronden;
- de aanwezigheid van (potentieel) verontreinigde grond.

De locatiealternatieven onderscheiden zich niet op het thema bodem. Figuur 4.15 laat de ligging van de locatiealternatieven op de bodemsoort ter plaatse zien. De bodemopbouw en bodemsoort zijn van belang in verband met de zettingsgevoeligheid van de grond.



Figuur 4.15 | Analyse bodem Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Bodem	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-	-
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.9 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Bodem

Alle locaties bevinden zich op zeekleigronden. Klei is matig gevoelig voor zettingen. Het risico op zettingen door bouwwerkzaamheden voor het hoogspanningsstation staat in verband met de samenstelling van de bodem. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit poriën te persen, klinkt de grond in. Veen is zeer gevoelig voor zetting, aangezien dit veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). Klei en zand zijn beter bestand tegen zettingen. Hierbij geldt dat zand het minst gevoelig is voor zettingen, vanwege de gunstige textuur en structuur en een laag watergehalte (water stroomt makkelijk weg uit de poriën tussen zandkorrels). Door de ligging op matig zettingsgevoelige gronden kunnen er maatregelen nodig zijn die de stabiliteit van de bodem vergroten en ongewenste effecten voorkomen.

Uit gegevens van het Bodemloket blijkt niet dat de locatiealternatieven overlappen met verontreinigde gronden. Gegevens uit het Bodemloket zijn veelal niet allesomvattend omdat het enkel informatie bevat over locaties waar onderzoek is uitgevoerd. Na de keuze voor een voorkeursalternatief is verkennend bodemonderzoek nodig om eventuele bodemverontreiniging uit te sluiten.

4.2.10 Infrastructuur

De locatiealternatieven zijn op het thema infrastructuur beoordeeld op:

- de ligging in beheerzones van het hoofdwegennet;
- overlap met planologisch beschermde onder- en bovengrondse kabels en leidingen;
- overlap met spoor of autowegen.

Figuur 4.16 laat de ligging van de locatiealternatieven zien ten opzichte van de aanwezig infrastructuur in het plangebied. Geen van de locatiealternatieven overlapt met beheerzones van het hoofdwegennet (Rijkswegen) of met spoor of autowegen.

Geen van de locatiealternatieven overlapt met planologisch beschermde kabels en leidingen (zoals hoogspanningsverbindingen of buisleidingen die zijn vastgelegd in de Risicokaart of in bestemmingsplannen). Voor alle locatiealternatieven geldt dat na keuze van een voorkeursalternatief een KLIC-melding moet worden uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de ligging van overige kabels, leidingen en leidingstraten die niet planologisch beschermd zijn. Dit omvat onder andere datakabels, waterleidingen en midden- en laagspanningskabels. Indien nodig moeten daarna maatregelen worden getroffen om eventuele effecten te voorkomen.



Figuur 4.16 | Analyse infrastructuur Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Infrastructuur	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0	0	0
Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	0	0	0
Overlap met (spoor en auto)wegen	0	0	0	0	0	0

Tabel 4.10 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Infrastructuur

4.2.11 Ruimtegebruik

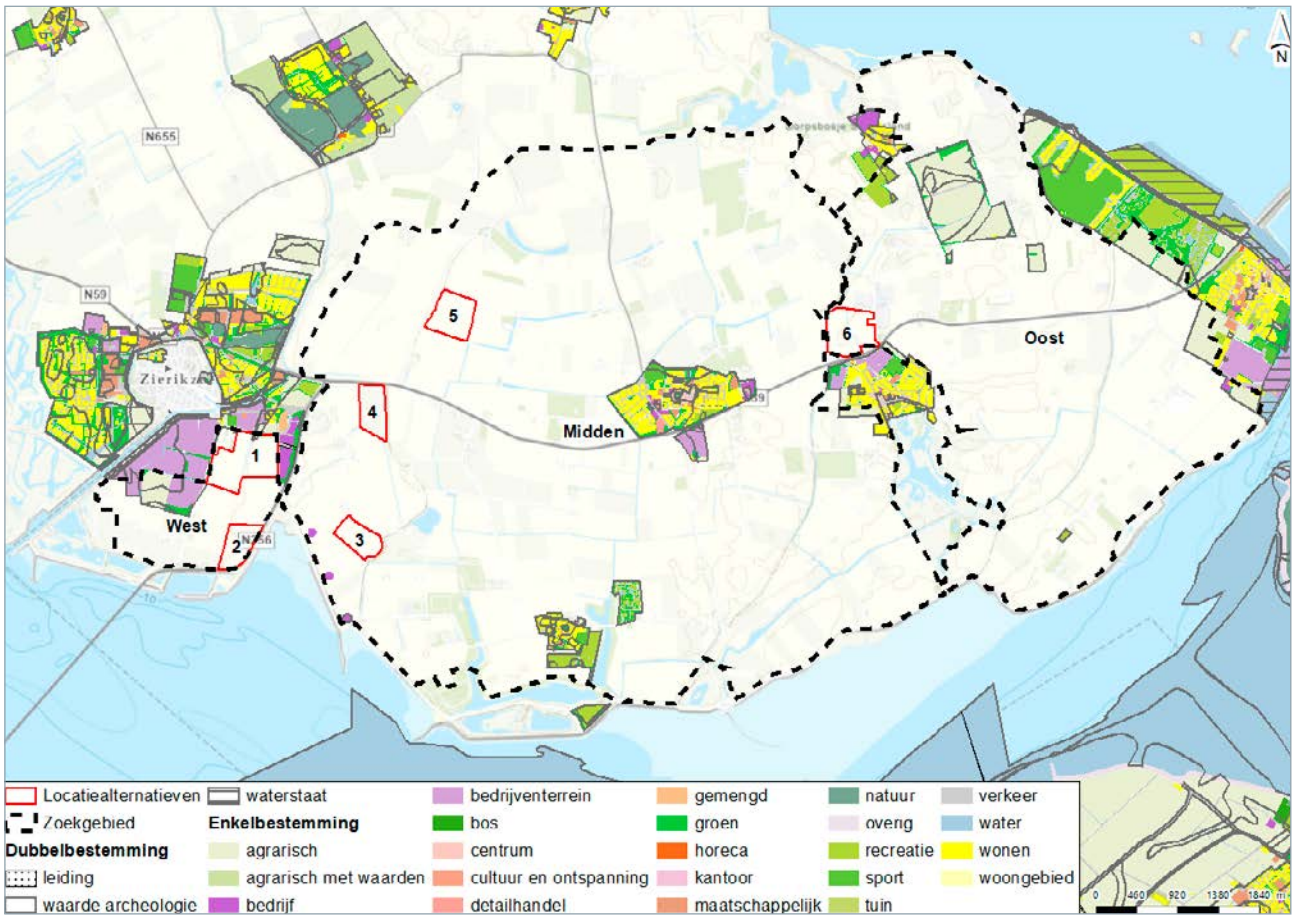
De locatiealternatieven zijn op het thema ruimtegebruik beoordeeld op:

- aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen;
- grondgebruik;
- bebouwing.

Alle locatiealternatieven liggen in het buitengebied van de gemeente Schouwen-Duiveland. Figuur 4.17 laat de locatiealternatieven zien ten opzichte van de overige bestemmingsplannen. De separate plankaarten van het buitengebied[12] laten zien dat alle locatiealternatieven momenteel de bestemming agrarisch hebben. Voor de bouw

van een hoogspanningsstation moet daarom worden afgeweken van het bestemmingsplan. Binnen het bestemmingsplan zijn diverse locaties aangewezen die de planologische mogelijkheid hebben om een mini-camping te beginnen. Hieronder valt ook het perceel aan de Gouweveerseweg 8, gelegen direct ten noordwesten van locatiealternatief SD-3. Dit vormt een aandachtspunt.

Alle locatiealternatieven liggen op agrarische gronden. Dit is oplosbaar door grondverwerving zodat het hoogspanningsstation gerealiseerd kan worden. Geen van de locatiealternatieven overlapt met bebouwing.



Figuur 4.17 | Analyse ruimtegebruik Schouwen-Duiveland

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Ruimtegebruik	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-	-
Grondgebruik	Grondgebruik agrarisch. Oplosbaar door verwerving gronden.					
Bebouwing	Geen bebouwing binnen locatiealternatief.					

Tabel 4.11 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Ruimtegebruik

[12] Niet interactief digitaal en dus niet op kaart opgenomen. Plankaarten in te zien via: https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1676000000217BpaBU-/p_NL.IMRO.1676000000217BpaBU-.pdf

4.3 Analyse omgevingsbeeld

Gedurende de totstandkoming van de alternatieven heeft een omgevingsproces plaatsgevonden. Hierbij zijn omwonenden en stakeholders meegenomen in de totstandkoming van locatiealternatieven. De deelnemers hebben in drie (digitale) werkateliers (andere dan bij Bergen op Zoom) hun vragen kunnen stellen en hun zorgen en voorkeuren kunnen uitspreken. Ook zijn er locaties ingebracht tijdens deze werkateliers. Daarnaast is er een fysieke inloopbijeenkomst georganiseerd. Tot slot hebben omwonenden en stakeholders reacties ingebracht middels een digitale projectatlas, een reactieformulier (na werkatelier 3) en ingezonden brieven en e-mails.
Onderstaande samenvatting laat de overkoepelende belangen en voorkeuren (positief) en zorgen en afkeuringen (negatief) zien die zijn opgehaald met dit omgevingsproces. Hierbij geldt:

- de teksten laten een samenvatting van de meest voorkomende ingebrachte reacties zien;
- in de werkateliers hebben voor- en tegenstanders van verschillende locaties zeer nadrukkelijk hun zorgen en belangen uitgesproken. Deze stemming is meegenomen in onderstaande teksten, maar vormt niet per definitie een representatief beeld van het algehele omgevingsbeeld;
- voor een uitgebreider overzicht van het omgevingsproces zijn de verslagen van de werkateliers en het overzicht van reacties op de projectatlas in te zien op de projectwebsite (https://ten.projectatlas.app/schouwen-duiveland);
- het register met ingebrachte reacties (e-mails, reacties op de projectatlas, het reactieformulier, de verslagen van de werkateliers en inloopspreekuren, brieven en overige ingezonden reacties) met betrekking tot de voorkeursalternatieven en mogelijke andere locaties, is overhandigd aan het bevoegd gezag om dit mee te nemen in hun keuzeproces.

Algemeen

Het omgevingsproces heeft geleid tot inzicht in de zorgen en wensen vanuit de omgeving en informatie over het gebied. Onder ‘de omgeving’ worden in dit geval met name (direct) omwonenden verstaan, maar ook andere stakeholders (te denken valt aan (lokale) overheden, waterschappen, Staatsbosbeheer, heemkundige organisaties, dorpsraden en andere lokale verenigingen). Tijdens het omgevingsproces zijn zowel zorgen geuit als voorkeuren aangegeven. Zo heeft een groep inwoners een presentatie gegeven waarin zij locatie SD-2 inbrachten en uiteenzetten waarom dat hun voorkeurslocatie is.

Gedurende het omgevingsproces zijn daarnaast algemene zorgen uitgesproken over (laagfrequent) geluid, EM-velden, verzilting en het proces rondom de landschappelijke inpassing van hoogspanningsstations van TenneT. Zo heeft realisatie van het hoogspanningsstation in de buurt van woonbebouwing vragen opgeroepen over geluidshinder en de insteek en juistheid van de nationale geluidswetgeving.

Tijdens de werkateliers heeft TenneT aangegeven de locaties van de hoogspanningsstations en het kabeltracé te optimaliseren na een keuze voor een voorkeursalternatief door het bevoegd gezag. Binnen de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland zit schuifruimte, die optimaal kan worden benut. Daarnaast kan nog beperkt met het gekozen voorkeursalternatief als geheel worden geschoven, als dit leidt tot het voorkomen van milieu- en omgevingseffecten. Zo is bijvoorbeeld voor locatiealternatief SD-3 door de omgeving gesuggereerd om de locatie in westelijke richting te verschuiven richting de Weg van de Val en Gouweveersedijk, mocht dit locatiealternatief als voorkeursalternatief worden gekozen.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-1

- stemming reacties: verdeeld tot gematigd positief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - aansluiting bij bestaand bedrijventerrein en daarmee beperkte aantasting van het landschap;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over geluidshinder nabijgelegen woningen Zierikzee;
  - zorgen over omgevingshinder nabijgelegen mini-camping.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-2

- stemming reacties: overwegend positief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - aangedragen in werkatelier en verder uitgewerkt en toegelicht in werkatelier 2 door voorstanders;
  - mogelijkheden voor landschappelijk terugbrengen oude Meeldijk;
  - aansluiting bij bedrijvigheid Zierikzee en ligging langs drukke weg N59 en daarmee beperkte aantasting van het landschap;
  - afstand tot bewoning en stadskern Zierikzee;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over geluidshinder Zierikzee;
  - zorgen over aantasting zichtlijnen vanaf de Zeelandbrug, een drukke toegangsweg van Schouwen-Duiveland.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-3

- stemming reacties: verdeeld;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - aangedragen in werkatelier;
  - aansluiting bij windturbines;
  - weinig woningen rondom;
  - mogelijkheden voor landschappelijke inpassing tegen Gouweveerse Zeedijk;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over aantasting landschaps- en cultuurhistorische waarde bij plaatsing tegen oude Groene Dijk;
  - zorgen over hydrologisch systeem van het gebied bij ingrepen in het bestaande watersysteem.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-4

- stemming reacties: overwegend negatief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - aansluiting bij N59;
  - afstand tot Zierikzee;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over aantasting open polder en beleving daarvan vanaf de N59;
  - zorgen over aantasting grens tussen de voormalige eilanden Schouwen en Duiveland;
  - zorgen over omgevingshinder op nabijgelegen camping;
  - zorgen over hinder (EM-velden en geluid) in relatie tot biologisch agrarische bedrijfsvoering.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-5

- stemming reacties: overwegend negatief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - afstand tot woningen en dorpskernen;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over aantasting open polder en cultuurhistorisch gebied (grens Gouwe);
  - zorg over aantasting recreatieve en natuurlijke waarden;
  - zorgen over mogelijk aantrekkende werking andere (energie)projecten;
  - zorgen over omgevingshinder voor de nabijgelegen zorgboerderij

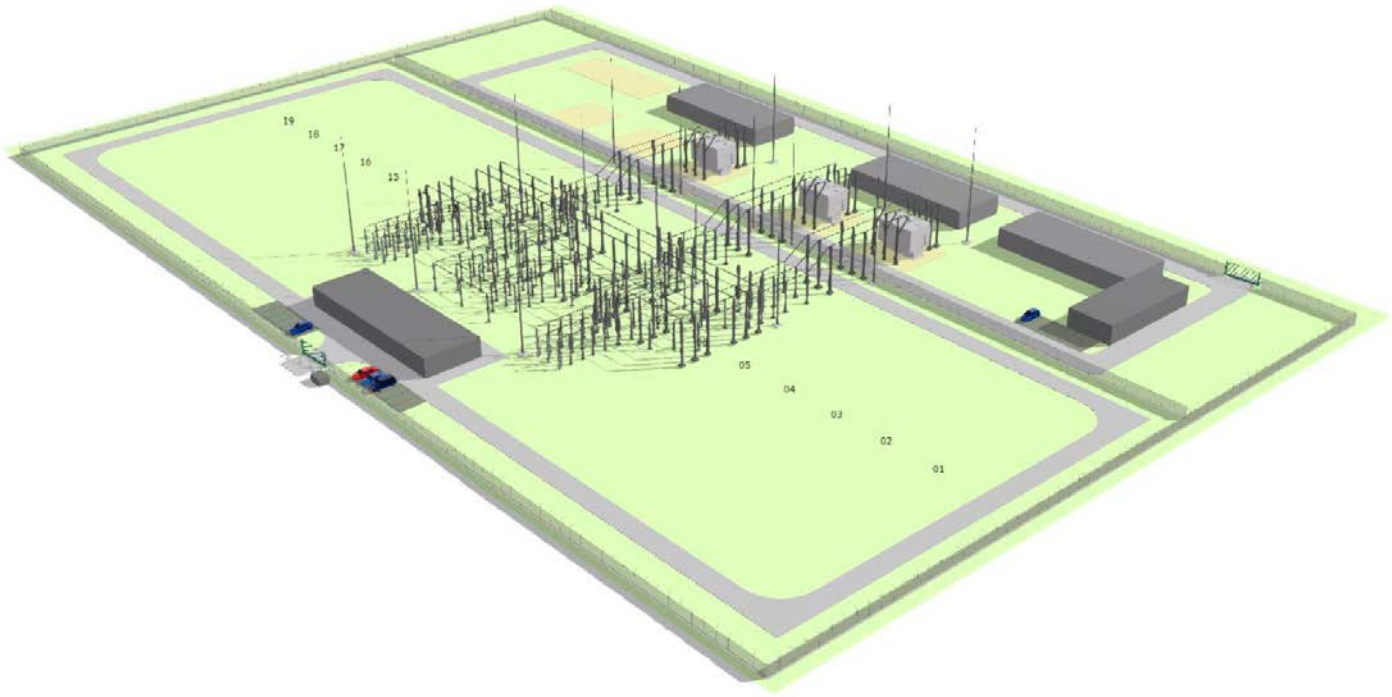
Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-6

- stemming reacties: overwegend negatief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - direct omwonenden zien mogelijkheden voor het station in noordwesthoek van locatie, indien noodzakelijk;
  - ligging nabij bestaande energie-infrastructuur Enduris;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorgen over omgevingshinder (geluid en EM-velden) omliggende woningen en dorpskern Oosterland.

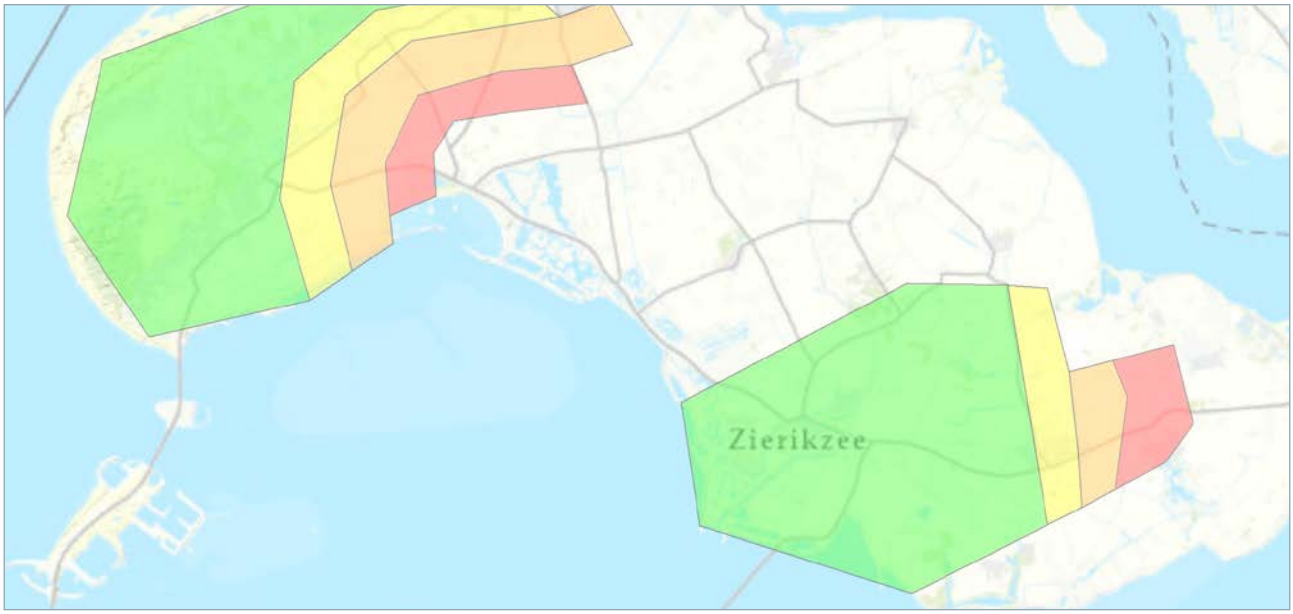
4.4 Analyse (net)techniek

Op Schouwen-Duiveland wordt een 150/20 kV-station gerealiseerd. Vanuit dit hoogspanningsstation wordt een 150 kV-kabelverbinding gerealiseerd met het te realiseren 380/150/20 kV-hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom. Het 20 kV-deel is van Enduris, waarmee Enduris inspeelt op voldoende netcapaciteit voor realisatie van de doelstellingen vanuit de Regionale Energie Strategie 2030. Daarnaast wordt rekening gehouden met verdere groei van de energievoorziening na 2030, door toekomstige uitbreidingsruimte te reserveren.

Het hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland bestaat uit twee onderdelen, namelijk een 150 kV-deel en een 20 kV-deel. Deze gedeelten bestaan uit verschillende onderdelen, zoals transformatorvelden, (dwars)koppelvelden en reservevelden voor toekomstige uitbreidingen van het hoogspanningsstation. Alles tezamen beslaat het hoogspanningsstation circa 3,5 hectare, namelijk 250 bij 180 meter (kan iets afwijken na definitieve inpassing). Dit is voor alle locatiealternatieven gelijk. Figuur 4.18 laat een 3D-visualisatie zien van het basisontwerp van het 150/20 kV-hoogspanningsstation. Deze inrichting staat niet vast, maar wordt geoptimaliseerd na keuze van een voorkeursalternatief.



Figuur 4.18 | Voorlopige 3D-visualisatie van het basisontwerp ontwerp van het 150/20 kV-hoogspanningsstation



Figuur 4.19 | Aansluitgebied Enduris Schouwen-Duiveland

Het aansluitgebied van Enduris op Schouwen-Duiveland is afhankelijk van de locatie van het 150/20 kV-station. Vanuit het 150/20 kV-station kan Enduris een kabel realiseren met een maximale lengte van 20 kilometer. Figuur 4.19 laat dit aansluitgebied zien. Hierbij geldt:

- realisatie van het 150/20 kV-station in een groen gebied in het zuidoosten van Schouwen-Duiveland betekent dat het groene gebied in het noordwesten van Schouwen-Duiveland bediend kan worden. Dit betekent dat het gehele eiland binnen het aansluitgebied valt;
- realisatie van het 150/20 kV-station in een geel/oranje/rood gebied in het zuidoosten van Schouwen-Duiveland betekent dat het geel/oranje/rood gebied in het noordwesten van Schouwen-Duiveland bediend kan worden. Dit betekent dat slecht een deel van het eiland binnen het aansluitgebied valt, waarbij rood de minst gunstige optie is;
- realisatie van het 150/20 kV-station ten zuiden of oosten van het rode gebied is vanuit Enduris niet haalbaar. Realisatie van het 150/20 kV-hoogspanningsstation ten noorden van het rode gebied is vanuit zowel Enduris (bereikbaarheid kabel) als TenneT (lengte kabel tot Bergen op Zoom) niet haalbaar.

Tabel 4.12 laat de analyse techniek zien voor de locatiealternatieven op Schouwen-Duivweland. Hierbij geldt:

- de maximale lengte van het tracé tussen een hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom en bij Schouwen-Duiveland is 30 kilometer (ontwerp eis TenneT);
- SD-1, SD-2, SD-3, SD-4 en SD-5 hebben geen tracé naar tracéalternatief NN/NM omdat deze verbinding ruim boven de 30 kilometer uitkomt en daarmee niet voldoet aan de ontwerpeis van TenneT. Daarmee zijn deze bij de alternatievenontwikkeling uitgesloten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel					
Techniek	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief NN/NM	-	-	-	-	-	5,18 km
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief ZM/ZZ	7,61 km	7,90 km	6,47 km	6,81 km	7,29 km	4,06 km
Bereikbare locatiealternatieven Schouwen-Duiveland (tracé < 30 km)	Alle, behalve BOZ-5 met lengte tussen 30,9 en 33,1 km	BOZ-1, BOZ-2 en BOZ-3 binnen 30 km. BOZ-4 tussen 30,01 en 32,2 km. BOZ-5 tussen 31,2 en 33,1 km	Alle	Alle, behalve BOZ-5 met lengte tussen 30,9 en 32,0 km	Alle, behalve BOZ-5 met lengte tussen 30,6 en 32,5 km	Alle
Bereikbaarheid voor aansluiting Enduris (aansluitgebied eiland)	Goed, gehele gemeente te bedienen. Dicht bij bestaande 50 kV-station Enduris, dus goed in te lussen.	Goed, gehele gemeente te bedienen. Dicht bij bestaande 50 kV-station Enduris, dus goed in te lussen.	Goed, gehele gemeente te bedienen. Ver van bestaande 50 kV-station, dus lastiger in te lussen.	Goed, gehele gemeente te bedienen. Ver van bestaande 50 kV-station, dus lastiger in te lussen.	Goed, gehele gemeente te bedienen. Ver van bestaande 50 kV-station, dus lastiger in te lussen.	Slecht (rood gebied), maximaal tot circa ¾ van de gemeente (zie figuur 4.15). Dicht bij bestaande 50 kV-station Enduris (Oosterland), dus goed in te lussen.
Bereikbaarheid via verharde weg	Bereikbaar via bestaande weg	Toegangsweg nodig	Bereikbaar via bestaande weg	Bereikbaar via bestaande weg	Bereikbaar via bestaande weg	Bereikbaar via bestaande weg

Tabel 4.12 | Analyse techniek Schouwen-Duiveland

4.5 Analyse kosten

De kosten voor het hoogspanningsstation zelf (dus zonder de kabelverbinding) verschillen niet per locatiealternatief op Schouwen-Duiveland. Echter treden verschillen in kosten per locatiealternatief op door de verschillen in de lengte van het 150 kV-kabeltracé naar de uittredepunten van de HDD-boring onder ofwel het Mastgat (ZM en ZZ) of de Zijpe (NN en NM). Onderstaande tabel laat de kostenafweging zien tussen de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland. Hierbij geldt:

- de kosten betreffen een inschatting;
- de kosten zijn weergegeven in relatieve kosten ten opzichte van elkaar. Hierbij geldt dat meer zwarte bolletjes aangeven dat de kosten relatief duur zijn ten opzichte van alternatieven met minder zwarte bolletjes.

Criterium	Verwachte kosten					
Kosten	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**
Verwachte kosten* (relatief)	●●●●○	●●●●●	●●○○○	●●○○○	●●●○○	●○○○○
Verklaring kosten	Lengte kabeltracé 7,61 km. Geen toegangsweg nodig.	Lengte kabeltracé 7,90 km. Toegangsweg nodig.	Lengte kabeltracé 6,47 km. Geen toegangsweg nodig.	Lengte kabeltracé 6,81 km. Geen toegangsweg nodig.	Lengte kabeltracé 7,29 km. Geen toegangsweg nodig.	Lengte kabeltracé 4,06 km (Z) 5,18 km (N). Geen toegangsweg nodig.

Tabel 4.13 | Analyse kosten Schouwen-Duiveland, met * = inclusief verbinding naar uittredepunt boringen tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ

4.6 Overzichtstabel

(Subt)thema	Criterium	SD-1	SD-2	SD-3	SD-4	SD-5	SD-6
Milieu		Effectbeoordeling					
Natuur	Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	-	-	-	-	0	-
	Ligging in overige beschermde gebieden	0	0	0	0	0	0
	Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	0	0	0	0	0
Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 m)	-	0	-	-	0	-
EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen richtafstand	0	0	0	0	0	0
Landschap	Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	0	-	-	-	-	-
	Landschappelijke effecten op objectniveau	-	-	-	-	-	-
Cultuurhistorie	Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	0	0	0	0	0	0
Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0
	Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	-	0
Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0
Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	0	0	0
Water	Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0	0
	Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0	0
	Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	-	-	-	-	-
	Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	0	0	0	-	-
Bodem	Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	-	0	0	n.v.t.	0
	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-	-
	Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0	0
Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/ gemeente)	0	0	0	0	0	0
	Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	-	0	0	0	-
	Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0	0	0	0	0	0
Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-	-
	Grondgebruik	-	-	-	-	-	-
	Bebouwing	0	0	0	0	0	0

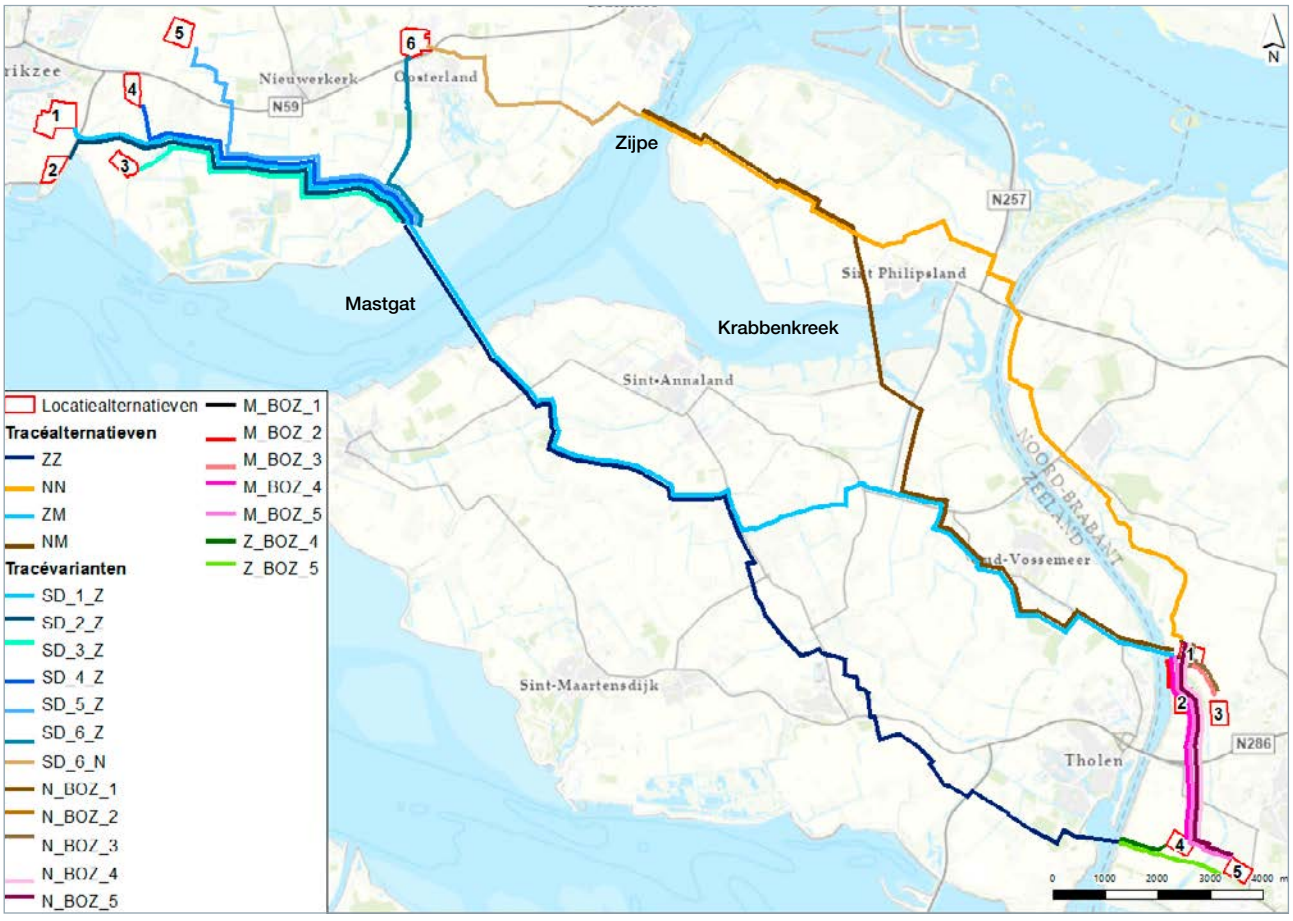
(Subt)thema	Criterium	SD-1	SD-2	SD-3	SD-4	SD-5	SD-6
Omgeving		**Omgevingsproces**					
Positief (belangen en voorkeuren)		• Aansluiting bedrijven-terrein	• Uit werkatelier • Steun vanuit omgeving • Kans herstel historische Meeldijk • Aansluiting bedrijvigheid en drukke weg (N256) • Afstand tot woningen	• Uit werkatelier • Aansluiting windturbines • Afstand tot woningen • Kans inpassing tegen dijk	• Aansluiting N59 • Afstand tot Zierikzee	• Afstand tot woningen en dorpskernen	• Afstand tot woningen en dorpskernen
Negatief (zorgen en afkeuren)		• Geluids- hinder nabijgelegen woningen Zierikzee en mini-camping	• Geluids- hinder Zierikzee • Zichtlijnen vanaf Zeelandbrug	• Aantasting oude dijk	• Aantasting open polder • aantasting contrast Schouwen en Duiveland • Omgevings-hinder camping	• Aantasting open polder • Recreatie • Omgevings-hinder zorg-boerderij	• Geluids- hinder woningen en dorpskern Oosterland
Techniek		**Omgevingsproces**					
Bereikbaarheid	Tracéalternatief NN/NM	-	-	-	-	-	5,18 km
Tracés	Tracé ZM/ZZ	7,61 km	7,90 km	6,47 km	6,81 km	7,29 km	4,06 km
Bereikbaarheid S-D (< 30 km)	Bereikbaarheid stations S-D (< 30km)	alle, maar BOZ-5 op 30,9-33,1 km	BOZ-1, BOZ-2 en BOZ-3 < 30 km. BOZ-4 op 30,01-33,2 km BOZ-5 op 31,2 en 33,1 km	Alle	alle, maar BOZ-5 op 30,9-32,0 km	alle, maar BOZ-5 op 30,6-32,5 km	Alle
Bereikbaarheid Enduris	Aansluitgebied Enduris S-D	Goed, hele gemeente	Goed, hele gemeente	Goed, hele gemeente	Goed, hele gemeente	Goed, hele gemeente	Slecht, max. tot ca. ¾ van de gemeente
	Bereikbaarheid en inlussen 50 kV-station	Goed	Goed	Matig	Matig	Matig	Goed
Bereikbaarheid verharde weg	Bereikbaarheid verharde weg	Bestaande weg	Toegangsweg nodig	Bestaande weg	Bestaande weg	Bestaande weg	Bestaande weg
Kosten							
Verwachte kosten	Verwachte kosten (relatief)	●●●○○	●●●●●	●●○○○	●●○○○	●●●○○	●○○○○
	Verklaring kosten	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (7,61 km)	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (7,9 km). Toegangsweg nodig	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (6,47 km)	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (6,81 km)	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (7,29 km)	lengte kabeltracé naar tracéalt. ZZ en NM/ZM (4,06 km) en NN (5,81 km)

Tabel 4.14 | Overzicht analyses locatiealternatieven Schouwen-Duiveland

5. Analyse tracéalternatieven

5.1 Toelichting opgave

Tussen het te realiseren 380/150/20 kV-hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom en het te realiseren 150/20 kV-hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland moet een 150 kV-kabelverbinding worden gerealiseerd. De route van deze ondergrondse hoogspanningsverbinding wordt in deze locatie- en haalbaarheidsstudie onderzocht in 4 tracéalternatieven: tracéalternatief NN, NM, ZM en ZZ. Deze tracéalternatieven overlappen gedeeltelijk met elkaar op diverse trajecten. De tracéalternatieven worden via diverse tracévarianten aangesloten op de locatiealternatieven. Figuur 5.1 laat het overzicht van tracéalternatieven en -varianten zien.



Figuur 5.1 | Overzicht tracéalternatieven en tracévarianten

De ondergrondse hoogspanningsverbinding wordt in principe aangelegd in open ontgraving. Om belemmeringen zoals natuurgebieden en waterkeringen niet aan te tasten bij doorkruising, wordt op deze locaties een HDD-boring ingezet. Hiermee wordt onder het gebied of object geboord en worden effecten gemitigeerd. Paragraaf 5.4 geeft een verdere toelichting op deze aanlegmethoden.

5.2 Analyse milieu

De analyse voor de tracéalternatieven verschilt van de analyses voor de locatiealternatieven. Zo zijn de thema's landschap en geluid niet onderzocht. Landschap is niet onderzocht omdat de kabels ondergronds komen te liggen. Bovendien wordt de kabelsleuf waar de kabels in worden gelegd na de aanlegwerkzaamheden teruggebracht naar de oorspronkelijke staat. Effecten op landschap zijn daarmee niet van toepassing. Geluid is niet onderzocht omdat voor het kabeltracé enkel sprake is van geluidsproductie in de aanlegfase, en niet tijdens de gebruiksfase van de kabels. De mate van geluidsoverlast is afhankelijk van de specifieke aanlegmethode, het definitieve tracé, de duur van de werkzaamheden en het aanlegmaterieel. Deze informatie is in deze fase nog onbekend en wordt pas nader uitgewerkt na keuze voor een voorkeursalternatief voor het project. Het thema geluid voor het kabeltracé (aanlegfase) wordt daarom onderzocht in een volgende fase.

De figuren in dit hoofdstuk zijn opgesplitst in een noordwestelijk- en zuidoostelijk deel om de leesbaarheid en ligging ten opzichte van bestaande belemmeringen inzichtelijk te kunnen maken. Vanwege de omvang van het plangebied is één afbeelding van het gehele plangebied inclusief de belemmeringen per thema onvoldoende leesbaar. Omdat deze locatie- en haalbaarheidsstudie redeneert vanaf Bergen op Zoom (aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet) richting Schouwen-Duiveland, is eerst de afbeelding met het zuidoostelijk deel getoond.

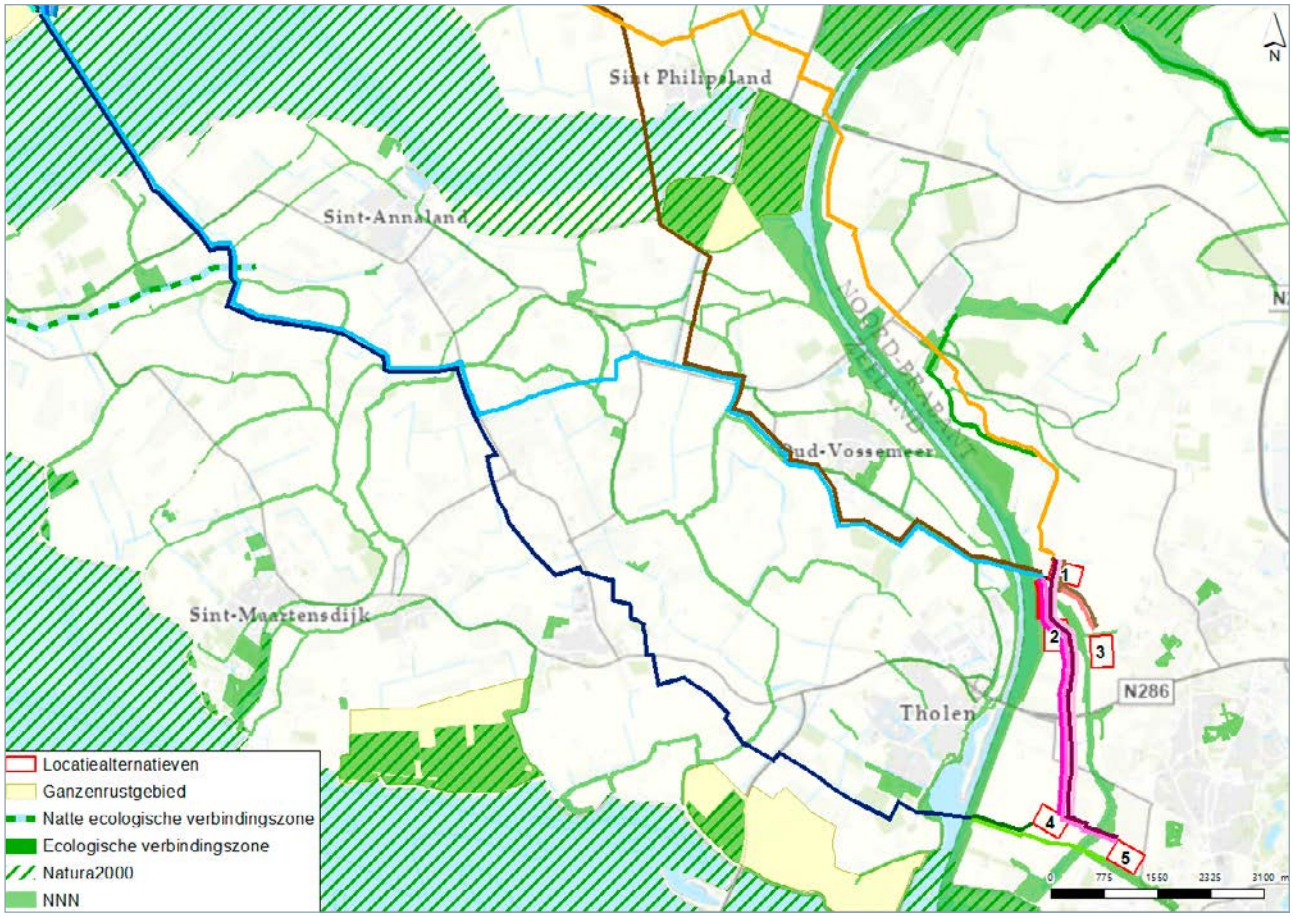
De analyses in dit hoofdstuk gaan uitgebreid in op de tracéalternatieven en minder uitgebreid op de tracévarianten. Dit omdat de tracévarianten relatief kort zijn, beperkt onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar en afhankelijk zijn van de keuze voor locatiealternatieven. Daarmee vormt de analyse van de tracévarianten in mindere mate beslisinformatie voor het bevoegd gezag om te komen tot een voorkeursalternatief voor het project. De analyses van de tracévarianten zijn daarom beperkt tot een korte samenvatting en effectbeoordelingstabel. Daarnaast zijn de tracévarianten vanaf BOZ-1 naar tracéalternatief NN en NM niet beschouwd vanwege de beperkte lengte (circa 50 meter).

5.2.1 Natuur

De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema natuur beoordeeld op:

- ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand;
- ligging in overige beschermde gebieden, zoals Natuurnetwerk Nederland (NNN-) gebieden;
- aanwezigheid beschermde soorten flora en fauna (op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna).

De figuren 5.2 (oost) en 5.3 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven ten opzichte van de natuurgebieden in en rondom het plangebied zien.



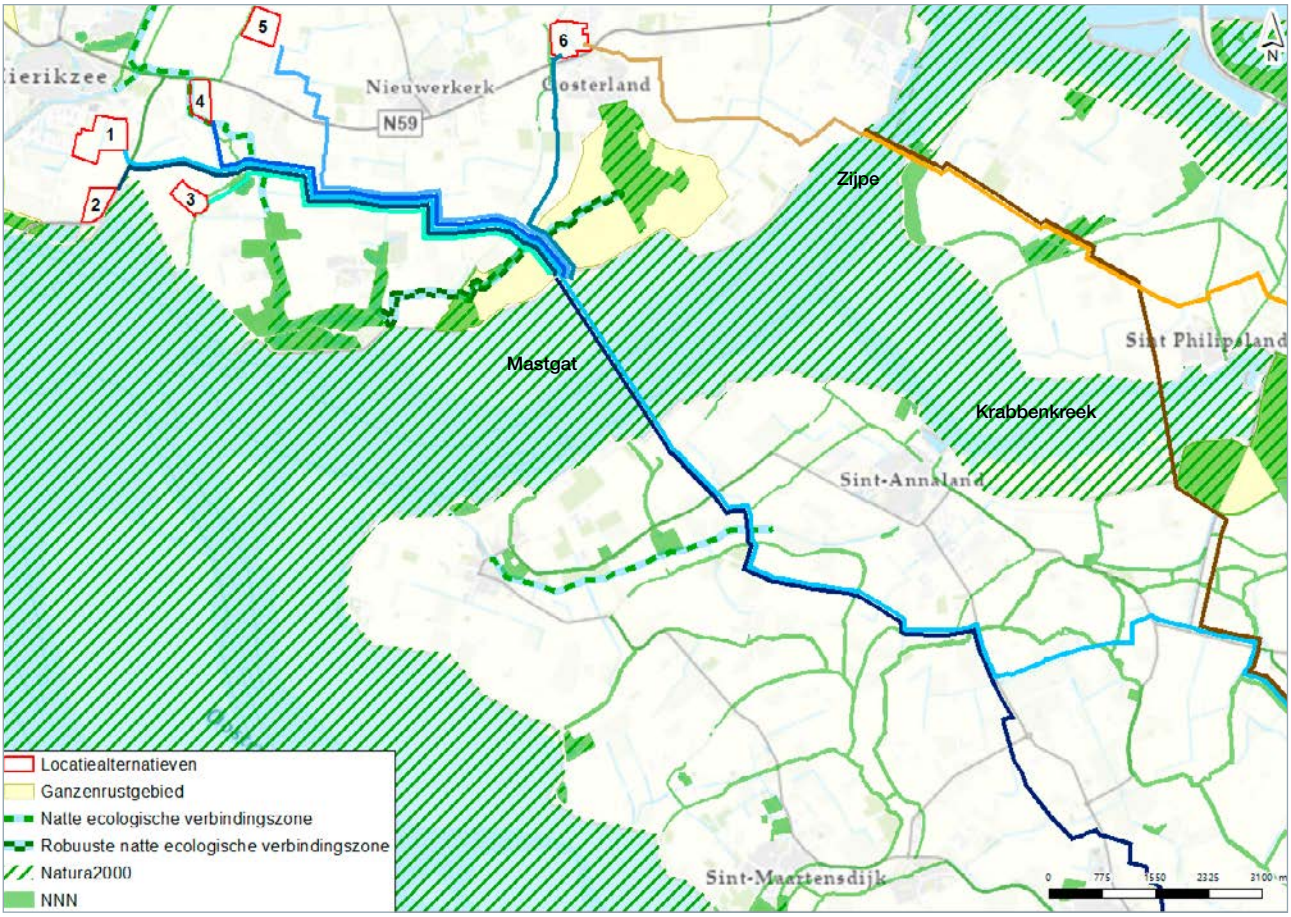
Figuur 5.2 | Analyse natuur tracéalternatieven (oost)

Natura 2000-gebieden

Alle tracéalternatieven kruisen Natura 2000-gebied Oosterschelde. Natura 2000-gebieden zijn gebieden die beschermd zijn onder Europese richtlijnen, met als doel de Europese biodiversiteit te waarborgen. De Oosterschelde is onder deze Europese richtlijnen aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. Voor bescherming van soorten (flora en fauna) binnen dit gebied gelden een aantal verbodsbepalingen, zoals een verbod tot opzettelijk doden van dieren en planten, het vernielen van nesten, rustplaatsen en eieren of het verstoren van dieren. De tracéalternatieven NM en NM kruisen dit gebied ter hoogte van Zijpe, en daarnaast kruist tracéalternatief NM het Natura 2000-gebied ter hoogte van de Krabbenkreek (zie figuur 5.3). De tracéalternatieven ZZ en ZM kruisen de Oosterschelde bij het Mastgat.

Voor alle kruisingen wordt een HDD-boring ingezet, waarmee direct ruimtebeslag door aanleg in open ontgraving niet van toepassing is. Wel kan sprake zijn van indirecte effecten door verstoring. Deze verstoring komt mogelijk door de werkzaamheden op de in- en uittredepunten van de HDD-boringen. De verstoringsafstand van dergelijke werkzaamheden is ongeveer 1,5 kilometer. Hierdoor zijn effecten op het Natura 2000-gebied Oosterschelde niet uitgesloten. Nader onderzoek in na keuze van een voorkeursalternatief moet verder in beeld brengen welke soorten (habitattypen) hier voorkomen en of er instandhoudingsdoelstellingen in gevaar worden gebracht.

Voor alle tracéalternatieven geldt dat tijdens de aanlegfase sprake kan zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De werkzaamheden resulteren in emissies van met name stikstofoxiden (NO_2). Deze komen vrij uit de verbrandingsmotoren van vrachtverkeer en mobiele werktuigen. Deze emissies kunnen resulteren in stikstofdeposities in de nabijgelegen beschermde Natura 2000-gebieden (stikstofdeposities kunnen ver reiken > 3 kilometer en soms



Figuur 5.3 | Analyse natuur tracéalternatieven (west)

zelfs > 10 kilometer). Door de aard en omvang van de werkzaamheden, in combinatie met de geringe afstand tot de dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden (Zoommeer, Oosterschelde en Brabantse Wal) zijn effecten van stikstofdepositie op voorhand niet uit te sluiten.
Per 1 juni 2021 is echter de wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in werking getreden. Onderdeel van deze wet is de Bouwvrijstelling. Deze vrijstelling houdt in dat het niet langer nodig is een activiteit met enkel stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase te toetsen op stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. Zowel bij de hoogspanningsstations als bij de kabels is enkel sprake van stikstofuitstoot tijdens de aanlegfase en niet tijdens de gebruiksfase. Daarom is voor het aspect stikstof geen vervolgonderzoek nodig, zolang gebruik gemaakt kan worden van de Bouwvrijstelling.

Overige beschermde gebieden

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is het Nederlands netwerk van bestaande en nieuw aan te leggen natuurgebieden. Het netwerk moet natuurgebieden beter verbinden met elkaar en met het omringende agrarisch gebied. Alle tracéalternatieven kruisen meerdere NNN-gebieden en verbindingszones. Alle tracéalternatieven kruisen het Schelde-Rijnkanaal, wat is aangemerkt als NNN-gebied. Omdat deze kruising plaatsvindt via een HDD-boring, zijn effecten hier uitgesloten. Daarnaast kruisen alle tracéalternatieven meerdere NNN-gebieden en -verbindingszones op Tholen (NM, ZM en ZZ) en op Sint Philipsland (NN en NM). De ecologische verbindingszones zijn ecologische verbindingen (vaak een bomenrij of andere lijnvormige groenstructuur) die natuurgebieden met elkaar verbinden. Hiermee zijn ze belangrijk met betrekking tot mogelijkheden voor verplaatsing van diersoorten. De ecologische verbindingszones kennen eenzelfde beschermingsstatus als NNN-gebieden. Voor de kruisingen met NNN-gebieden geldt dat directe effecten door ruimtebeslag gemitigeerd worden door toepassing van HDD-boringen. Wel kan - net als bij Natura 2000-gebieden - sprake zijn van

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Natuur	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in Natura 2000-gebieden of binnen verstoringsafstand	-	-	-	-
Ligging in overige beschermde gebieden	-	-	-	-
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	-	-	-	-

Tabel 5.1 | Effectbeoordeling tracéalternatieven natuur

externe effecten door verstoring door geluid, licht en trillingen tijdens de aanlegfase. Dit moet voor alle tracé-alternatieven verder worden onderzocht na keuze van een voorkeursalternatief.

Beschermde soorten flora en fauna

Voor alle tracéalternatieven geldt dat er een reële tot grote kans is op voorkomen van beschermde flora en fauna, mede door de lengte van de tracés en de ligging langs vele watergangen en bosschages. De NDFF laat zien dat binnen, of op korte afstand van, alle tracéalternatief meerdere beschermde soorten zijn waargenomen. Daarom zijn de tracéalternatieven als negatief beoordeeld. Langs de tracéalternatieven kunnen beschermde soorten worden aangetroffen die niet mogen worden gedood of verstoord. Dit gaat om zoogdieren (kleine marterachtigen, boom-marters en eekhoorns), vleermuizen (en essentiële vliegroutes), vogels (verstoring of vernietiging van jaarrond beschermde nesten), amfibieën (salamanders, rugstreep-pad). Voor alle tracéalternatieven moeten veldbezoek, nestencontrole en vleermuisonderzoek uitsluitsel geven over de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en de te treffen beheersmaatregelen om verstoring en vernietiging te voorkomen.

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich op het thema natuur. De tracévarianten vanaf BOZ-4 en BOZ-5 naar tracéalternatief NN, NM/ZM en ZZ liggen gedeeltelijk binnen de verstoringsafstand van 1.500 meter tot Natura 2000-gebied Zoommeer. Hierdoor zijn indirecte effecten door geluid, licht en trillingen op het Natura 2000-gebied niet uitgesloten. Vervolgonderzoek moet aantonen of sprake is van significant negatieve effecten. De overige tracévari-anten liggen verder dan 1.500 meter van het Natura 2000-gebied, waardoor indirecte effecten zijn uitgesloten. Alle tracévarianten kruisen NNN-gebieden (met name het Lange Water). Ruimtebeslag kan gemitigeerd worden door toepassing van een HDD-boring. Indirecte effecten (geluid, licht, trillingen) moeten worden onderzocht in vervolgonder-zoek (een 'nee, tenzij-toets'[13]). Voor alle tracévarianten moeten veldbezoek, nestencontrole en vleermuisonderzoek uitsluitsel geven over de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en te treffen beheersmaatregelen om verstoring en vernietiging te voorkomen. Omdat de kans reëel tot groot is dat beschermde soorten voorkomen, zijn de tracévarianten als negatief beoordeeld.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Natuur										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in Natura 2000-gebieden of binnen verstoringsafstand	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-
Ligging in overige beschermde gebieden	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.2 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema natuur.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

[13] Voor plannen binnen het NNN, geldt het 'Nee, tenzij-principe'. Ingrepen worden niet toegestaan, tenzij uitgesloten is dat de ingreep een negatief effect heeft op het NNN. Als effecten op het NNN niet op voorhand uitgesloten kunnen worden zal een 'Nee, tenzij-toets' uitgevoerd moeten worden. Op basis van deze toets beoordeelt de provincie of toestemming gegeven wordt voor de plannen en of de aantasting van het NNN gemitigeerd of gecompenseerd moet worden.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Natuur							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in Natura 2000-gebieden of binnen verstoringsafstand	-	-	-	-	-	-	-
Ligging in overige beschermde gebieden	-	-	-	-	-	-	0
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.3 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema natuur

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema natuur. Alle tracévarianten liggen binnen de verstoringsafstand van 1.500 meter tot Natura 2000-gebied Oosterschelde. Hierdoor zijn indirecte effecten door geluid, licht en trillingen op het Natura 2000-gebied niet uitgesloten. Vervolgonderzoek moet aantonen of sprake is van significant negatieve effecten.

Ook kruisen alle tracévarianten overige beschermde gebieden, namelijk één of meerdere NNN-gebieden, ganzenrustgebieden of natte ecologische verbindingszones. De tracévariant van SD-6 naar NN/NM vormt hierop een uitzondering omdat deze geen overige beschermde gebieden kruist. Voor de NNN-gebieden en ecologische verbindingszones geldt dat ruimtebeslag gemitigeerd kan worden door toepassing van een HDD-boring. Indirecte effecten (geluid, licht, trillingen) binnen 100 meter (conform regelgeving provincie Zeeland) moeten worden onderzocht in vervolgonderzoek (een 'nee, tenzij-toets'). Voor het ganzenrustgebied geldt dat ganzen gedurende hun rustperiode (veelal de november tot april) niet verstoord mogen worden. Nader onderzoek en inventarisatie van maatregelen (werken buiten broedseizoen) is hiervoor noodzakelijk. Voor alle tracévarianten moeten veldbezoek, nestencontrole en vleermuisonderzoek uitsluitsel geven over de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en te treffen beheersmaatregelen om verstoring en vernietiging te voorkomen. Omdat de kans reëel tot groot is dat deze beschermde soorten voorkomen, zijn de tracévarianten als negatief beoordeeld.

5.2.2 EM-velden

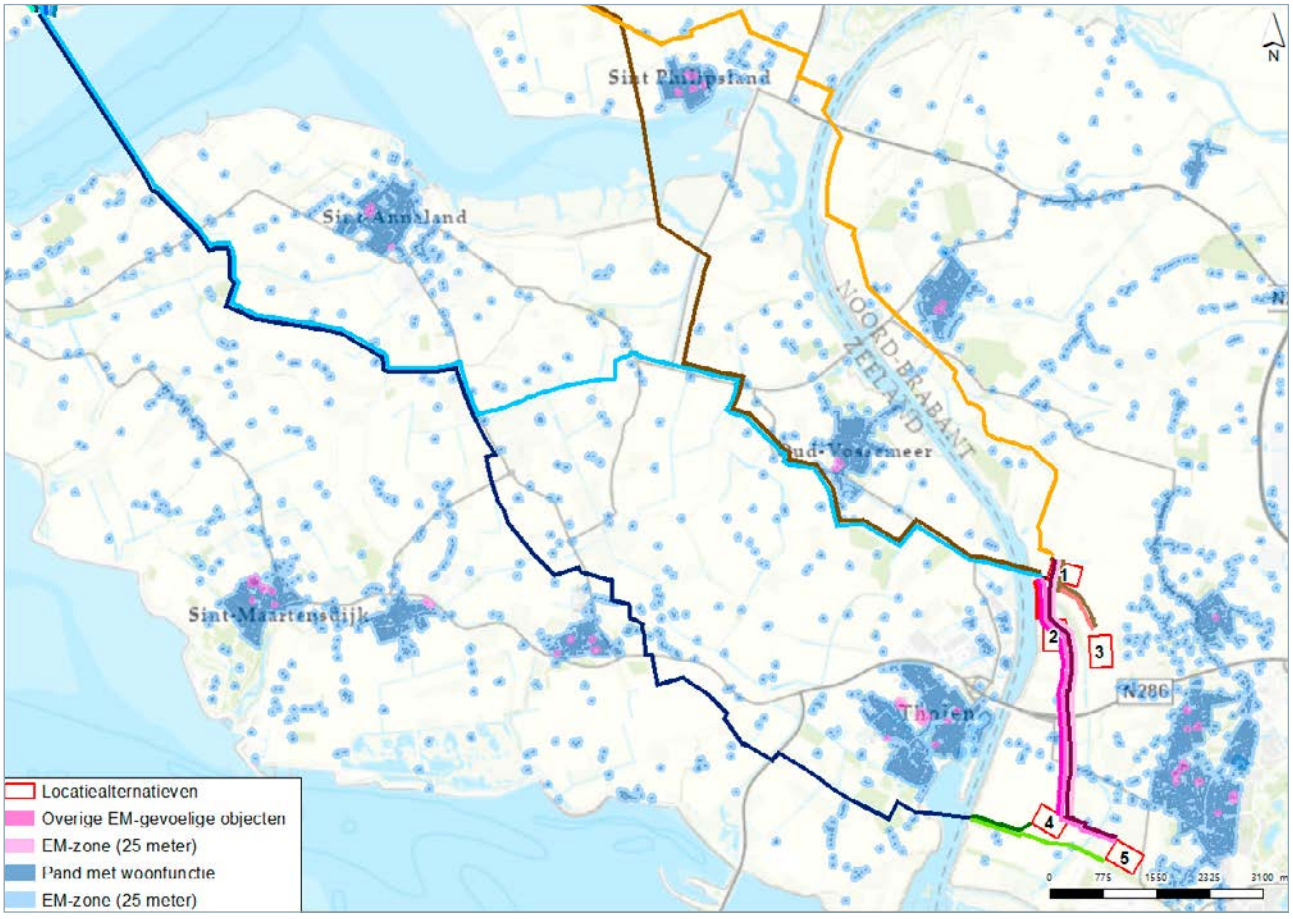
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema EM-velden beoordeeld op:

- EM-gevoelige objecten binnen de algemene aanlegstrook (50 meter).

Onder EM-gevoelige objecten worden objecten als woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen verstaan. Voor hoogspanningsstations en ondergrondse hoogspanningsverbindingen heeft de Rijksoverheid vooralsnog geen voorzorgbeleid geformuleerd met betrekking tot EM-velden. Wel is er beleid dat van toepassing is op bovengrondse hoogspanningsverbindingen, waaruit volgt dat EM-gevoelige objecten niet binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour van bovengrondse hoogspanningsverbindingen mogen liggen.

Ondanks dat er voor stations geen beleid is, houdt TenneT bij de aanleg van nieuwe hoogspanningsstations en ondergrondse kabelverbindingen, rekening met de ligging van de 0,4 microtesla magneetveldcontour. TenneT heeft in het verleden bij diverse vergelijkbare kabelverbindingen magneetveldberekeningen uitgevoerd. Daaruit volgt dat de contour van 0,4 microtesla (jaargemiddeld) voor kabeltracés altijd op minder dan 25 meter vanaf de weerszijden van kabeltracé ligt. Daarom wordt bij de ontwikkeling van nieuwe kabeltracés getoetst aan de ligging van gevoelige objecten binnen een aanlegzone van 25 meter aan weerszijden van het kabeltracé, ofwel een algemene aanlegstrook van 50 meter (2 x 25). De tracéalternatieven zijn hierop beoordeeld.

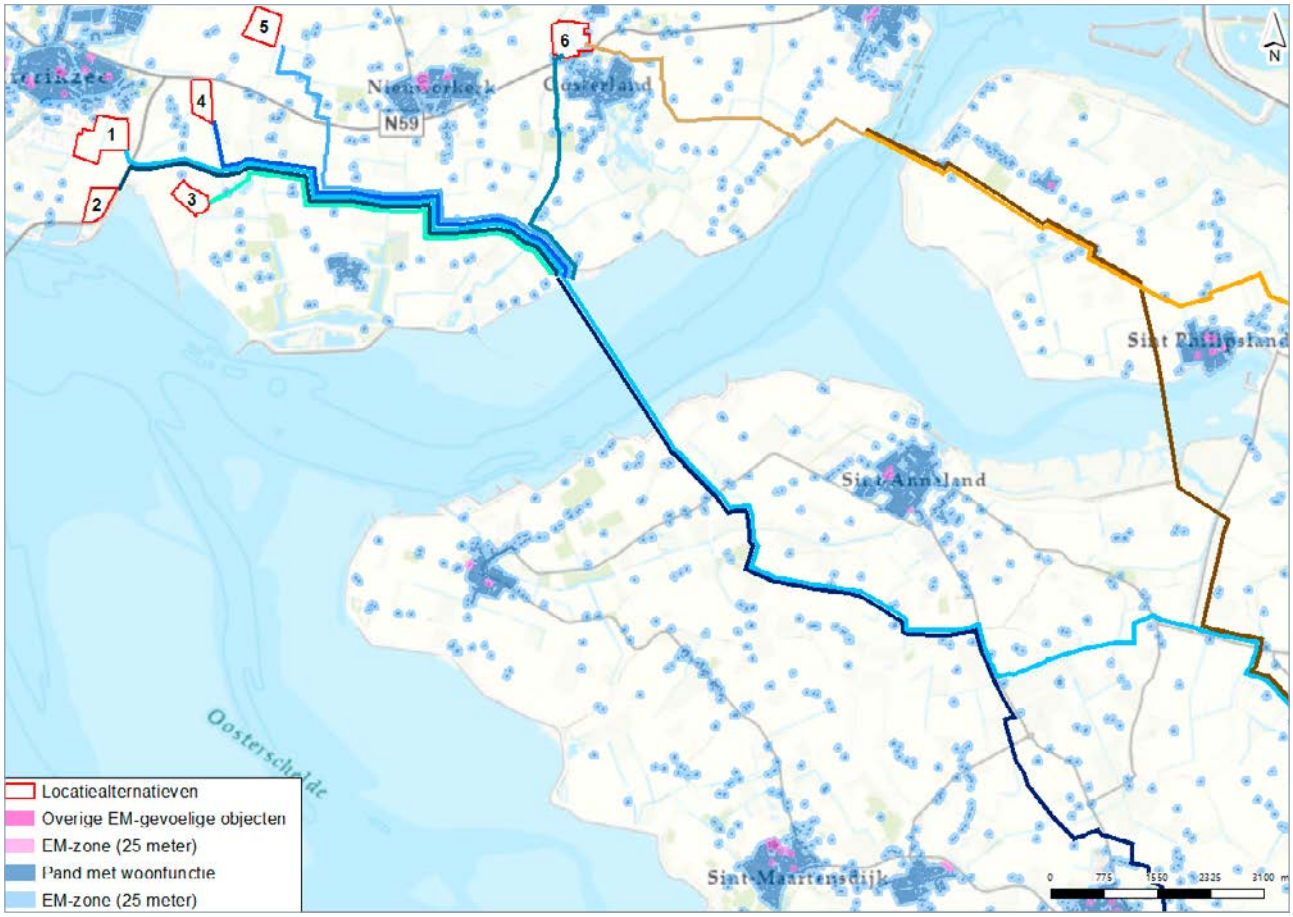
Bij geen van de kabeltracés liggen EM-gevoelige objecten binnen 25 meter aan weerszijden van het kabelbed. Hierop is getraceerd. De figuren 5.4 (oost) en 5.5 (west) laten dit zien. Op sommige locaties ligt het kabeltracé binnen een tracéalternatief dicht bij woonbebouwing, echter altijd buiten de algemene aanlegstrook van 50 meter. Dit is weergegeven door rondom EM-gevoelige objecten een zone van 25 meter te projecteren, die overeenkomt met het vermijden van EM-gevoelige objecten binnen 25 meter aan weerszijden van het kabelbed.



Figuur 5.4 | Analyse EM-velden tracéalternatieven (oost)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
EM-velden	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
EM-gevoelige objecten binnen richtafstand (25 meter)	0	0	0	0

Tabel 5.4 | Effectbeoordeling tracéalternatieven EM-velden



Figuur 5.5 | Analyse EM-velden tracéalternatieven (west)

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich niet op het thema EM-velden. Dit komt omdat bij geen van de tracévarianten EM-gevoelige objecten binnen 25 meter van het kabelbed liggen.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
EM-velden										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
EM-gevoelige objecten binnen richtafstand (25 meter)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.5 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema EM-velden.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
EM-velden							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
EM-gevoelige objecten binnen richtafstand (25 meter)	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.6 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema EM-velden

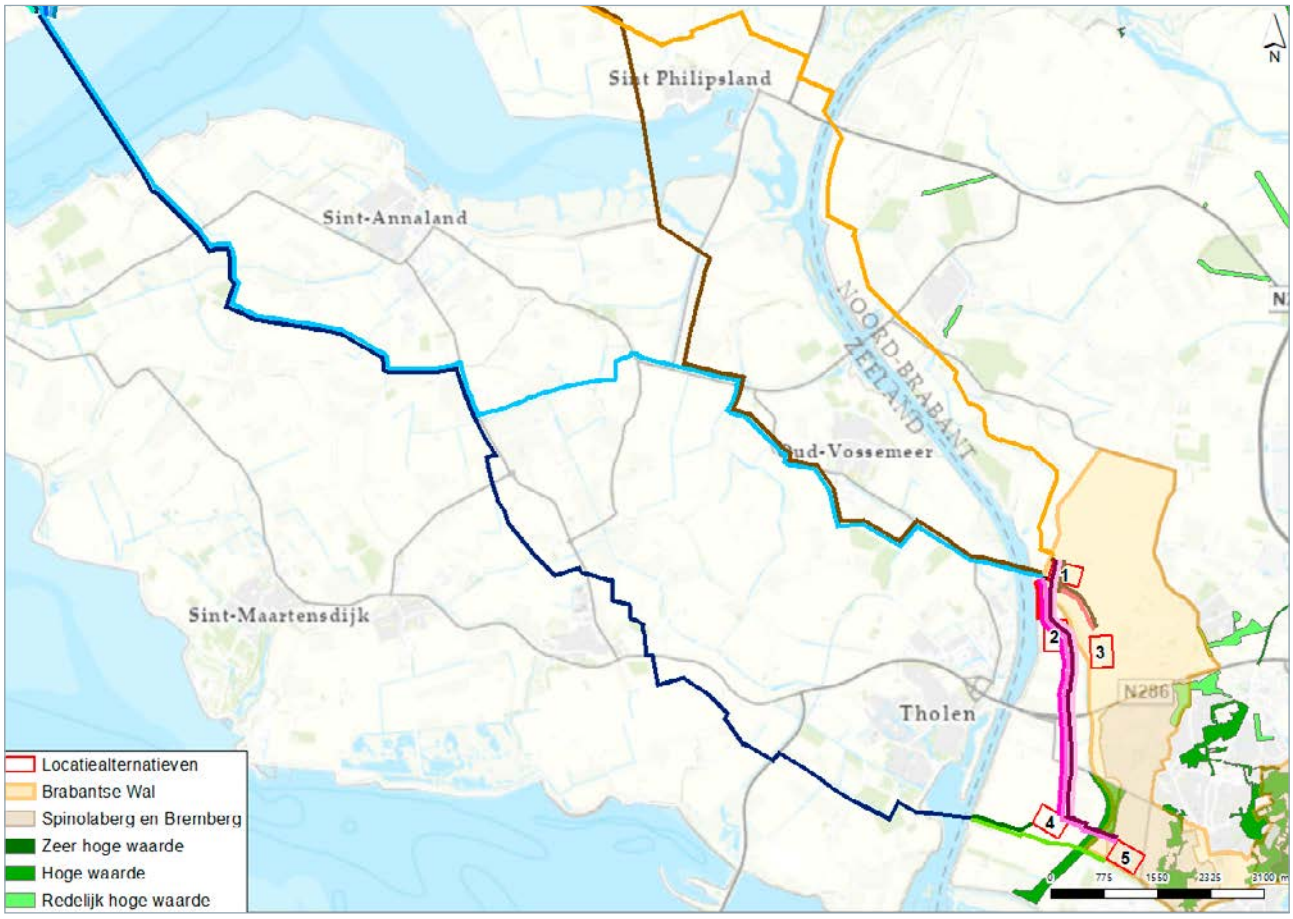
Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema EM-velden. Dit komt omdat bij geen van de tracévarianten EM-gevoelige objecten binnen 25 meter van het kabelbed liggen.

5.2.3 Cultuurhistorie

De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema cultuurhistorie beoordeeld op:

- ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden.

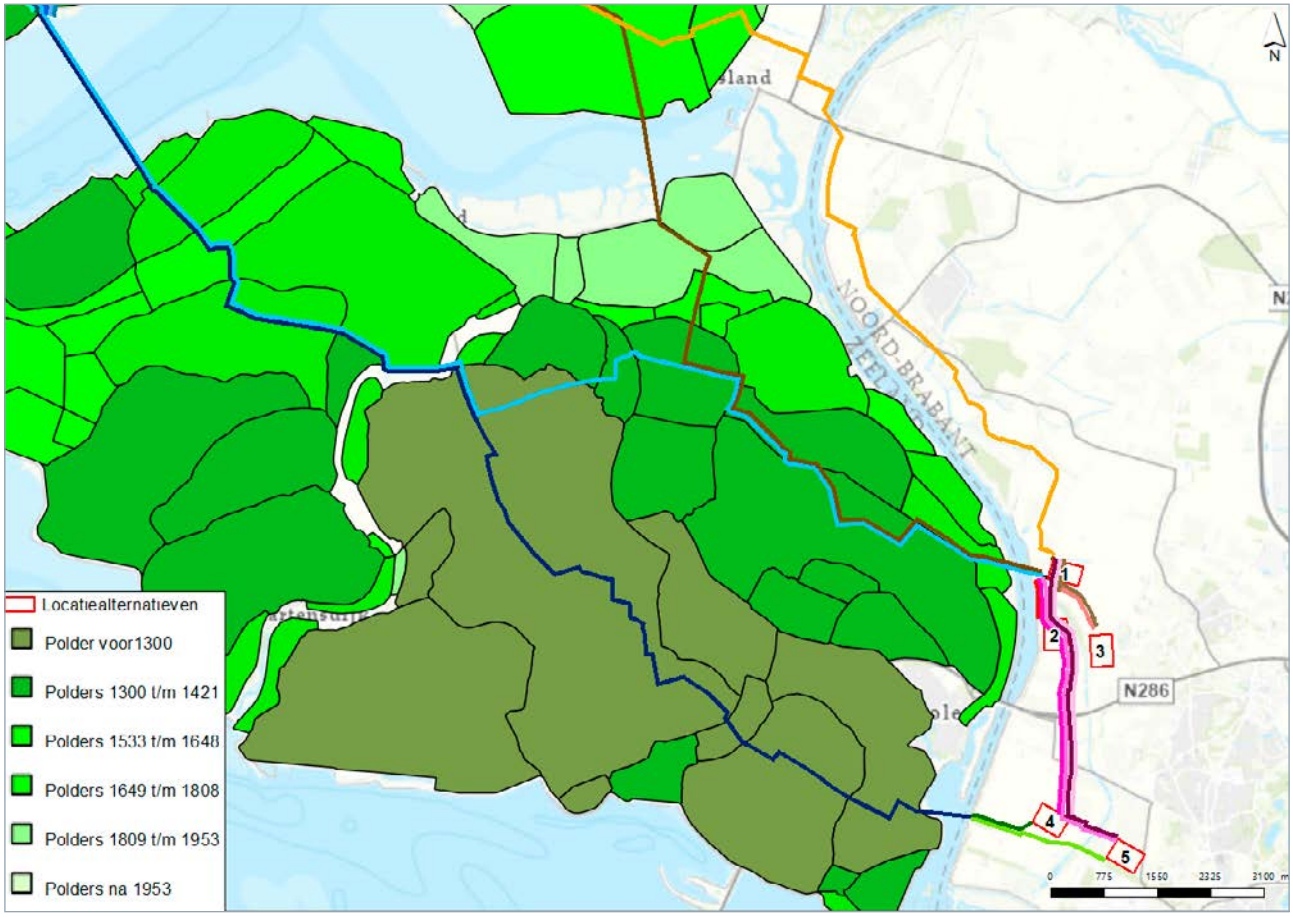


Figuur 5.6 | Analyse cultuurhistorie tracéalternatieven (oost, cultuurhistorie Brabant)

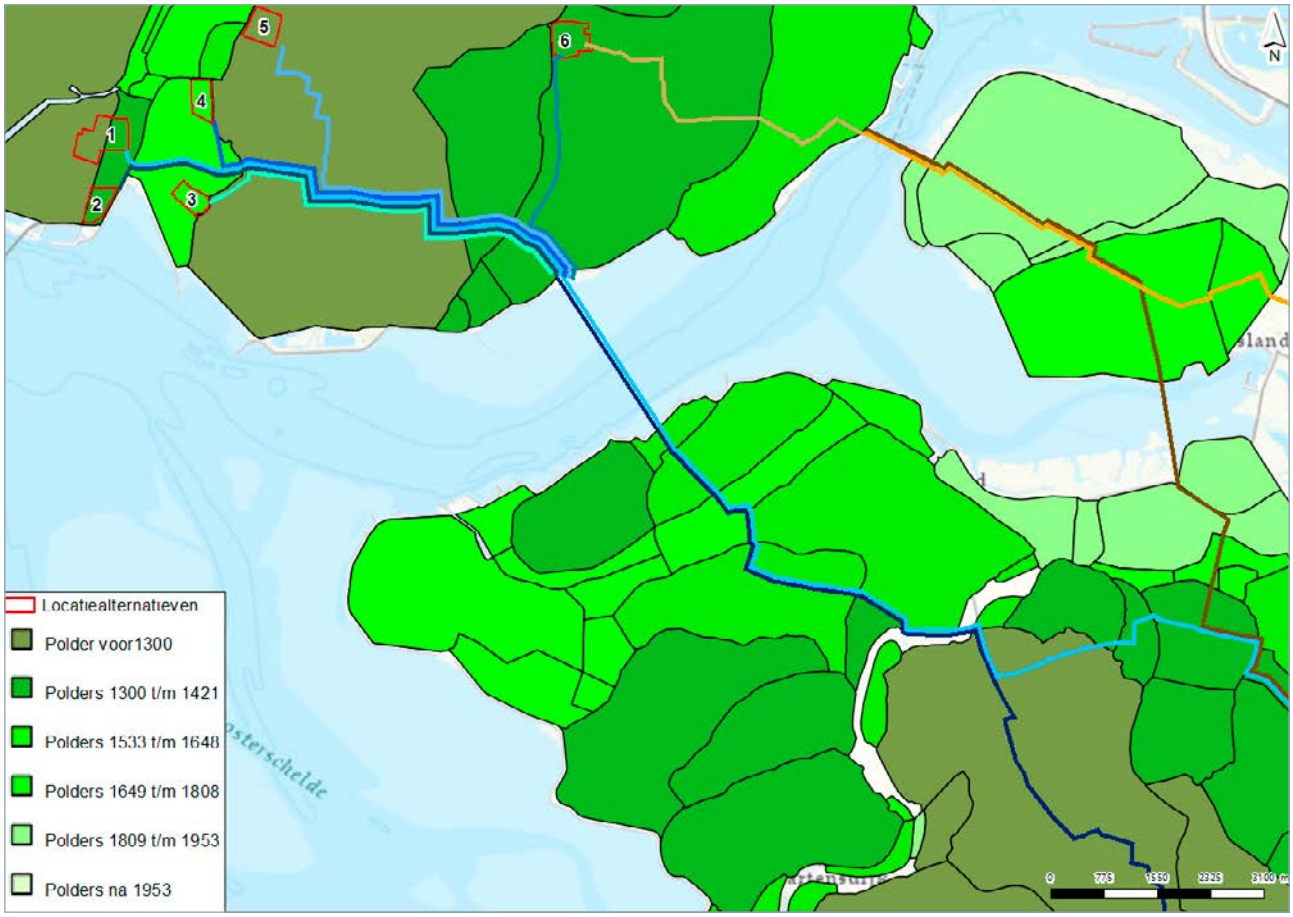
In het plangebied liggen diverse cultuurhistorische waarden. Ten westen van Bergen op Zoom ligt het cultuurhistorisch waardevol gebied de Brabantse Wal. In de provincie Zeeland zijn geen uitgesproken cultuurhistorische gebieden gedefinieerd, maar is sprake van een historisch polderlandschap met historische dijken.

Figuur 5.6 laat de cultuurhistorische waarden in Noord-Brabant zien. Geen van de tracéalternatieven ligt binnen de Brabantse Wal. De cultuurhistorische waarden van dit gebied worden dus niet aangetast.

De figuren 5.7 (oost) en 5.8 (west) laten de historische polders van de provincie Zeeland zien. De tracéalternatieven kruisen de historische dijken. Aanleg in open ontgraving leidt tot aantasting van deze dijken (waterkerend of niet (meer) waterkerend). Omdat dit deel uitmaakt van de cultuurhistorische historie van Zeeland, worden hiermee de cultuurhistorische waarden aangetast. De effecten zijn te mitigeren door alle dijken te kruisen met een HDD-boring. Geen van de tracéalternatieven overlapt met overige waarden zoals biotopen en kastelen.



Figuur 5.7 | Analyse cultuurhistorie tracéalternatieven (oost, historische polders Zeeland)



Figuur 5.8 | Analyse cultuurhistorie tracéalternatieven (west, historische polders Zeeland)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Cultuurhistorie	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden en effecten als gevolg daarvan	-	-	-	-

Tabel 5.7 | Effectbeoordeling tracéalternatieven cultuurhistorie

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich niet op het thema cultuurhistorie. Dit komt omdat de tracévarianten niet tot nauwelijks effect hebben op de cultuurhistorische waarden in het plangebied. Ligging in de zeekleipolders van de Brabantse Wal leidt niet of nauwelijks tot aantasting van de cultuurhistorische waarden van het gebied.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Cultuurhistorie										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden en effecten als gevolg daarvan	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.8 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema cultuurhistorie.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema cultuurhistorie. Alle tracévarianten kruisen historische dijken die kenmerkend zijn voor het cultuurhistorisch waardevolle polderlandschap. Aanleg in open ontgraving leidt tot effecten op deze dijken. De effecten zijn te mitigeren door dijken te kruisen met een HDD-boring.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Cultuurhistorie							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden en effecten als gevolg daarvan	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.9 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema EM-velden

5.2.4 Archeologie en aardkunde

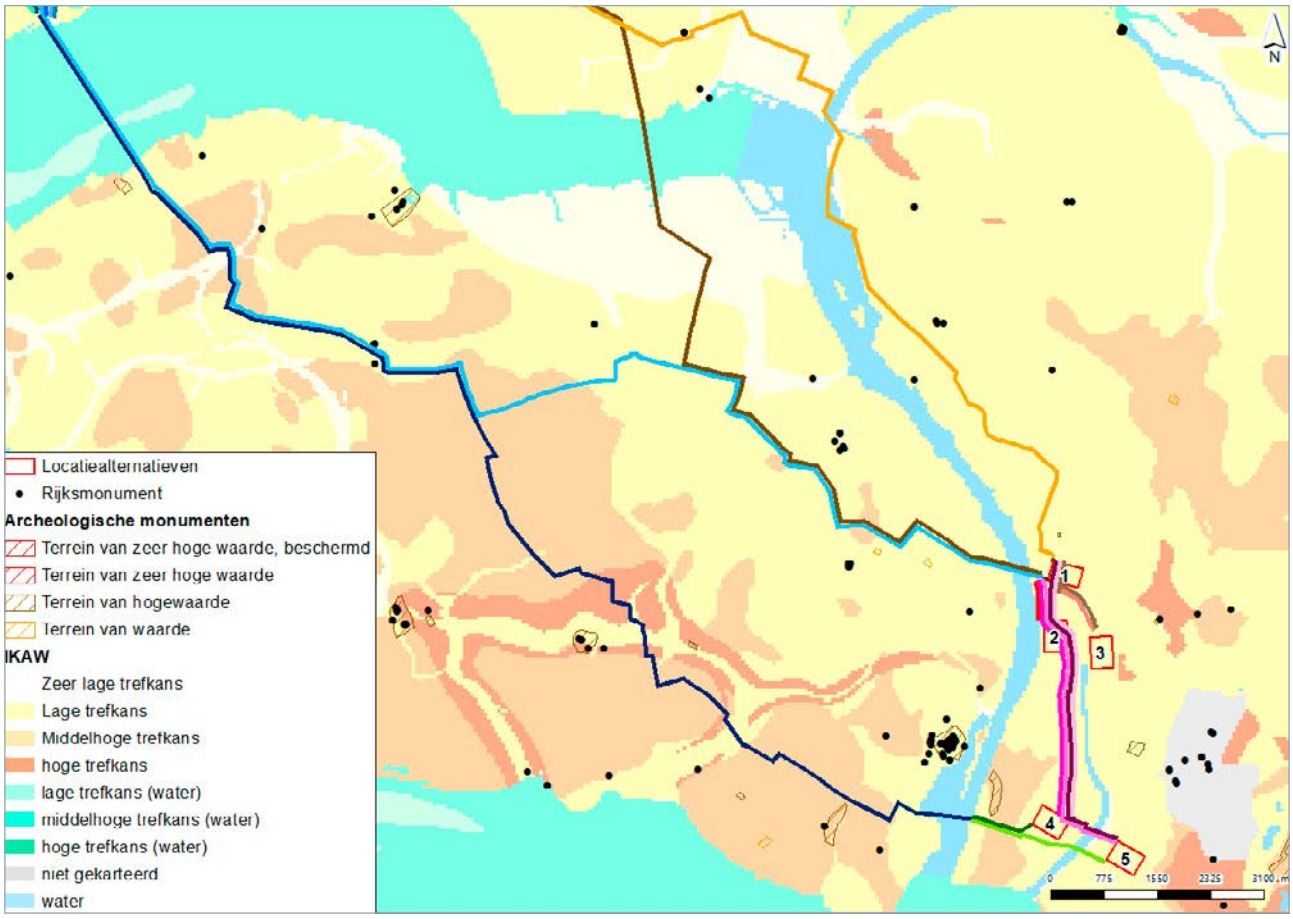
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema archeologie en aardkunde beoordeeld op:

- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden betreft overlap met archeologische monumenten, aangeduid op de Archeologische Monumentenkaart (AMK). Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden wordt aangeduid aan de hand van de Indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW). Zowel de AMK als de IKAW zijn bronnen van de Rijksdienst voor cultureel erfgoed, in samenwerking met de provincies. Beide kaarten worden in de ruimtelijke ordening gebruikt om gebieden met (mogelijke) archeologische waarden aan te duiden en passende onderzoeken uit te voeren. Ligging in gebieden met aardkundige waarden wordt geduid aan de hand van de Aardkundig waardevolle gebiedenkaarten van de provincies Noord-Brabant en Zeeland (inclusief signaleringskaart).

Archeologie

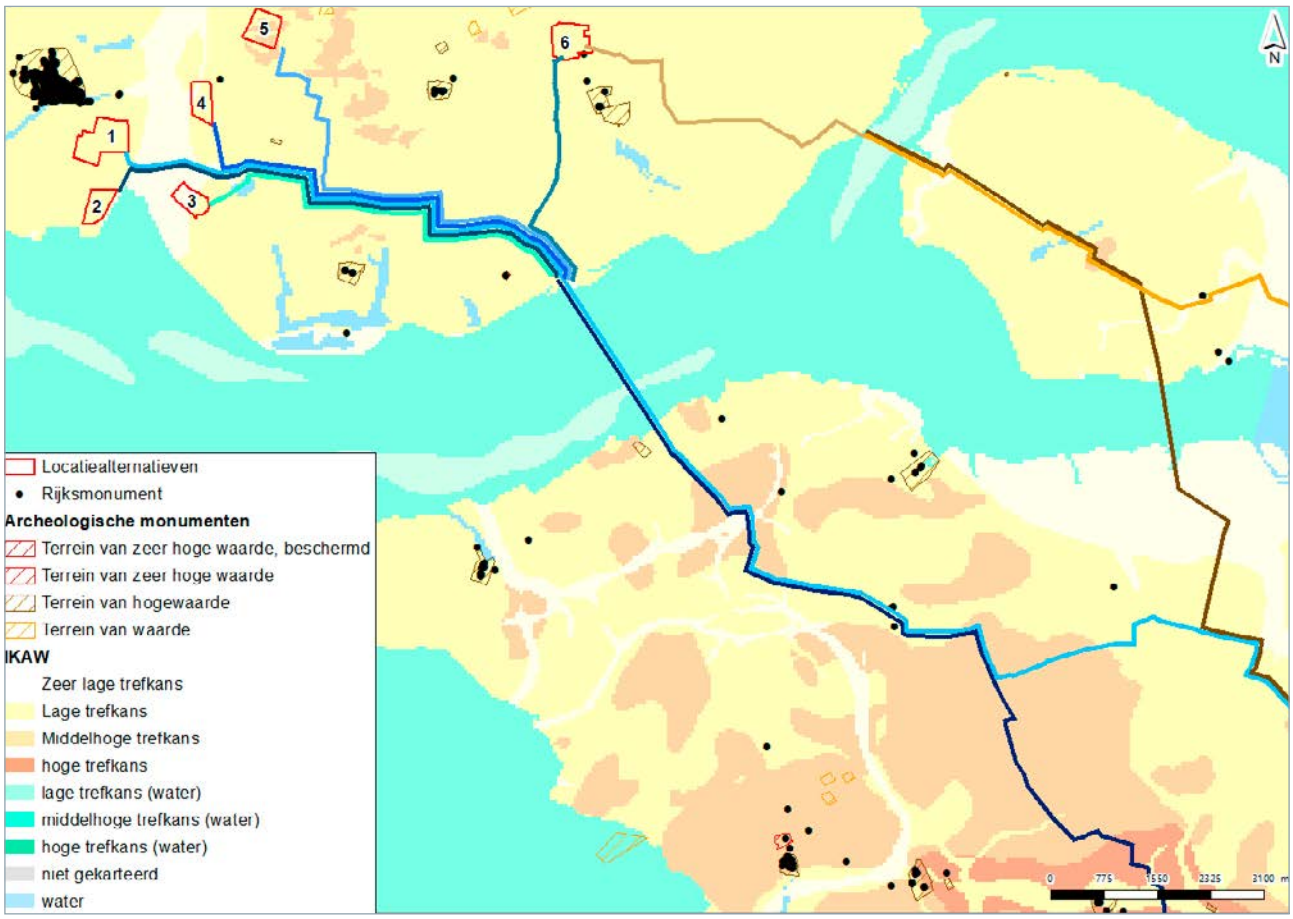
De tracéalternatieven onderscheiden zich niet op archeologie en aardkunde. De figuren 5.9 (oost) en 5.10 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven in relatie tot de bekende en verwachte archeologische waarden zien. Geen van de tracéalternatieven overlapt met gebieden met bekende



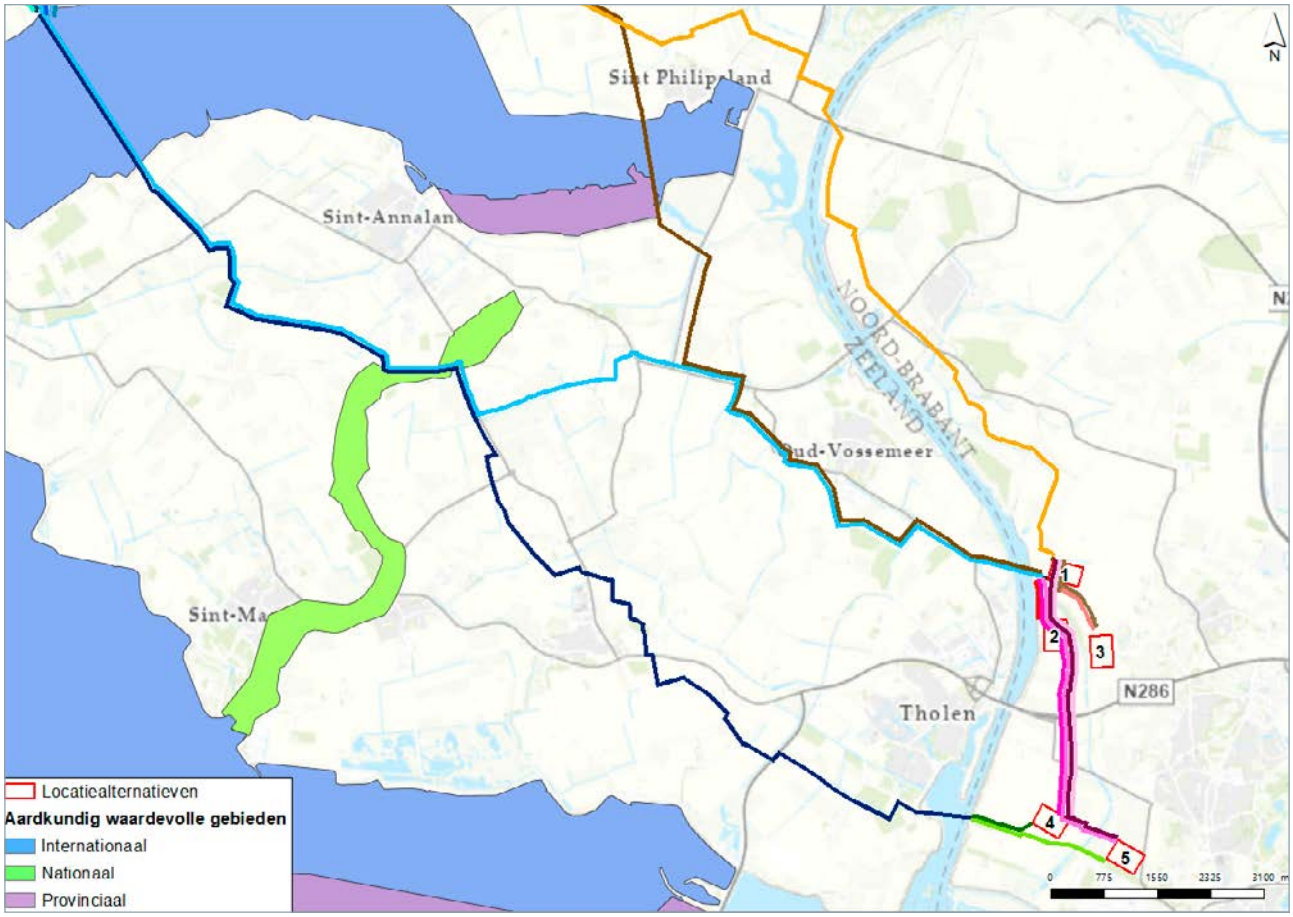
Figuur 5.9 | Analyse archeologie tracéalternatieven (oost)

archeologische waarden (AMK gebieden). De tracéalternatieven liggen grotendeels in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden, maar ook deels in gebieden met een middelhoge of hoge trefkans (tracéalternatief Zuid). Voor alle tracéalternatieven geldt dus dat er archeologische waarden aanwezig kunnen zijn. Zonder nader onderzoek kan bij uitvoering van de werkzaamheden gestuit worden op archeologische waarden, met mogelijke aantasting of vernietiging tot gevolg. In de gebieden waar de verwachtingswaarde (middel)hoog is, betekent dit dat de trefkans op archeologische waarden hoger is dan in overige gebieden. Voor alle tracéalternatieven geldt dat archeologisch (bureau)onderzoek na keuze van een voorkeursalternatief uitsluitsel moet geven over de mogelijke aanwezigheid van archeologische waarden en de bijpassende maatregelen.

Alle tracéalternatieven kruisen de Oosterschelde (Mastgat, Zijpe of Krabbenkreek), waar sprake is van een middelhoge trefkans op archeologische waarden. Zo kan een HDD-boring juist door de diepte van de boring dieper gelegen archeologische resten (scheepswrakken of verdronken dorpen) aantasten. De tracéalternatieven overlappen niet met verdronken dorpen zoals opgenomen in de archeologische kaart van de provincie Zeeland, maar mogelijk zijn resten van de dorpen in de huidige Oosterschelde vindbaar. Bij nadere (technische) uitwerking van de HDD-boringen onder de Oosterschelde moet archeologisch onderzoek worden uitgevoerd om de mogelijk aanwezige archeologische waarden in beeld te brengen.



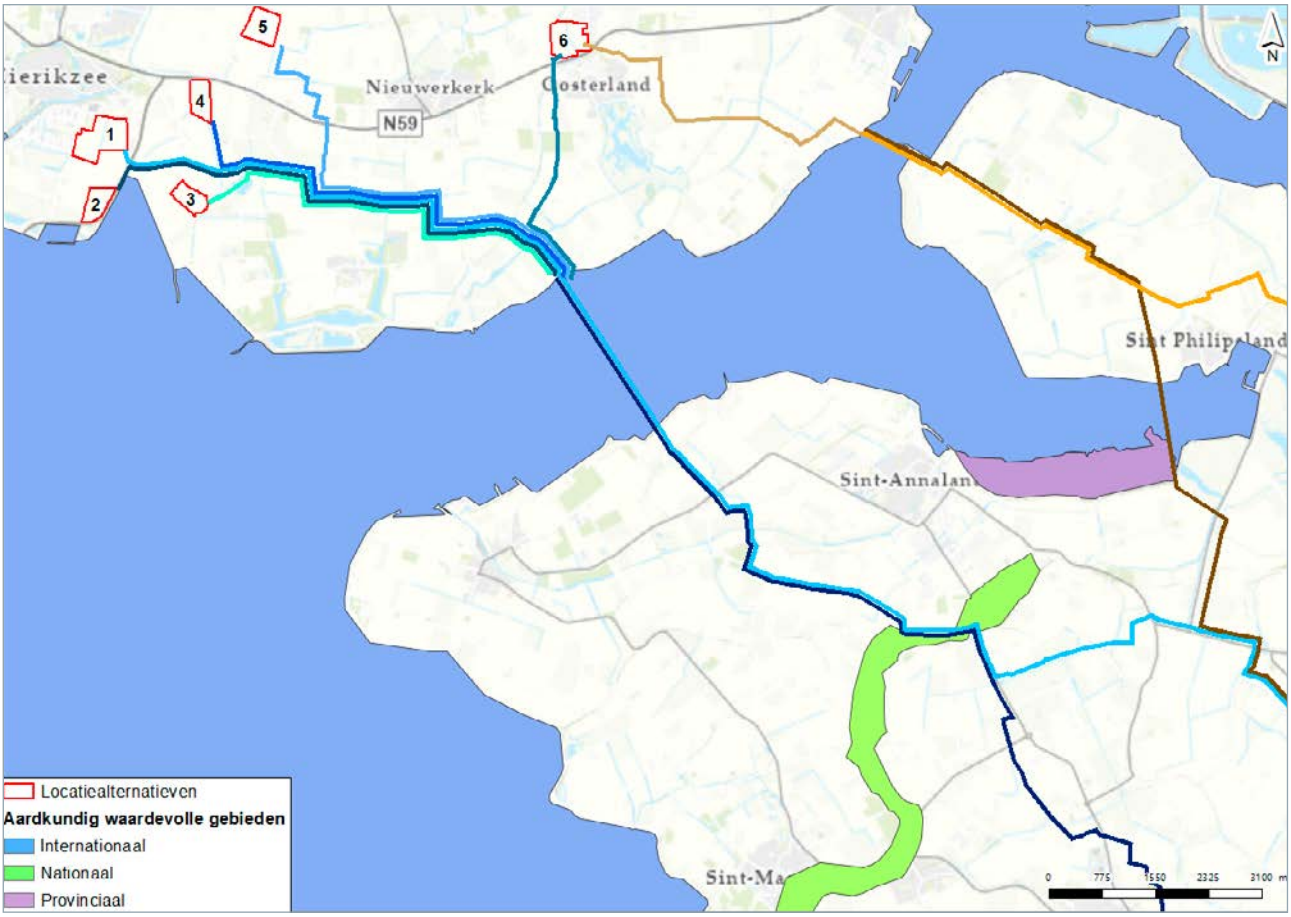
Figuur 5.10 | Analyse archeologie tracéalternatieven (west)



Figuur 5.11 | Analyse aardkunde tracéalternatieven (oost)

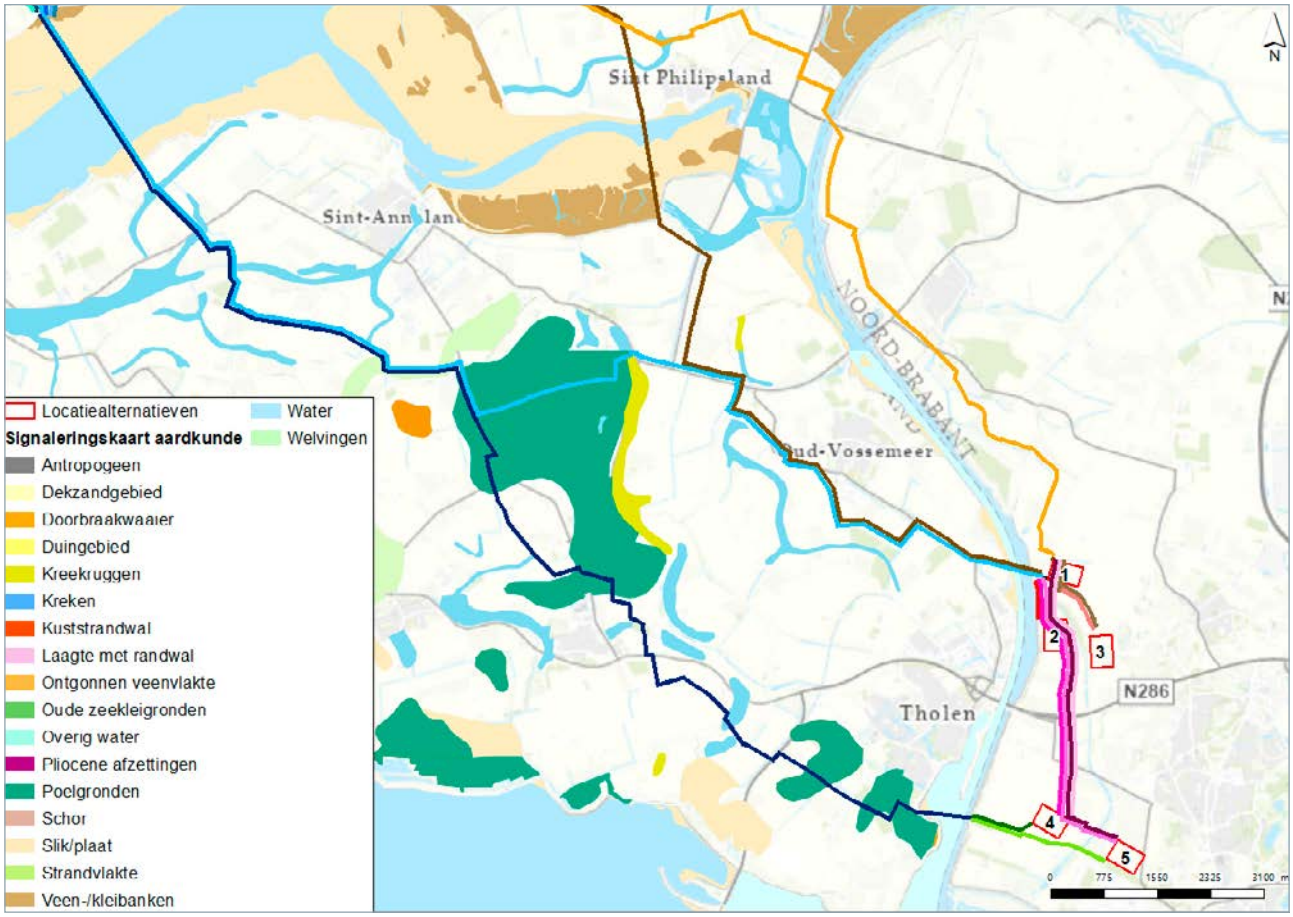
Aardkunde

Alle tracéalternatieven kruisen aardkundig waardevolle gebieden. De figuren 5.11 en 5.12 laten dit zien. Aardkundige waarden zijn onderdelen van een landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Meestal zijn dit verschijnselen zoals zandruggen, stuwwallen of voormalige geulen of zeearmen. Aan bepaalde aardkundige waarden is een (inter)nationale beschermingsstatus toegekend. Hierbij is nader onderzoek nodig waarin wordt aangetoond dat de aardkundige waarden niet of beperkt worden aangetast (afhankelijk van het exacte beschermingsregime).



Figuur 5.12 | Analyse aardkunde tracéalternatieven (west)

De tracéalternatieven kruisen allen het internationaal aardkundig waardevolle gebied Oosterschelde. Dit kan leiden tot aantasting van aardkundige waarden die iets zeggen over de fysieke ontstaansgeschiedenis van de provincie Zeeland. De kruising vindt plaats met een HDD-boring, waardoor effecten beperkt maar niet volledig uitgesloten zijn. De tracéalternatieven ZZ en ZM kruisen de Pluimpot, een voormalige zeegeul in Tholen (groen op figuur 5.11). Ook hier zijn effecten bij aanleg in een open ontgraving niet uitgesloten. Nader onderzoek om effecten uit te kunnen sluiten (door bijvoorbeeld toepassing van een HDD-boring) is hier nodig.

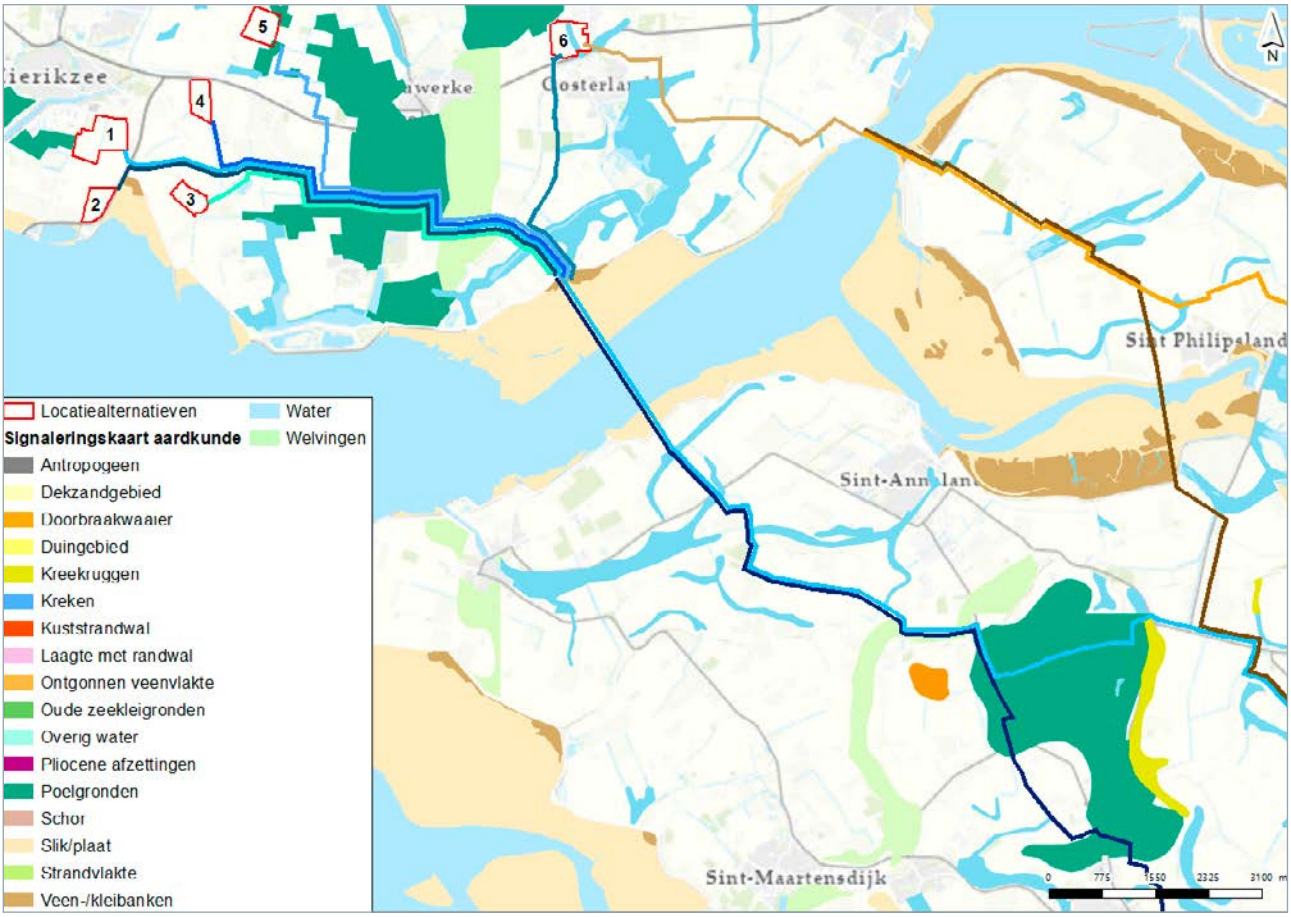


Figuur 5.13 | Analyse aardkundige signaleringskaart tracéalternatieven (oost)

Alle tracéalternatieven kruisen gebieden die zijn aangeduid op de signaleringskaart aardkundig waardevolle gebieden van de provincie Zeeland. De figuren 5.13 en 5.14 laten dit zien. Deze gebieden zijn niet beschermd, maar aardkunde vormt hier een aandachtspunt voor de vervolgfase. Ook hier is nader onderzoek nodig om effecten uit te sluiten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Archeologie en aardkunde	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	-	-	-	-
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	-	-	-	-

Tabel 5.10 | Effectbeoordeling tracéalternatieven archeologie en aardkunde



Figuur 5.14 | Analyse aardkundige signaleringskaart tracéalternatieven (west)

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich alleen op de ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden. Geen van de tracévarianten ligt in gebieden met bekende archeologische of aardkundige waarden. De tracévarianten vanaf BOZ-4 en BOZ-5 naar tracéalternatief ZZ liggen in een gebied met een middelhoge verwachtingswaarde. Hier is nader onderzoek in een vervolgfase nodig.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Archeologie en aardkunde										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

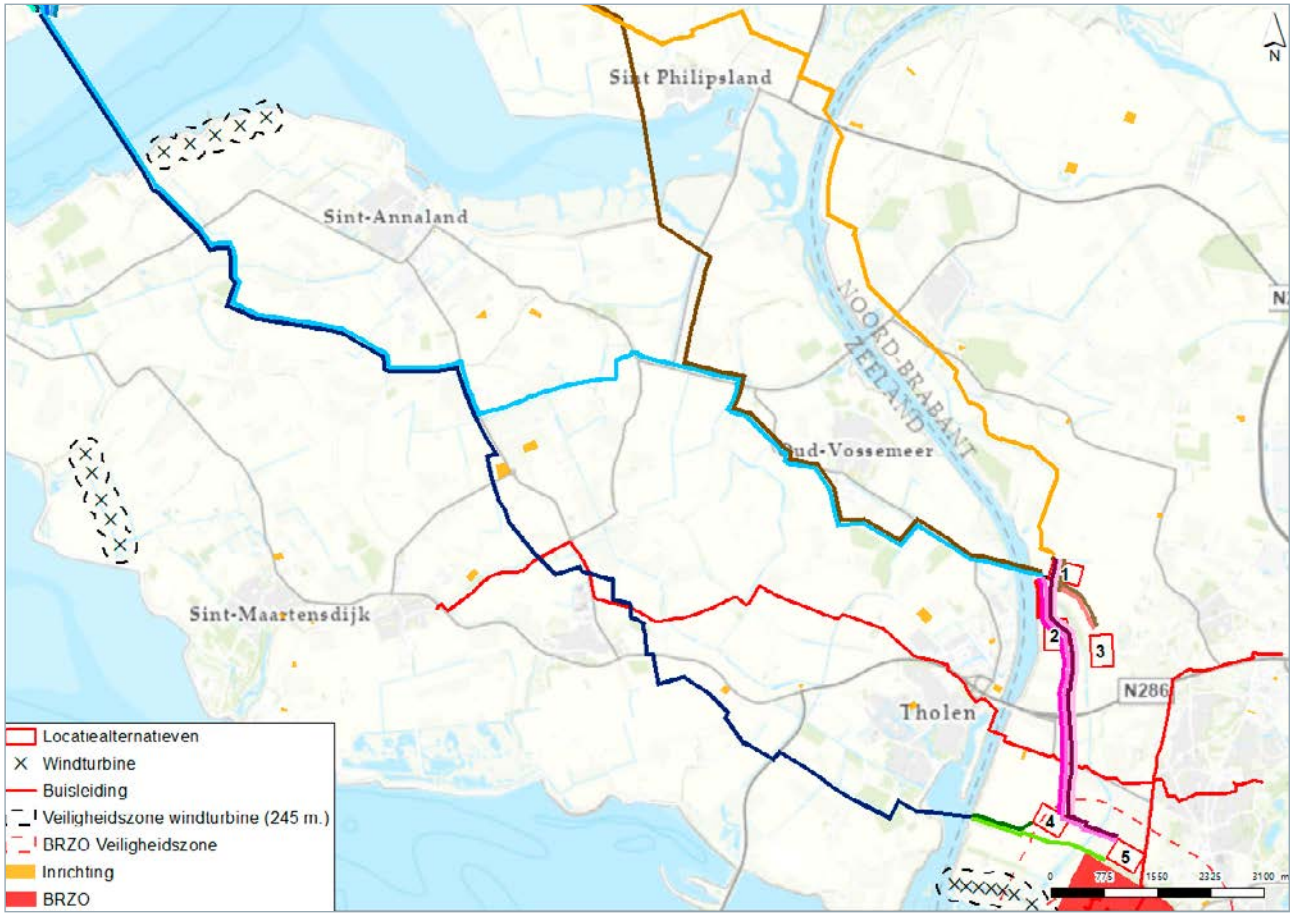
Tabel 5.11 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema archeologie en aardkunde.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Archeologie en aardkunde							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.12 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema archeologie en aardkunde

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema archeologie en aardkunde. Geen van de tracévarianten ligt in gebieden met bekende archeologische waarden, middelhoge of hoge verwachtingswaarden of aardkundig waardevolle gebieden. Alle tracévarianten liggen in gebieden die zijn aangeduid op de signaleringskaart aardkundig waardevolle gebieden van de provincie Zeeland. Deze gebieden zijn niet beschermd, maar aardkunde vormt hier een aandachtspunt voor de vervolgfase.



Figuur 5.15 | Analyse veiligheid tracéalternatieven (oost)

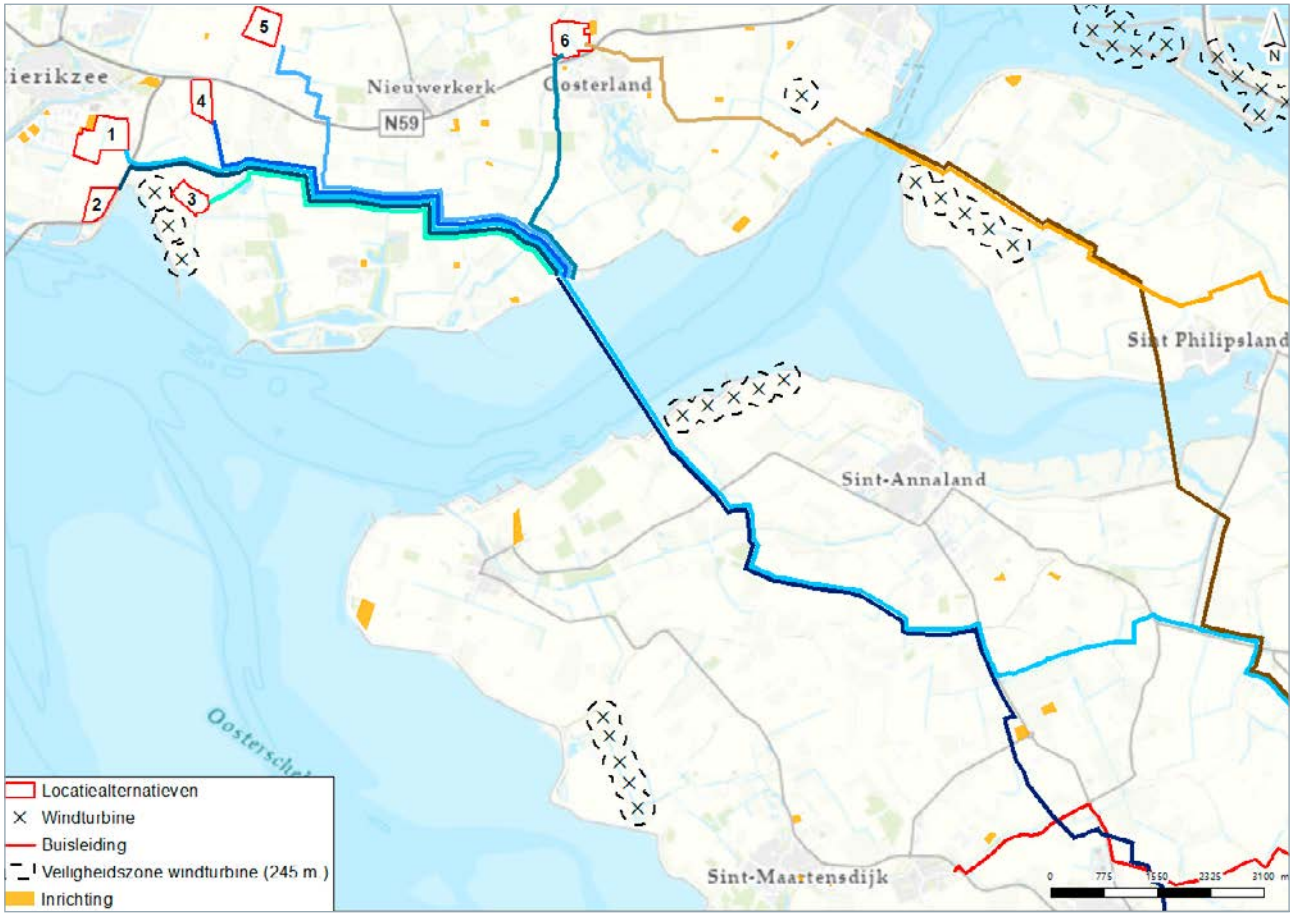
5.2.5 Veiligheid

De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema veiligheid beoordeeld op:

- blootstelling van TenneT-assets aan risicobronnen.

TenneT streeft vanuit haar beleid naar het vermijden van risicobronnen zoals inrichtingen waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen of vergelijkbare inrichtingen (richtafstand 800 meter), windturbines (richtafstand 245 meter) en buisleidingen met gevaarlijke stoffen (zoals aardgasleidingen). De tracéalternatieven zijn beoordeeld op blootstelling aan deze risicobronnen.

De figuren 5.15 (oost) en 5.16 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven ten opzichte van de aanwezige risicobronnen in het plangebied zien. De tracéalternatieven NN, NM en ZM kennen geen blootstelling aan risicobronnen door ligging op voldoende afstand van windturbines en de afwezigheid van overige risicobronnen. Tracéalternatief ZZ kruist drie keer een buisleiding (aardgasleiding, Gasunie) met gevaarlijke stoffen. De kruising vindt zoveel mogelijk haaks plaats om de lengte van de kruising te minimaliseren. Eventuele veiligheidsrisico's kunnen gemitigeerd worden door optimalisatie van het tracéalternatief of door toepassing van HDD-boringen ter plaatse van de kruisingen tussen het kabeltracé en de buisleiding. Voor kabelverbindingen is het overstromingsrisico vanuit TenneT-beleid niet relevant.



Figuur 5.16 | Analyse veiligheid tracéalternatieven (west)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Veiligheid	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	-

Tabel 5.13 | Effectbeoordeling tracéalternatieven veiligheid

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich op het thema veiligheid. Dit komt omdat de tracévarianten vanaf BOZ-4 en BOZ-5 binnen 800 meter van de Bevi-inrichting SABIC Innovatie Plastics ligt. Hiervoor geldt hetzelfde als voor de locatiealternatieven (zie ook 3.2.7): TenneT realiseert in principe geen assets op minder dan 800 meter van dit type inrichtingen omdat deze van invloed kunnen zijn op de leveringszekerheid. TenneT dient een risicoafweging te maken om de acceptabele risico's ten opzichte van de Bevi-inrichting te bepalen. Ook kruisen de tracévarianten vanaf BOZ-4 en BOZ-5 richting tracé-alternatieven NN en NM een buisleiding (aardgasleiding, Gasunie). Deze effecten zijn te mitigeren door toepassing van een HDD-boring.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema veiligheid. Geen van de tracévarianten kent blootstelling aan risicobronnen.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Veiligheid										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.14 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema veiligheid.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Veiligheid							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.15 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema veiligheid

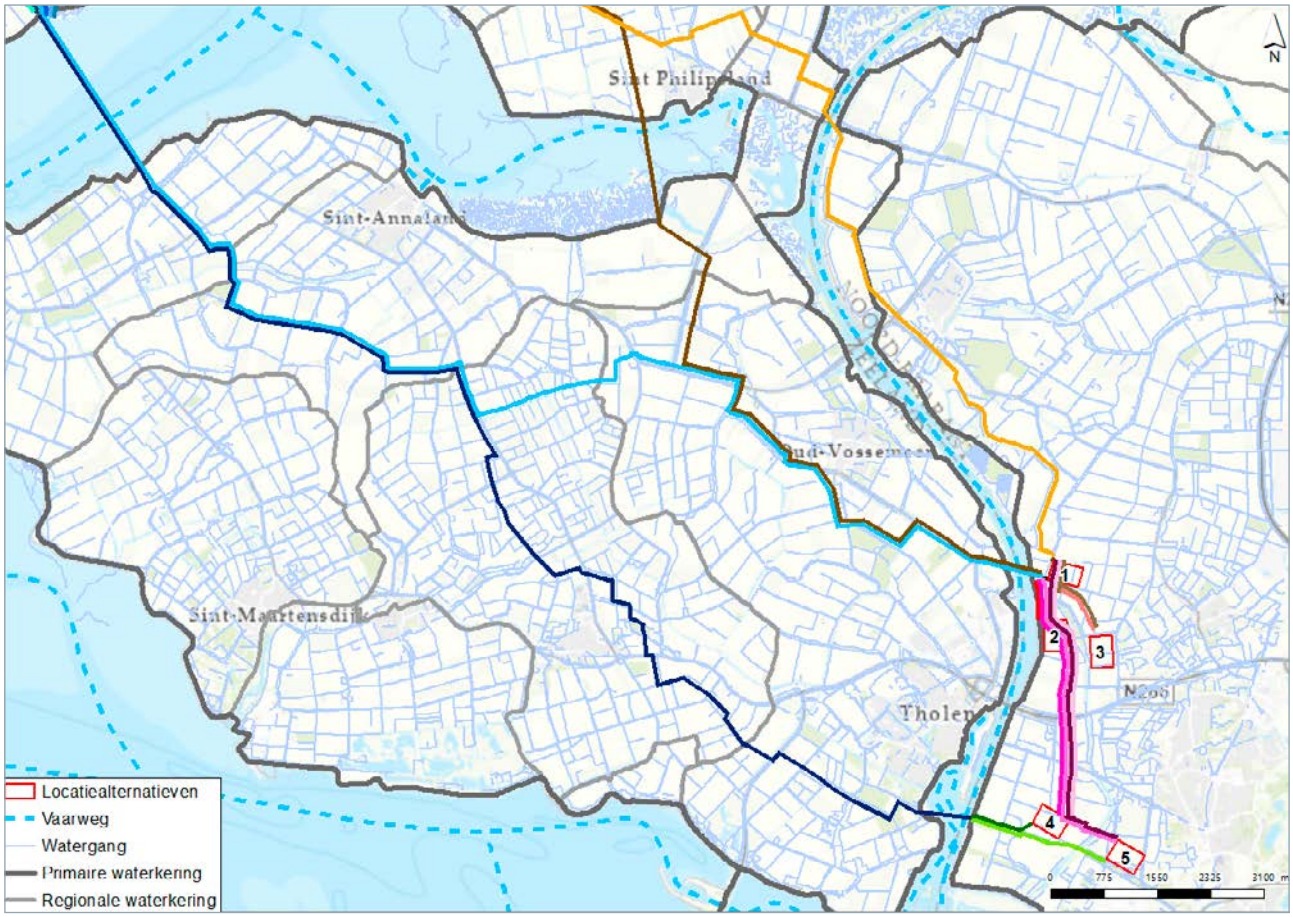
5.2.6 Water

De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema water beoordeeld op:

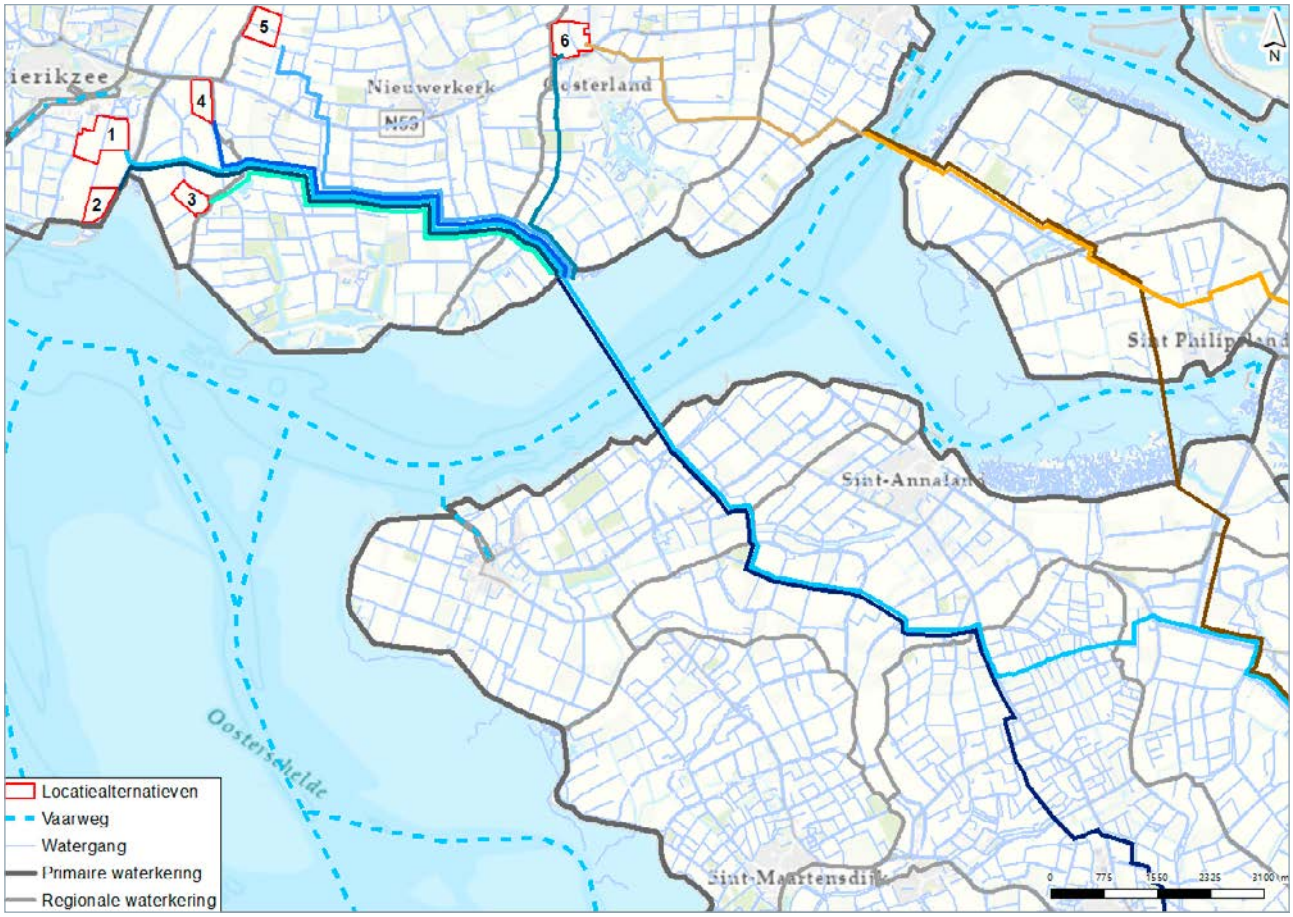
- de ligging in beschermingszone water (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied, boringsvrije zone of intrekgebied);
- de ligging in een waterbergingsgebied;
- de ligging in of nabij een waterkering of vrijwaringszone;
- de aanwezigheid van watergangen;
- de verziltingsgevoeligheid van het gebied.

De tracéalternatieven onderscheiden zich niet op het thema water. De figuren 5.17 (oost) en 5.18 (west) laten de ligging van de waterwegen/-gangen en waterkeringen in het plangebied zien.

Intrekgebieden en boringsvrije zones (onder het criterium beschermingszones) en waterbergingsgebieden worden niet genoemd in de legger van het waterschap Scheldestromen, noch in de kaartbank van de provincie Zeeland of het bestemmingsplan waar de locatiealternatieven onder vallen. Hieruit wordt geconcludeerd dat ze niet voorkomen in het plangebied.



Figuur 5.17 | Analyse water tracéalternatieven (oost)

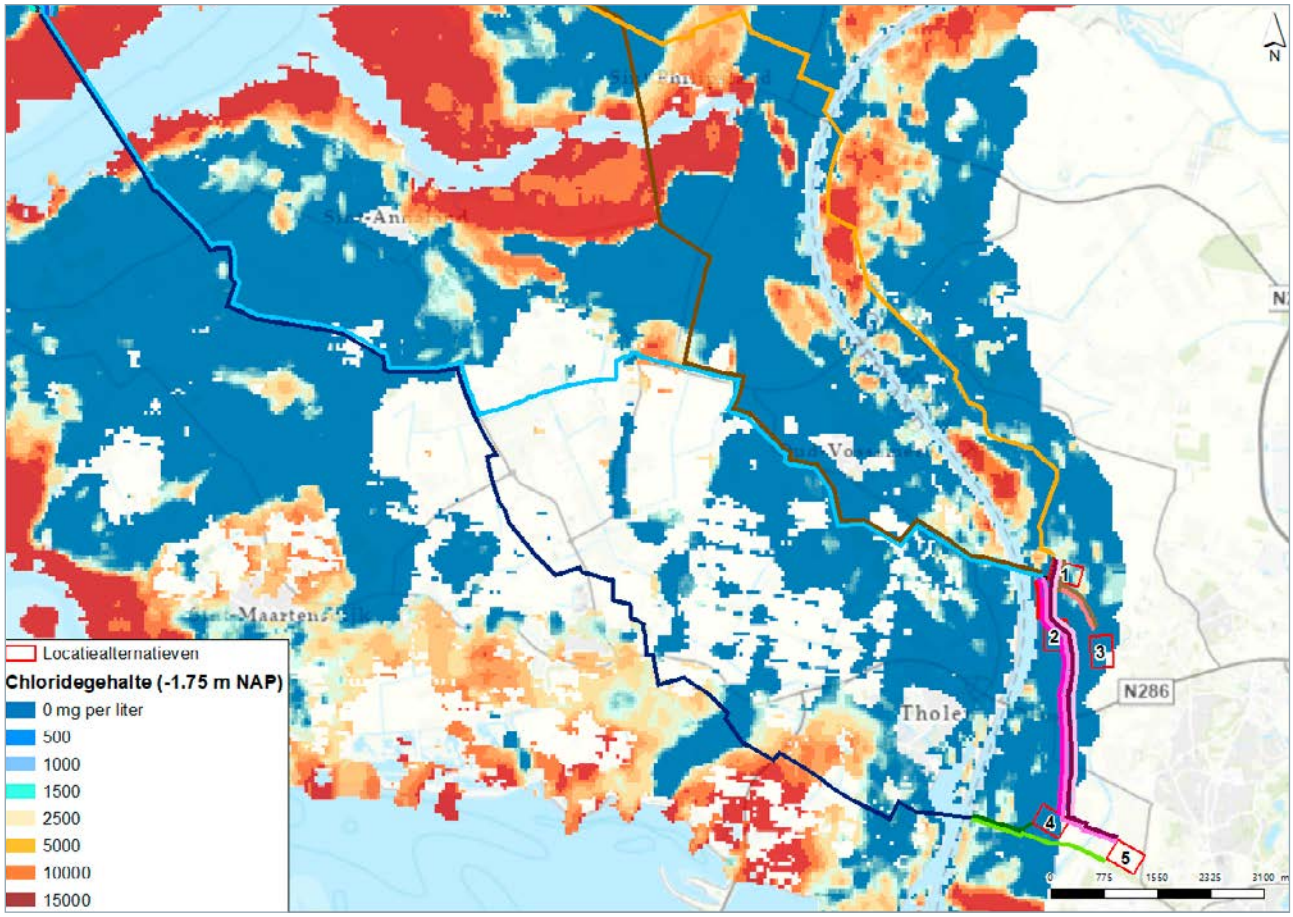


Figuur 5.18 | Analyse water tracéalternatieven (west)

Alle tracéalternatieven kruisen veel watergangen (sloten). Deze moeten tijdelijk gedempt worden bij realisatie van de kabelverbinding in open ontgraving. Hierop zijn regels van het waterschap op van toepassing, vaak met betrekking tot compensatie. Effecten op het watersysteem zijn hierdoor te mitigeren. Hoofdwaterwegen en waterkeringen worden in beginsel gekruist door middel van een HDD-boring, waarmee effecten gemitigeerd worden. Voor alle tracéalternatieven is sprake van een kruising (HDD-boring) van het Schelde-Rijnkanaal en de Oosterschelde. De tracéalternatieven NN en NM kruisen de Oosterschelde nabij Zijpe en de tracéalternatieven ZZ en ZM bij het Mastgat. De indicatieve lengtes van deze boringen variëren van 450 meter (kruising Schelde-Rijnkanaal) tot 2.700 meter (kruising Mastgat door tracés ZZ en ZM).

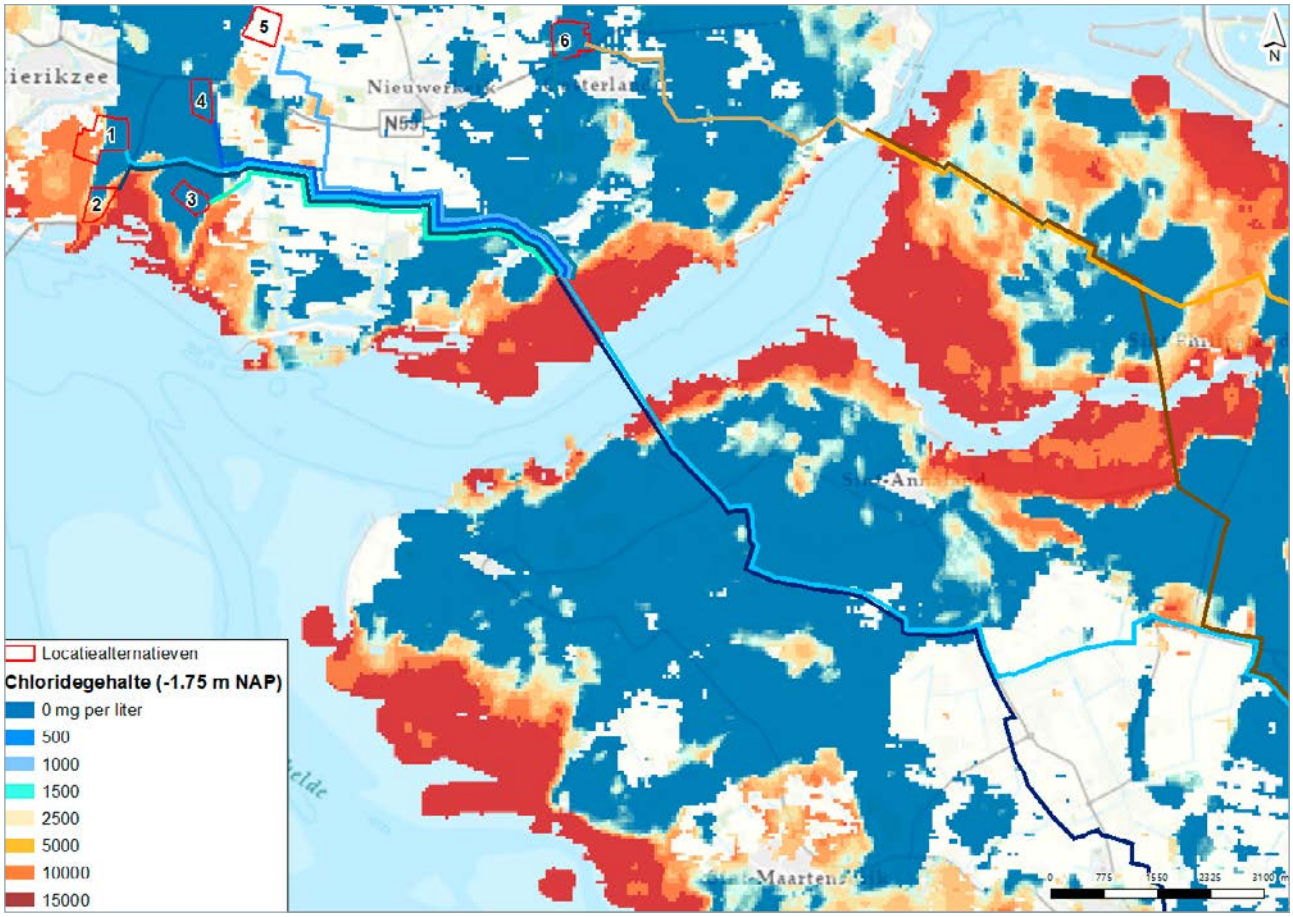
Verzilting is het toenemen van het chloridegehalte (zout) in de bodem of in het grondwater. Dit kan ongewenste effecten hebben voor met name agrarische activiteiten, omdat sommige gewassen niet bestand zijn tegen hogere chloridegehaltes. De realisatie van een kabelverbinding kan verzilting veroorzaken door toepassing van bemaling. Met bemaling worden de kabels ‘droog’ aangelegd (de kabelsleuf wordt droog gehouden). Hierdoor wordt grondwater weggetrokken en verandert het chloridegehalte van het grondwater op en rondom deze locatie. Effecten van bemaling reiken verder dan de bemalingslocatie zelf.

Alle tracéalternatieven doorkruisen verziltingsgevoelig gebied. De figuren 5.19 (oost) en 5.20 laten dit zien. Als maatstaf voor verzilting is het chloridegehalte



Figuur 5.19 | Analyse verzilting tracéalternatieven (oost)

(zoutgehalte) op 1,75 meter beneden NAP in kaart gebracht. Dit geeft een beeld van het zoutgehalte in de ondiepe ondergrond, waar werkzaamheden plaatsvinden om het kabeltracé aan te leggen. Een chloridegehalte van > 1.000 mg/l betekent dat het grondwater zout is. Tussen de 150 en 1.000 mg/l betekent dat het grondwater brak is. Beneden de 150 mg/l betekent zoet grondwater. Een risico op verzilting treedt met name op in gebieden waar het chloridegehalte op 1,75 meter beneden NAP hoger dan 1.000 mg/l is. Alle tracéalternatieven doorkruisen één of meerdere gebieden waar het chloridegehalte (ver) boven de 1.000 mg/l is. Zo kruisen alle tracéalternatieven gebieden nabij de Oosterschelde waar het chloridegehalte >10.000 mg/l is. Hier - en op de overige verziltingsgevoelige locaties - leidt toepassing van bemaling tot een grotere kans op verzilting van het grondwater ter plaatse en het grondwater rondom de bemalingslocatie. De verziltingsrisico's en mogelijke mitigerende maatregelen moeten nader onderzocht worden na keuze van een voorkeursalternatief.



Figuur 5.20 | Analyse verzilting tracéalternatieven (west)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Water	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in beschermingszones water	0	0	0	0
Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	-	-	-	-
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	-	-	-

Tabel 5.16 | Effectbeoordeling tracéalternatieven water

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich beperkt op het thema water. Alle tracévarianten kruisen watergangen, waarbij de tracévarianten vanaf BOZ-2, BOZ-4 en BOZ-5 het Lange water kruisen. De overige kruisingen van de tracévarianten betreffen de kruisingen van meerdere sloten, maar de effecten hiervan kunnen beperkt worden door (tijdelijke) demping en toepassing van compensatiemaatregelen (indien nodig). Het zuidelijk deel van het Lange water is tevens aangemerkt als

waterbergingsgebied[14]. De effecten van deze kruising kunnen met een HDD-boring gemitigeerd worden.
Geen van de tracévarianten ligt in verziltingsgevoelig gebied.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Water										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.17 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema water.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich beperkt op het thema water, omdat SD-6 niet door verziltingsgevoelig gebied loopt en de overige tracévarianten wel. Alle tracévarianten kruisen 1 tot 3 keer een regionale waterkering en meerdere kleine watergangen (sloten). De effecten van de kruisingen met waterkeringen zijn te mitigeren door toepassing van HDD-boringen. De effecten van de kruisingen met sloten kunnen beperkt worden door (tijdelijke) demping en toepassing van compensatie-maatregelen (indien nodig). De tracévarianten op Schouwen-Duiveland kruisen een verziltingsgevoelig gebied nabij de Oosterschelde (circa 300 meter), op de tracévariant van SD-6 naar tracéalternatief NN/NM na. Daarmee onderscheidt deze tracévariant zich positief van de overige tracévarianten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Water							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0	0	0	0
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	-	-	-	-	-	-	-
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-	-	-	-
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	-	-	-	-	-	0

Tabel 5.18 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema water

[14] Op de kaart van de provincie Noord-Brabant; in de Legger Brabantse Delta is dit niet als zodanig opgenomen.

5.2.7 Bodem

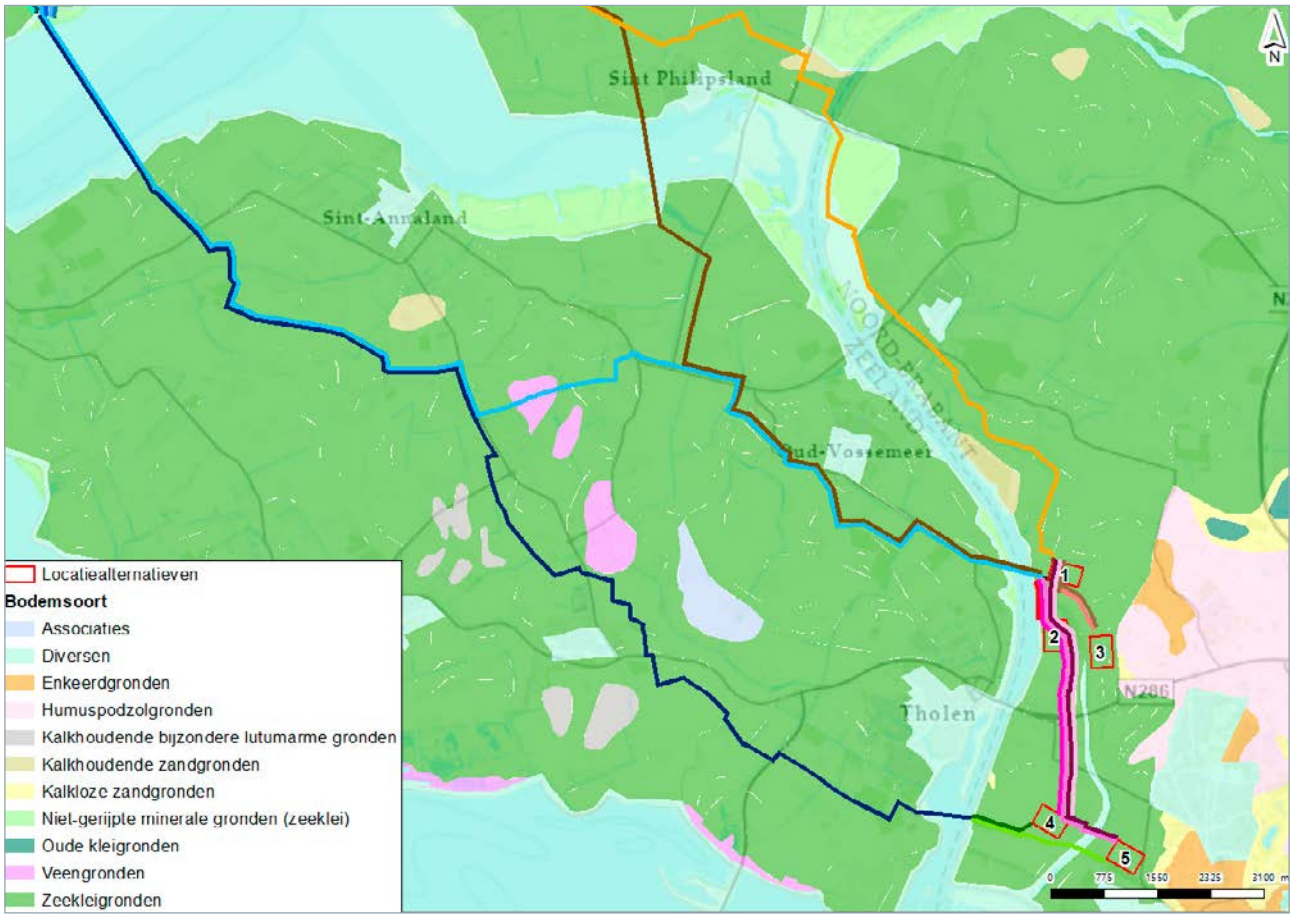
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema bodem beoordeeld op:

- de ligging op zettingsgevoelige gronden;
- en de aanwezigheid van (potentieel) verontreinigde grond.

De tracéalternatieven onderscheiden zich niet op het thema bodem, behalve dat tracéalternatief ZM gedeeltelijk door veengronden loopt. De figuren 5.21 (oost) en 5.22 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven op de bodemsoort ter plaatse zien. De bodemopbouw en bodemsoort zijn van belang in verband met de zettingsgevoeligheid van de grond. Bij de aanleg van de kabel is er een risico op zetting. Door lucht en water uit de poriën in de bodem te persen, klinkt de grond namelijk in. Het risico hangt af van de samenstelling van de bodem. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters.

Alle tracéalternatieven bevinden zich voornamelijk op zeekleigronden. Klei is matig gevoelig voor zettingen. Hier kunnen maatregelen nodig zijn om de stabiliteit van de bodem te vergroten en ongewenste effecten te voorkomen.

Tracéalternatief ZM loopt ongeveer 700 meter door veengronden ten zuiden van de Weihoekweg (nabij Sint Annaland). Veengronden zijn sterk zettingsgevoelig, aangezien veen veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). In principe realiseert TenneT geen assets op veengronden, omdat het nagenoeg onmogelijk is om daar assets te realiseren zonder maatregelen te treffen die de stabiliteit van de bodem vergroten en ongewenste effecten voorkomen (zoals verzakking). Hiervan kan worden afgeweken, mits andere locaties minder wenselijk zijn en de realisatie uitvoerbaar is. Mocht het tracéalternatief ZM als voorkeursalternatief gekozen worden, dan kan dit veengebied door tracéoptimalisatie vermeden worden.



Figuur 5.21 | Analyse bodem tracéalternatieven (oost)

De twee noordelijke tracéalternatieven (NN en NM) kruisen tussen Sint Philipsland en Anna Jacobapolder over enkele honderden meters kalkhoudende zandgronden. Deze zandgronden zijn niet of nauwelijks zettingsgevoelig vanwege de gunstige textuur en structuur en een laag watergehalte (het weinige water stroomt makkelijk weg uit de poriën tussen zandkorrels).

Uit gegevens van het Bodemloket en de omgevingsrapportage Noord-Brabant blijkt niet dat de tracéalternatieven overlappen met verontreinigde gronden. Wel is sprake van parallelloop of kruisingen met enkele wegen die zijn aangemerkt voor nader bodemonderzoe[15]. Gegevens uit het Bodemloket zijn veelal niet allesomvattend, omdat het enkel informatie bevat over locaties waar onderzoek is uitgevoerd. Na de keuze voor een voorkeursalternatief is verkennend bodemonderzoek nodig om eventuele bodemverontreiniging uit te sluiten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Bodem	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0

Tabel 5.19 | Effectbeoordeling tracéalternatieven bodem



Figuur 5.22 | Analyse bodem tracéalternatieven (west)

[15] Groenhoven nabij Poortvliet, Molendijk nabij Oud Vossemeer, Oostdijk nabij Sint Philipsland en Lange Kruisweg en Muiterweg tussen Molenwerf en Sint Annaland.

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich niet op het thema bodem. Dit komt omdat alle tracévarianten zich volledig bevinden op zeekleigronden die matig zettingsgevoelig zijn en er geen bodemverontreinigingen bekend zijn.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Bodem										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.20 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema bodem.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/ZM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema bodem. Dit komt omdat alle tracévarianten zich volledig bevinden op zeekleigronden die matig zettingsgevoelig zijn en er geen bodemverontreinigingen bekend zijn.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Bodem							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-	-	-	-
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 5.21 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema bodem

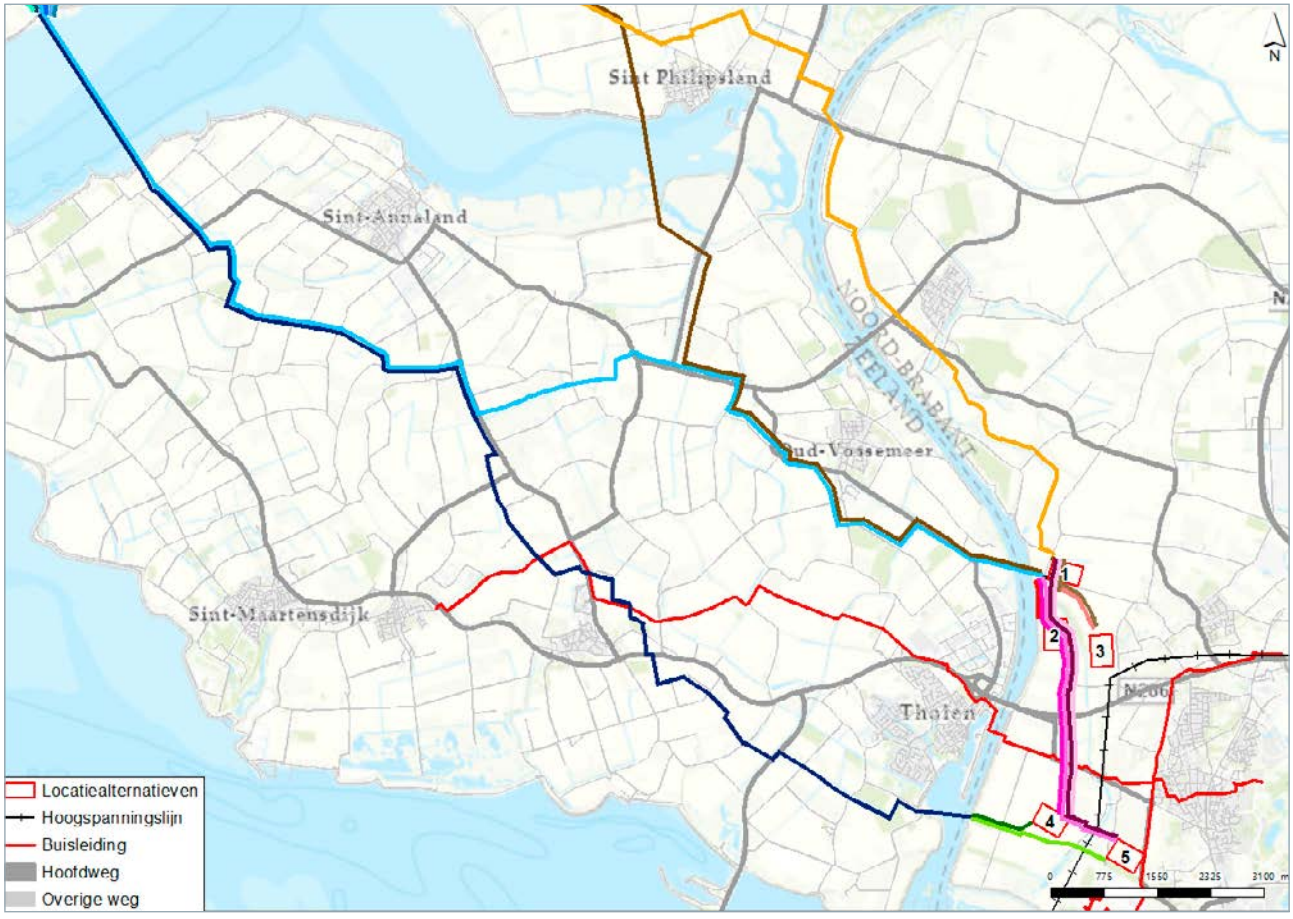
5.2.8 Infrastructuur

De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema infrastructuur beoordeeld op:

- de ligging in beheerzones van het hoofdwegennet;
- overlap/kruising/parallelloop met planologisch beschermde onder- en bovengrondse kabels en leidingen;
- overlap met spoor of autowegen.

Geen van de tracéalternatieven ligt binnen een beheerzone van het hoofdwegennet (Rijkswegen). Alle tracéalternatieven kruisen veel gemeentelijke wegen. Bij deze kruisingen moet na keuze van een voorkeursalternatief onderzoek plaatsvinden naar de geschikte maatregelen om deze wegen te kruisen. Dit kan via een HDD-boring of via een tijdelijke stremming van de weg. Ook kruisen de tracéalternatieven allen 3 tot 5 keer een provinciale N-weg. Hier is tijdelijke stremming in de regel niet mogelijk. Daarom kunnen effecten bij deze kruisingen worden gemitigeerd door toepassing van HDD-boringen. De figuren 5.23 (oost) en 5.24 (west) laten de kruisingen met infrastructuur zien.

Tracéalternatief ZZ kruist 3 keer een buisleiding (aardgasleiding, Gasunie) (zie ook 5.2.5 Veiligheid). Effecten zijn te mitigeren door toepassing van HDD-boringen of tracé-optimalisatie. Verder kruist geen van de tracéalternatieven planologisch beschermde kabels en leidingen (zoals hoogspanningsverbindingen of buisleidingen die zijn vastgelegd in de Risicokaart of in bestemmingsplannen). Voor alle tracéalternatieven geldt dat na keuze van een voorkeursalternatief een KLIC-melding moet worden uitgevoerd om inzicht te verkrijgen in de ligging van overige kabels, leidingen en leidingstraten die niet planologisch beschermd zijn. Dit omvat onder andere datakabels, waterleidingen en midden- en laagspanningskabels. Vervolgonderzoek moet aantonen of sprake is van onderlinge beïnvloeding tussen deze bestaande kabels en de te realiseren 150 kV-hoogspanningsverbinding.



Figuur 5.23 | Analyse infrastructuur tracéalternatieven (oost)



Figuur 5.24 | Analyse infrastructuur tracéalternatieven (west)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Infrastructuur	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0
Overlap/kruising/parallelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	-
Overlap/kruising/parallelloop met (spoor en auto)wegen	-	-	-	-

Tabel 5.22 | Effectbeoordeling tracéalternatieven infrastructuur

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich op het thema infrastructuur. Dit komt omdat de tracévarianten vanaf BOZ-4 naar NN, NM en ZM en alle tracévarianten vanaf BOZ-5 een buisleiding of de bestaande 380 kV-verbinding van TenneT kruisen. Voor overige kruisingen met andere kabels en leidingen moet na keuze van een voorkeursalternatief een KLIC-melding worden gedaan en indien nodig gezocht worden naar mitigatie van onderlinge effecten. Alle tracévarianten kruisen lokale wegen en de tracéalternatieven vanaf BOZ-4 en BOZ-5 naar de NN en NM/ZM kruisen een N-weg (Eendrachtsweg).

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Infrastructuur										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Overlap/kruising/parallelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-
Overlap met (spoor en auto)wegen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.23 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema infrastructuur.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema infrastructuur. Dit komt omdat alle tracévarianten lokale wegen kruisen. Daarnaast kruisen alle tracévarianten (met uitzondering van de tracévarianten naar SD-3 en SD-4) een N-weg. Voor kruisingen met niet-planologisch beschermde kabels en leidingen moet na keuze van een voorkeursalternatief een KLIC-melding worden gedaan en indien nodig gezocht worden naar mitigatie van onderlinge effecten.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Infrastructuur							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0	0	0	0	0
Overlap/kruising/parallelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	0	0	0	0
Overlap met (spoor en auto)wegen	-	-	-	-	-	-	-

Tabel 5.24 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema infrastructuur

5.2.9 Ruimtegebruik

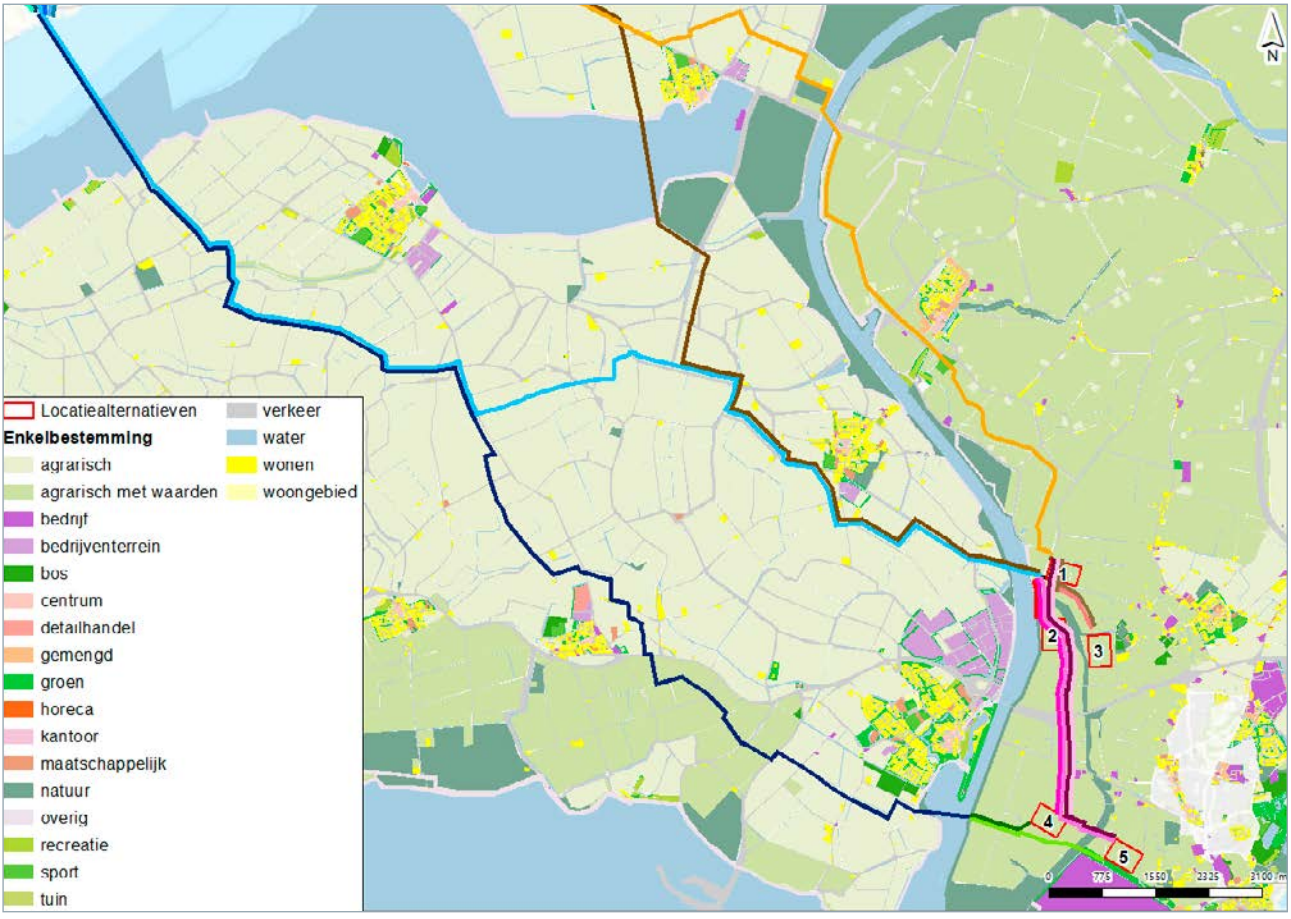
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema ruimtegebruik beoordeeld op:

- aandachtspunten met betrekking tot bestemmingsplannen en planologische belemmeringen;
- grondgebruik;
- bebouwing.

De figuren 5.25 (oost) en 5.26 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven binnen de huidige bestemmingsplannen zien. Dit omvat het buitengebied Bergen op Zoom, Tholen en Schouwen-Duiveland (geen digitale plankaart beschikbaar). Alle tracéalternatieven kruisen voornamelijk gronden die de planologische bestemming 'agrarisch' hebben. Een hoogspanningsverbinding past niet zonder meer binnen de geldende bestemmingsplannen met agrarische bestemmingen. Dit is oplosbaar door onder andere partiële bestemmingsplanherzieningen.

Op enkele locaties overlappen de tracéalternatieven NN en NM met gronden die bestemd zijn voor recreatie of natuur. Op deze locaties kunnen effecten gemitigeerd worden met een HDD-boring, zodat de gronden hun huidige functie kunnen behouden zonder belemmeringen.

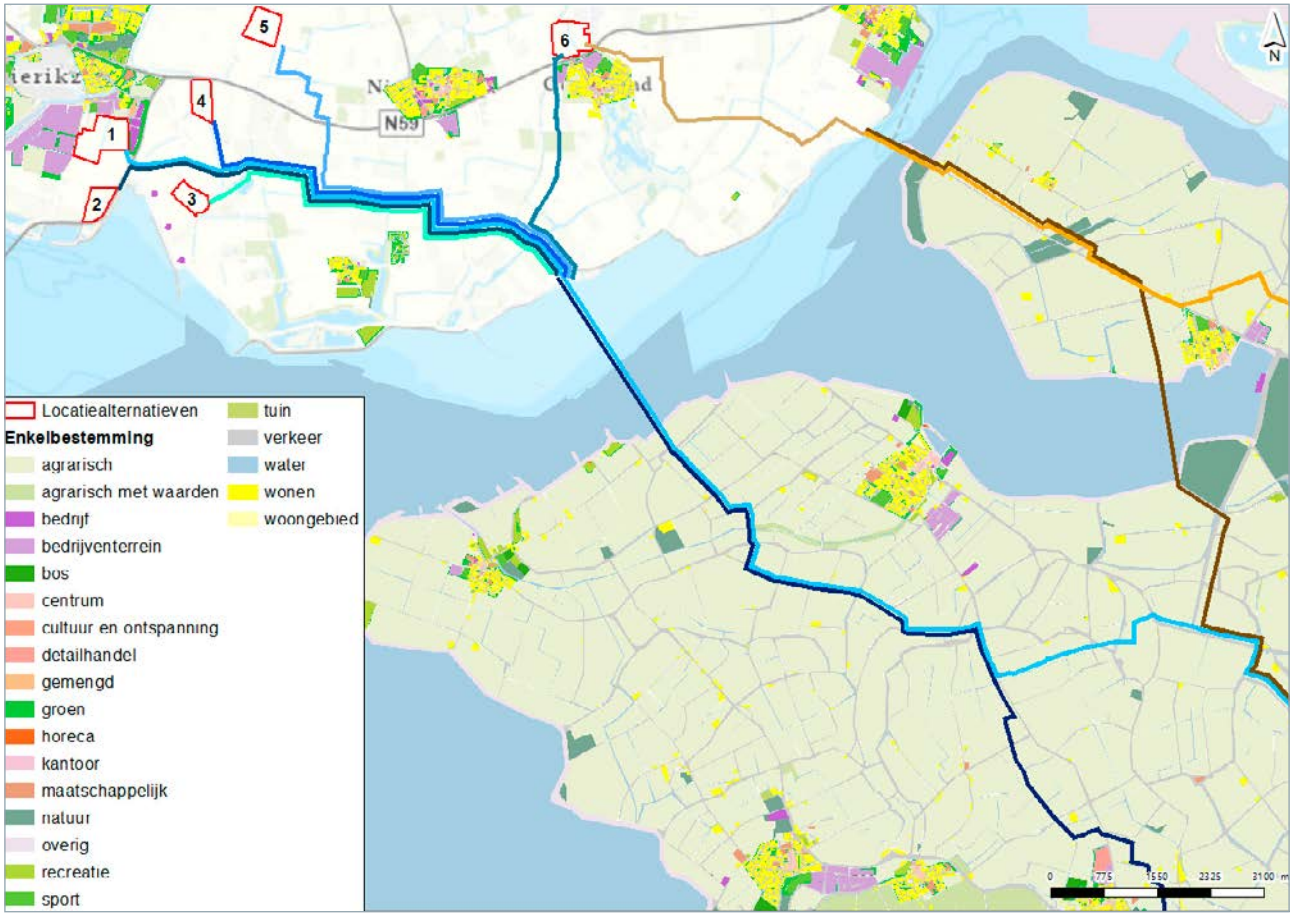
Alle locatiealternatieven liggen op voornamelijk agrarische gronden. Dit is oplosbaar door grondverwerving zodat het hoogspanningsstation gerealiseerd kan worden. Voor de recreatie en natuurgronden zijn effecten te mitigeren door toepassing van een HDD-boring. Geen van de locatiealternatieven overlapt met bebouwing.



Figuur 5.25 | Analyse ruimtegebruik tracéalternatieven (oost)

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Ruimtegebruik	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-
Grondgebruik	-	-	-	-
Bebouwing	Geen bebouwing binnen tracéalternatieven			

Tabel 5.25 | Effectbeoordeling tracéalternatieven ruimtegebruik



Figuur 5.26 | Analyse ruimtegebruik tracéalternatieven (west)

Tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom

De tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom naar de tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ onderscheiden zich niet op het thema ruimtegebruik. Dit komt omdat de tracévarianten voornamelijk op gronden liggen met de bestemming 'agrarisch met waarden'. Daarnaast overlappen de tracévarianten met in het bestemmingsplan aangeduide dubbelbestemmingen cultuurhistorie en/of archeologie. Binnen deze dubbelbestemmingen gelden specifieke regels over de mogelijkheden, voorwaarden en bouwregels voor bouwwerken en werkzaamheden en de eventuele mogelijkheden om hier van af te wijken. De mogelijkheden voor afwijking van- en/of voldoen aan voorschriften dienen nadrukkelijk in beschouwing te worden genomen in de vervolgfases. Alle tracévarianten kennen voornamelijk agrarisch grondgebruik en binnen geen van de tracévarianten ligt bebouwing.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel									
Ruimtegebruik										
Vanaf locatiealt.	**BOZ-2**		**BOZ-3**		**BOZ-4**			**BOZ-5**		
Naar tracéalt.	NN	NM/ ZM	NM	NM/ ZM	NN	NM/ ZM	ZZ	NN	NM/ ZM	ZZ
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grondgebruik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bebouwing	Geen bebouwing binnen tracévarianten									

Tabel 5.26 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema ruimtegebruik.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

De tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland naar de tracéalternatieven NN/NM en ZM/ZZ onderscheiden zich niet op het thema ruimtegebruik. Dit komt omdat de tracévarianten alle voornamelijk op gronden liggen met een agrarische bestemming. Alle tracévarianten kennen voornamelijk agrarisch grondgebruik en binnen geen van de tracévarianten ligt bebouwing.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel						
Ruimtegebruik							
Vanaf locatiealt.	**SD-1**	**SD-2**	**SD-3**	**SD-4**	**SD-5**	**SD-6**	
Naar tracéalt.	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	ZM/ZZ	NN/NM
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-	-	-	-
Grondgebruik	-	-	-	-	-	-	-
Bebouwing	Geen bebouwing binnen tracévarianten						

Tabel 5.27 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland, thema ruimtegebruik

5.3 Analyse omgevingsbeeld

Voor de tracéalternatieven en tracévarianten voor de kabel heeft nog geen omgevingsproces plaatsgevonden zoals het geval is voor de locatiealternatieven voor de hoogspanningsstations. De belangen, wensen en zorgen van de omgeving zijn in deze fase daarom onbekend. Ook is in deze fase te weinig bekend over de te verwachten omgevingshinder als gevolg van de aanlegwerkzaamheden van het kabeltracé. De te verwachten omgevingshinder hangt namelijk af van de duur van de aanlegwerkzaamheden en de ligging ten opzichte van de bestaande bebouwing. De verwachting is dat de tracéalternatieven en tracévarianten daarin niet onderscheidend zijn. Wel van belang is het aantal perceeleigenaren waarmee een zakelijk recht overeenkomst (ZRO) dient te worden afgesloten voor aanleg van de kabel. De ZRO heeft betrekking op een zone rondom de hoogspanningskabels.

Dit is een zone waarover TenneT vrij moet kunnen beschikken tijdens de aanleg en het onderhoud van de kabel. Het aantal grondeigenaren met wie TenneT een ZRO moet afsluiten verschilt per tracéalternatief,, maar is in deze fase niet onderscheidend. Na keuze voor een voorkeursalternatief wordt dit in kaart gebracht.

5.4 Analyse (net)techniek

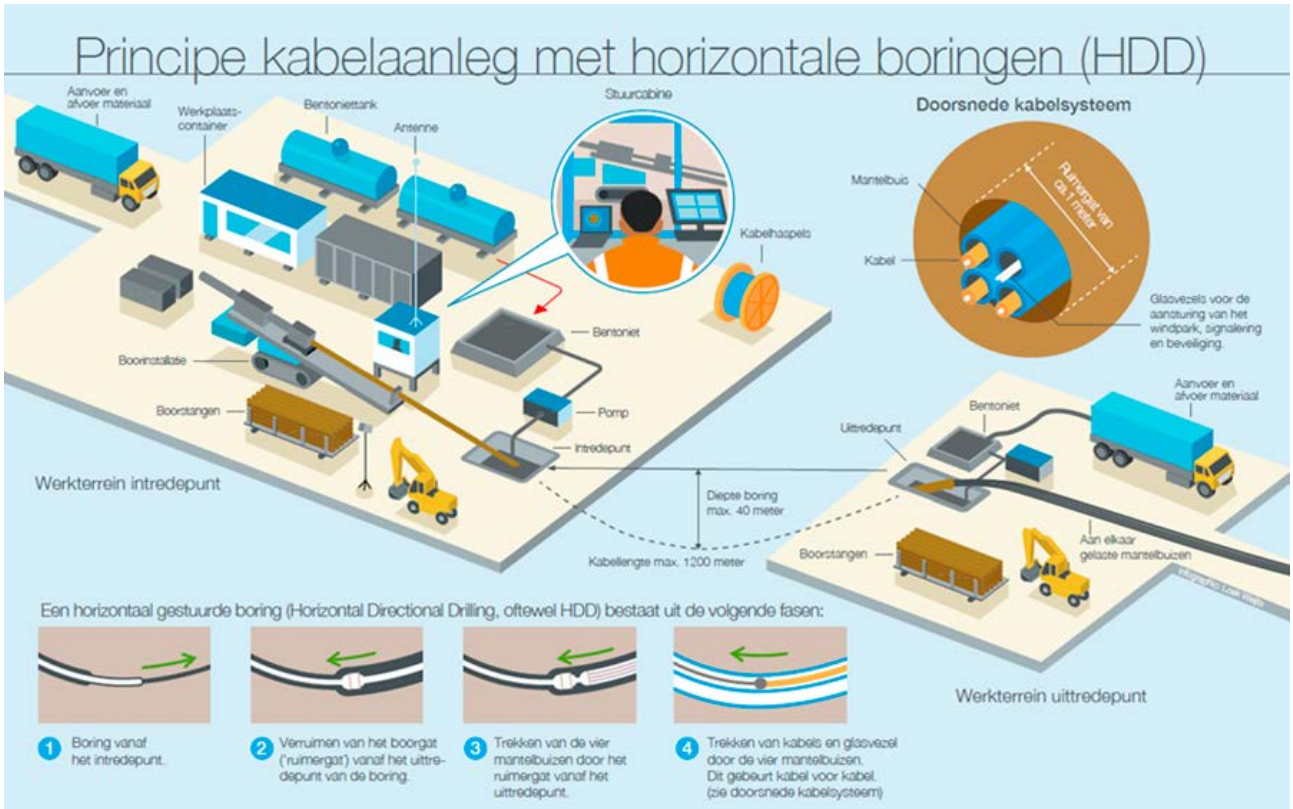
Voor de kosten en de technische haalbaarheid van de aanleg van de kabel zijn bepalend:

- de lengte van het kabeltracé;
- het aantal HDD-boringen;
- de lengte van de boringen.

Tabel 5.28 laat een samenvatting zien van deze onderdelen.

Tussen de te bouwen hoogspanningsstations nabij Bergen op Zoom en op Schouwen-Duiveland wordt een 150 kV-kabelverbinding gerealiseerd. Deze kabel wordt zoveel mogelijk in open ontgraving aangelegd. Hierbij worden de kabels in agrarisch gebied op een diepte van 1,80 meter beneden maaiveld gelegd. Hiervoor wordt een sleuf gegraven van circa 2,10 meter diep, waar de kabels in worden gelegd. Hierna wordt de sleuf dichtgemaakt met de afgegraven grond. De kabels moeten droog (in droge aarde) worden aangelegd. Hiervoor wordt, indien nodig, grondwater tijdelijk weggepompt door toepassing van bemaling. Dit is afhankelijk van de grondwaterstand ter plaatse.

Waar aanleg in open ontgraving niet kan, worden de kabels aangelegd met een horizontaal gestuurde boring (ook wel HDD: Horizontal Directional Drilling genoemd). Dit gebeurt bijvoorbeeld bij kruisingen van brede waterwegen en kanalen, wegen (anders dan lokale agrarische wegen) en natuurgebieden. Figuur 5.27 laat een schematisch overzicht zien van een HDD-boring.
De figuur laat werkzaamheden op de in- en uittredepunten van de HDD-boring zien die nodig zijn om de boring uit te voeren en de kabels door het boorgat heen te trekken.



Figuur 5.27 | Situatieschets HDD-boringen (bron: TenneT TSO)

Algemeen wordt een HDD-boring tot een lengte van circa 1,2 kilometer toegepast. Dit komt voort uit technische belemmeringen en uitdagingen bij een langere boring, zoals een maximum aan kabels op een haspel. Omdat de boring onder het Mastgat aanzienlijk langer is dan deze 1,2 kilometer, heeft TenneT nader onderzoek uitgevoerd naar de technische mogelijkheden om deze HDD-boring mogelijk te maken. Dit onderzoek heeft er toe geleid dat deze boring als technisch haalbaar wordt beoordeeld. Op basis hiervan zijn de tracéalternatieven ontwikkeld. Parallel hieraan is onderzoek uitgevoerd naar de benodigde thermische eigenschappen en belastbaarheid van de kabel. Ook deze onderzoeksresultaten zijn positief. Na keuze van een voorkeursalternatief worden de benodigde HDD-boringen voor het kabeltracé verder uitgewerkt.

Criterium	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel			
Techniek	**NN**	**NM**	**ZM**	**ZZ**
Lengte	17,6 km	17,6 km	20,6	21,2
Aantal HDD-boringen	n.t.b., maar > 10	n.t.b., maar > 10	n.t.b., maar > 10	n.t.b., maar > 10
Lengte HDD Oosterschelde	ca. 1 km	ca. 1 km	ca. 2,7 km	ca. 2,7 km
Overige lange HDD's	Schelde-Rijnkanaal (ca. 600 m)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 500 m) Krabbenkreek (ca. 2 km)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 650 m)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 650 m)

Tabel 5.28 | Analyse techniek Schouwen-Duiveland

De gehele lengte van het kabeltracé komt voort uit een optelsom van een tracévariant bij Bergen op Zoom, plus een tracéalternatief, plus een tracévariant op Schouwen-Duiveland. Daarom is ook de lengte van de tracévarianten binnen de zoekgebieden relevant. De tabellen 5.29 en 5.30 laten deze zien. Niet voor alle aansluitingen is een tracévariant ontwikkeld. Dit komt enerzijds omdat de aansluiting onlogisch is (BOZ-1 naar tracéalternatief ZZ is niet logisch door de aanwezigheid van tracéalternatief Midden). Anderzijds komt dit omdat sommige combinaties op voorhand als onhaalbaar zijn beoordeeld vanwege een lengte ver boven de 30 kilometer. Dit geldt bijvoorbeeld voor de aansluitingen van de westelijk gelegen locatie-alternatieven op Schouwen-Duiveland.

Tracévarianten BOZ	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel		
Locatiealternatieven BOZ	Aansluiting op tracéalt. ZZ	Aansluiting op tracéalt. NM/ZM	Aansluiting op tracéalt. NN
BOZ-1	-	0,07 km	0,04 km
BOZ-2	-	0,6 km	0,9 km
BOZ-3	-	1,2 km	1,5 km
BOZ-4	0,9 km	3,7 km	3,9 km
BOZ-5	2,1 km	4,6 km	4,8 km

Tabel 5.29 | Techniek tracévarianten Bergen op Zoom

Tracévarianten S-D	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel	
Locatiealternatieven S-D	Aansluiting op tracéalt. ZM/ZZ	Aansluiting op tracéalt. NN/NM
SD-1	7,6 km	-
SD-2	7,9 km	-
SD-3	6,5 km	-
SD-4	6,8 km	-
SD-5	7,3 km	-
SD-6	4,1 km	5,2 km

Tabel 5.30 | Analyse tracévarianten Schouwen-Duiveland

De maximale lengte van het totale kabeltracé is 30 kilometer. Dit komt voort uit technische beperkingen. Vanwege deze beperking in lengte, is niet elke combinatie tussen locaties bij Bergen op Zoom (5), tracéalternatieven (4) en locaties op Schouwen-Duiveland (6) mogelijk.

Onderstaande tabel laat de mogelijke combinaties zien met de maximale lengte van 30 kilometer in beschouwing genomen. Hierbij zijn de combinaties langer dan 30 kilometer als oranje beoordeeld.

Matrix		Zoeklocatie BOZ																			
Zoek-locatie S-D	via tracé	**BOZ-1**				**BOZ-2**				**BOZ-3**				**BOZ-4**				**BOZ-5**			
		Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N
		Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N
SD-1			28				29				29			30	32			31	33		
SD-2			29				29				30			30	32			31	33		
SD-3			27				28				28			29	31			30	32		
SD-4			27				28				29			29	31			30	32		
SD-5			28				29				29			29	32			31	33		
SD-6			25	23	23		25	23	24		26	24	24	26	28	27	27	27	29	27	28

Tabel 5.31 | Matrix lengte tracéalternatieven (zoeklocatie - zoeklocatie), afgerond op hele kilometers. Lege cellen: kabeltracé in concept-alternatievenontwikkeling ruim langer dan 30 kilometer, waarmee op voorhand niet haalbaar. Oranje: kabeltracé (voor afronding) langer dan 30 kilometer[16]. Bijlage I laat de volledige matrix zien.

[16] In de tabel staan drie verbindingen die na afronding 30 kilometer zijn, maar voor afronding < 30 kilometer. Daarom zijn deze niet als oranje beoordeeld.

5.5 Analyse kosten

De kosten voor het te realiseren 150 kV-kabeltracé zijn met name bepaald door de verschillen in lengte en de lengte van de HDD-boringen onder de Oosterschelde. Onderstaande tabel laat de kostenafweging zien tussen de tracé-alternatieven (zonder tracévarianten, deze zijn opgenomen bij de kosten van de hoogspanningsstations). Hierbij geldt:

- de kosten betreffen een inschatting;
- de kosten zijn weergegeven in relatieve kosten ten opzichte van elkaar. Hierbij geldt dat meer zwarte bolletjes aangeven dat de kosten relatief duur zijn ten opzichte van alternatieven met minder zwarte bolletjes.

Criterium				
Kosten	**Tracéalternatief Noord-Noord**	**Tracéalternatief Noord-Midden**	**Tracéalternatief Zuid-Midden**	**Tracéalternatief Zuid-Zuid**
Verwachte kosten* (relatief)	●○○○○	●●●○○	●●●●○	●●●●●
Verklaring kosten	Lengte kabeltracé 17,6. HDD-boringen: 2 relatief korte onder Schelde-Rijnkanaal en Zijpe (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 17,6. HDD-boringen: • 2 relatief korte onder Schelde-Rijnkanaal en Zijpe (Oosterschelde); • 1 relatief lange boring onder Krabbenkreek (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 20,6. HDD-boringen: • 1 relatief korte boring onder Schelde-Rijnkanaal • lange boring onder het Mastgat (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 21,2. HDD-boringen: • 1 relatief korte boring onder Schelde-Rijnkanaal • lange boring onder het Mastgat (Oosterschelde)

Tabel 5.32 | Analyse tracéalternatieven

5.6 Overzichtstabel

(Subt)thema	Criterium	NN	NM	ZM	ZZ
Milieu		Effectbeoordeling			
Natuur	Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	-	-	-	-
	Ligging in overige beschermde gebieden	-	-	-	-
	Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	-	-	-	-
EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen richtafstand	0	0	0	0
Cultuurhistorie	Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	-	-	-	-
Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0	0
	Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	-	-	-	-
Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	-	-	-	-
Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0	0	0	-
Water	Ligging in beschermingszone water	0	0	0	0
	Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0	0
	Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	-	-	-	-
	Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-	-
Bodem	Ligging in verziltingsgevoelig gebied	-	-	-	-
	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-	-
	Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0	0
Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/ gemeente)	0	0	0	0
	Kruising/overlap/parallelloop onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0	-
	Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	-	-	-	-
Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-	-
	Grondgebruik	-	-	-	-
	Bebouwing	0	0	0	0
Omgeving		Omgevingsproces			
	Omgevingshinder	Hinder gedurende aanlegfase en hinder voor grondeigenaren op kabeltracé			

Tabel 5.33 | Overzicht analyses tracéalternatieven

(Subt)thema	Criterium	NN	NM	ZM	ZZ
Techniek		**Technische aspecten**			
Lengte	Lengte tracéalternatief	17,6 km	17,6 km	20,6	21,2
HDD-boringen	Lengte HDD-boring Oosterschelde	ca. 1 km	ca. 1 km	ca. 2,7 km	ca. 2,7 km
	Overige lange HDD-boringen	Schelde-Rijnkanaal (ca. 600 m)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 500 m) Krabbenkreek (ca. 2 km)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 650 m)	Schelde-Rijnkanaal (ca. 650 m)
Kosten		**Kosten**			
HDD-boringen	Verwachte kosten (relatief)	●○○○○	●●●○○	●●●●○	●●●●●
	Verklaring kosten	Lengte kabeltracé 17,6. HDD-boringen: 2 relatief korte onder Schelde-Rijnkanaal en Zijpe (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 17,6. HDD-boringen: • 2 relatief korte onder Schelde-Rijnkanaal en Zijpe (Oosterschelde); • 1 relatief lange boring onder Krabbenkreek (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 20,6. HDD-boringen: • 1 relatief korte boring onder Schelde-Rijnkanaal • lange boring onder het Mastgat (Oosterschelde)	Lengte kabeltracé 21,2. HDD-boringen: • 1 relatief korte boring onder Schelde-Rijnkanaal • lange boring onder het Mastgat (Oosterschelde)

Tabel 5.33 | Overzicht analyses tracéalternatieven

6. Samenhang

Onderstaande tabel laat de mogelijke combinaties zien, met de maximale lengte van 30 kilometer in beschouwing genomen. Hierbij zijn de combinaties langer dan 30 kilometer als oranje beoordeeld.

Omdat de tracéalternatieven beperkt onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar, vormt de keuze voor locatie-alternatieven naar verwachting de basis om te komen tot een haalbare combinatie van voorkeursalternatieven.

Matrix	Zoeklocatie BOZ																			
Zoek-locatie S-D	via tracé	**BOZ-1**				**BOZ-2**				**BOZ-3**				**BOZ-4**				**BOZ-5**			
		Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N	Z	Z	N	N
		Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N	Z	M	M	N
SD-1			28				29				29			30	32			31	33		
SD-2			29				29				30			30	32			31	33		
SD-3			27				28				28			29	31			30	32		
SD-4			27				28				29			29	31			30	32		
SD-5			28				29				29			29	32			31	33		
SD-6			25	23	23		25	23	24		26	24	24	26	28	27	27	27	29	27	28

Tabel 6.1 | Matrix lengte tracéalternatieven (zoeklocatie - zoeklocatie), afgerond op hele kilometers. Lege cellen: kabeltracé in concept-alternatievenontwikkeling ruim langer dan 30 kilometer, waarmee op voorhand niet haalbaar. Oranje: kabeltracé (voor afronding) langer dan 30 kilometer[17]. Bijlage I laat de volledige matrix zien.

[17] In de tabel staan drie verbindingen die na afronding 30 kilometer zijn, maar voor afronding < 30 kilometer. Daarom zijn deze niet als oranje beoordeeld.

Colofon

Dit projectboek is een uitgave van TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, 6800 AS Arnhem.

Kenmerk 003.120 20 0959528

Hoofdredactie Sander de Schepper
Eindredactie Peggy Steenbergen
Redactie Claske Helders
Redactie locatie- en haalbaarheidsstudie ACT / Tauw Witteveen+Bos vof: Stefan de Graaff, Niels Janssen
Fotografie Babet Hogervorst / Chris Pennarts / Suzan Fotografie
Art-direction Oranje boven, 's-Hertogenbosch

TenneT is een toonaangevende Europese netbeheerder (Transmission System Operator, TSO). Wij ontwerpen, bouwen, onderhouden en exploiteren het hoogspanningsnet in Nederland en grote delen van Duitsland en faciliteren de Europese energiemarkt. Wij zetten ons in voor een veilige en betrouwbare levering van elektriciteit, nu en in de toekomst, 24 uur per dag, 365 dagen per jaar, en voor het vooruit brengen van de energietransitie. Wij transporteren elektriciteit over een netwerk van ongeveer 23.500 kilometer aan hoogspanningsverbindingen naar meer dan 42 miljoen eindgebruikers en houden daarbij vraag en aanbod van elektriciteit te allen tijde in balans. Met bijna 5.000 medewerkers realiseren we een omzet van 4,1 miljard euro en een totale activawaarde van 23 miljard euro. TenneT is een van de grootste investeerders in nationale en internationale elektriciteitsnetten op land en op zee. TenneT stelt alles in het werk om tegemoet te komen aan de behoeften van de samenleving door eigenaarschap en moed te tonen en door met elkaar verbonden te zijn.



TenneT TSO B.V.
Mariëndaal Centre of Excellence, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Nederland
+31 (0)26 373 11 11, communicatie@tennet.eu

www.tennet.eu