Projectboek Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom
September 2021

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
September 2021

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.

2019

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.

Februari 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.

2020

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?

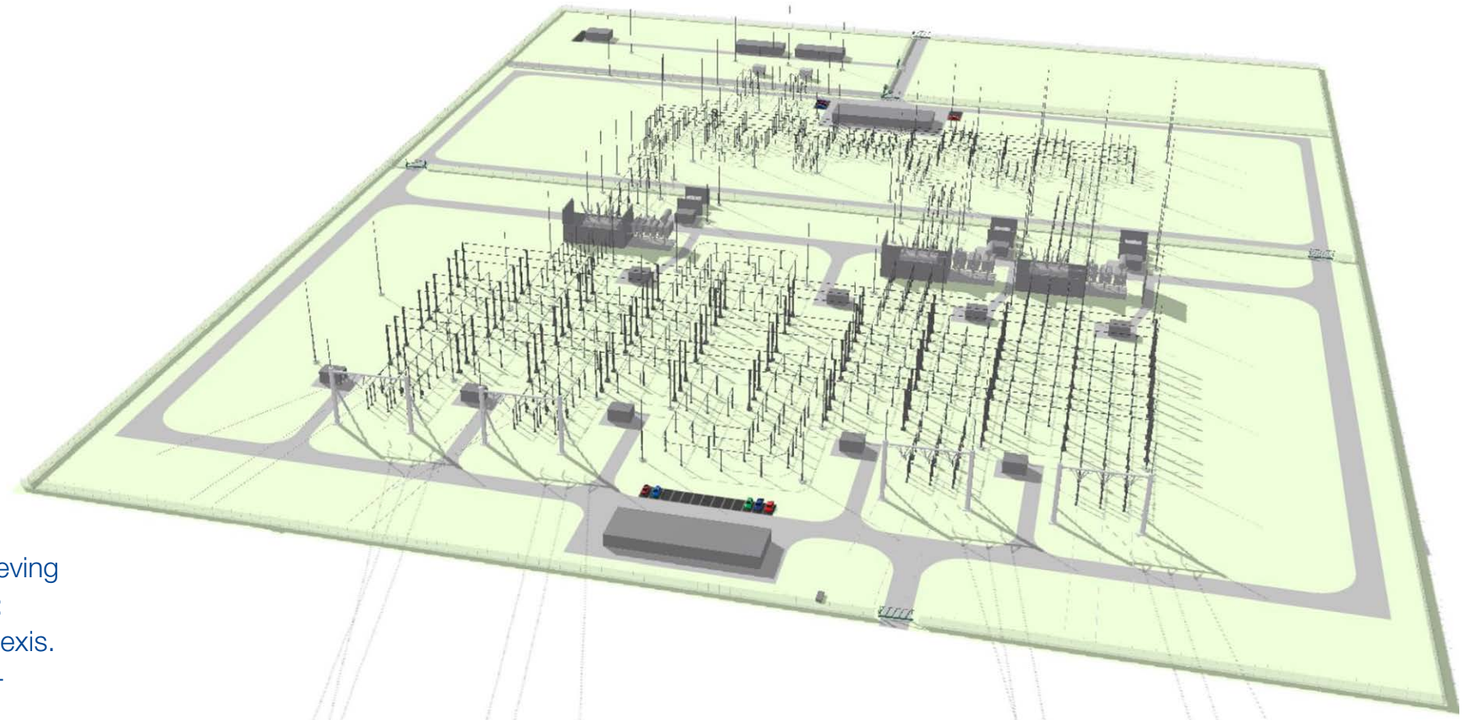
- Het alternatief voldoet aan de aansluitverzoeken van zowel Enduris als Enexis; het biedt kansen voor het verbinden van nieuwe (duurzame) ontwikkelingen op Schouwen-Duiveland en Tholen en (duurzame) ontwikkelingen in het westelijk deel van de provincie Noord-Brabant. Het alternatief houdt rekening met 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?

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.

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:

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.

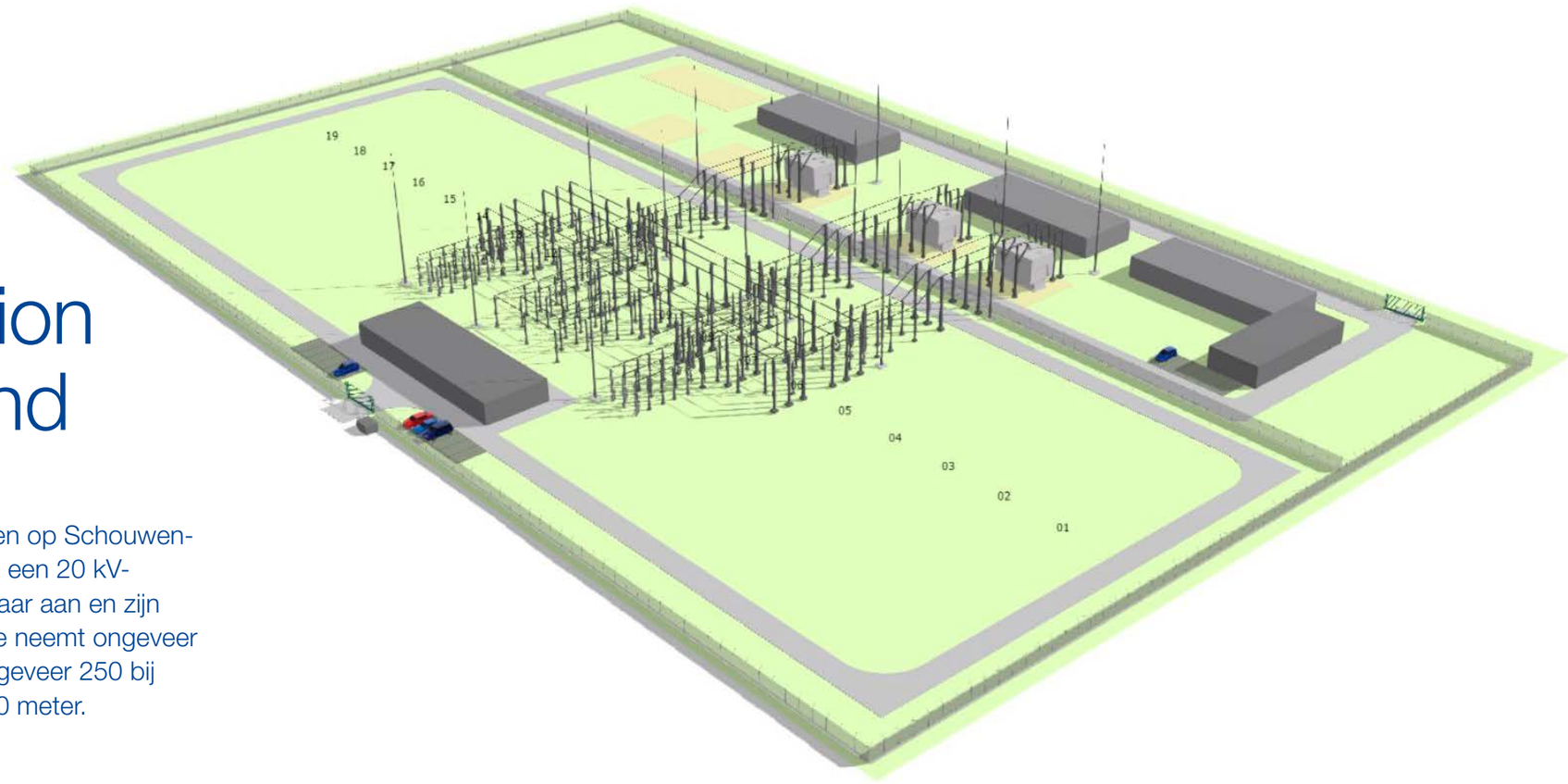
20 kV-station Enexis

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.

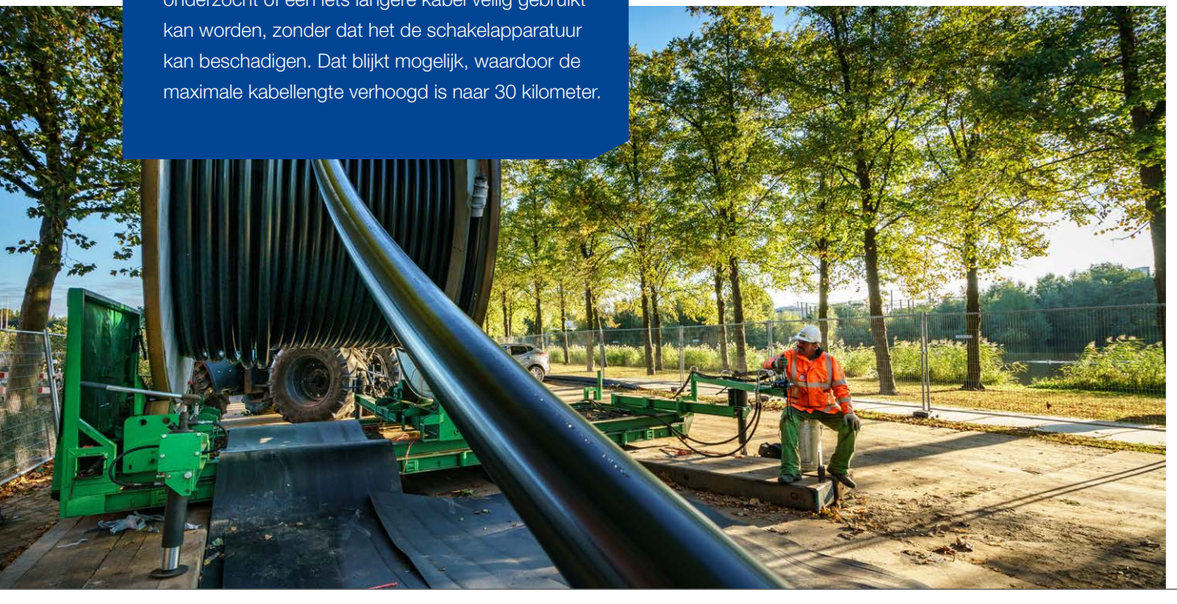
3 Ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding

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



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 omgevingsbelangen 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 haalbaarheidsstudie 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

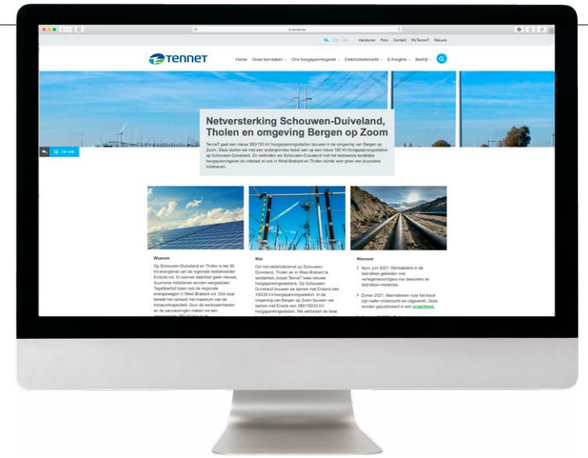
Met de aanleg van een nieuwe hoogspanningsverbinding is TenneT gemiddeld 5 tot 8 jaar bezig. “Voordat het project echt kan beginnen, ben je al 2,5 jaar verder”, vervolgt Ramon. “Dat zie je bij deze netversterking ook. In 2018 zijn we al begonnen met een netstudie. We zoeken daarbij altijd een robuuste 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.

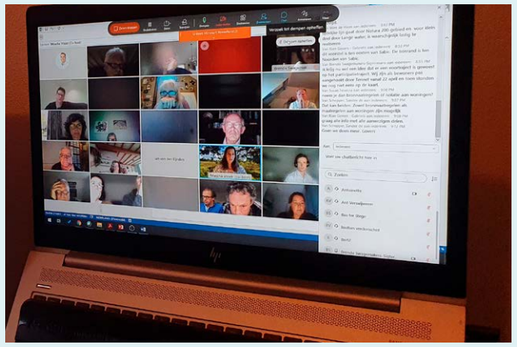
2 Communicatiemiddelen

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

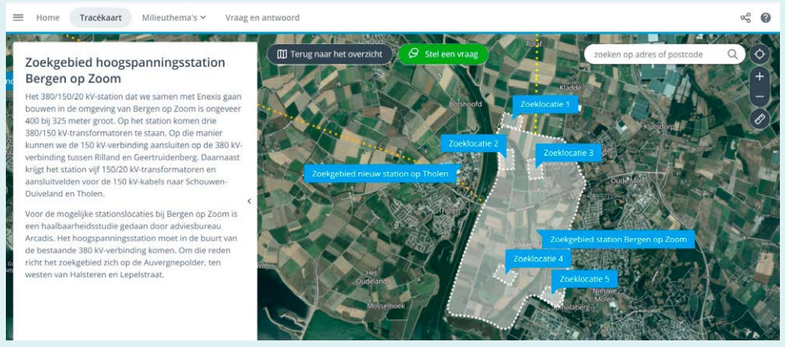
Afsluitend kregen de deelnemers nog de gelegenheid om ons persoonlijk te spreken, op locatie. In ontmoetingscentrum de Wittenhorst in Halsteren kwamen op 22 juni 2021 zes mensen langs. Op Schouwen-Duiveland maakten negen personen gebruik van de gelegenheid. Zij kwamen op 8 juli 2021 langs in Dorpshuis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

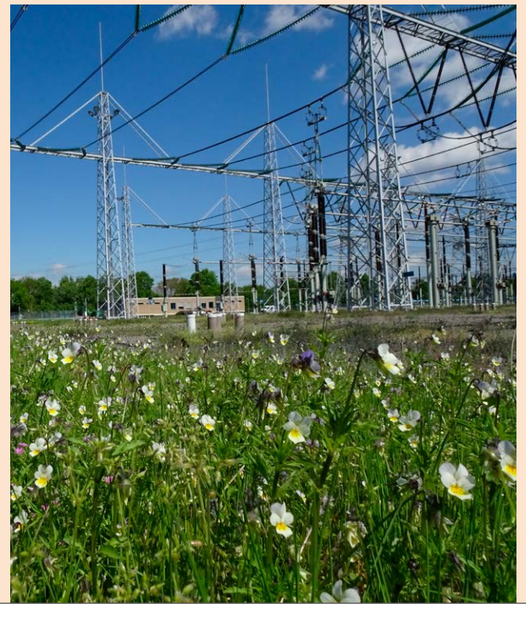
Laagfrequent geluid zijn de frequenties tot 100 á 125 Hz. Niet iedereen hoort deze frequenties, maar het laagfrequent geluid kan voor degenen die het wel horen als heel hinderlijk ervaren worden. Voor laagfrequent geluid zijn op dit moment geen wettelijke normen vastgesteld of richtlijnen aangewezen 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 hoogspanningslijnen 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

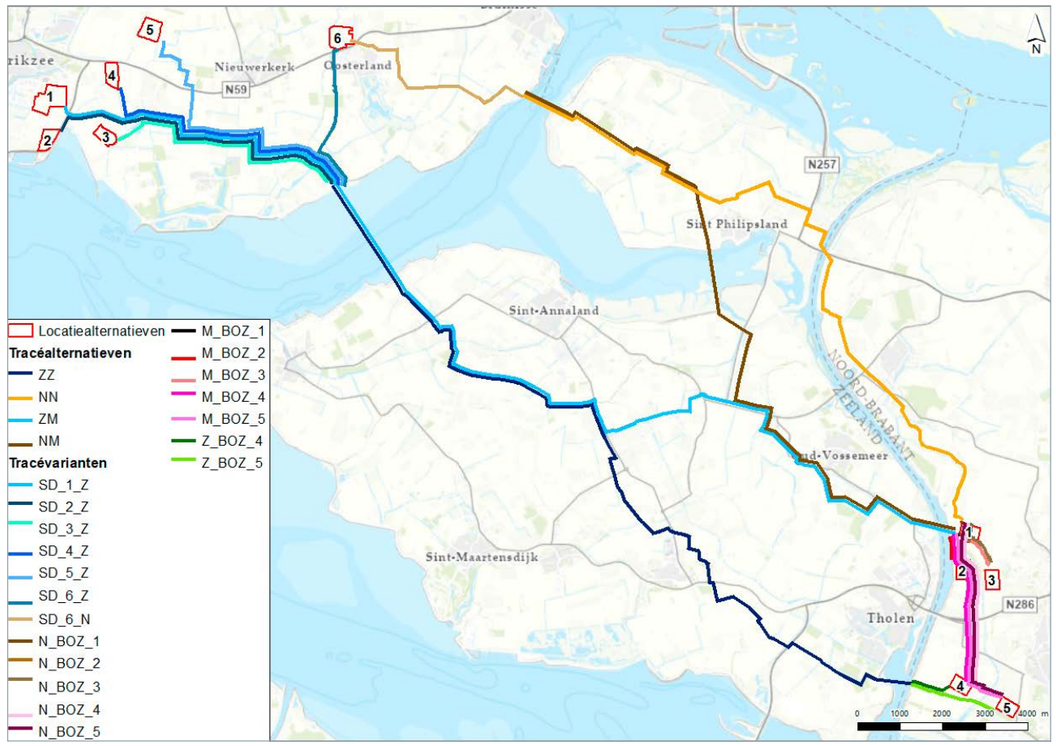
Dit hoofdstuk presenteert het overzicht van de onderzochte alternatieven en het beoordelingskader. Paragraaf 2.1 laat de overzichtskaart van de onderzochte alternatieven zien. De paragrafen 2.2 en 2.3 geven een toelichting op de onderzochte locatiealternatieven en paragraaf 2.4 presenteert de toelichting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

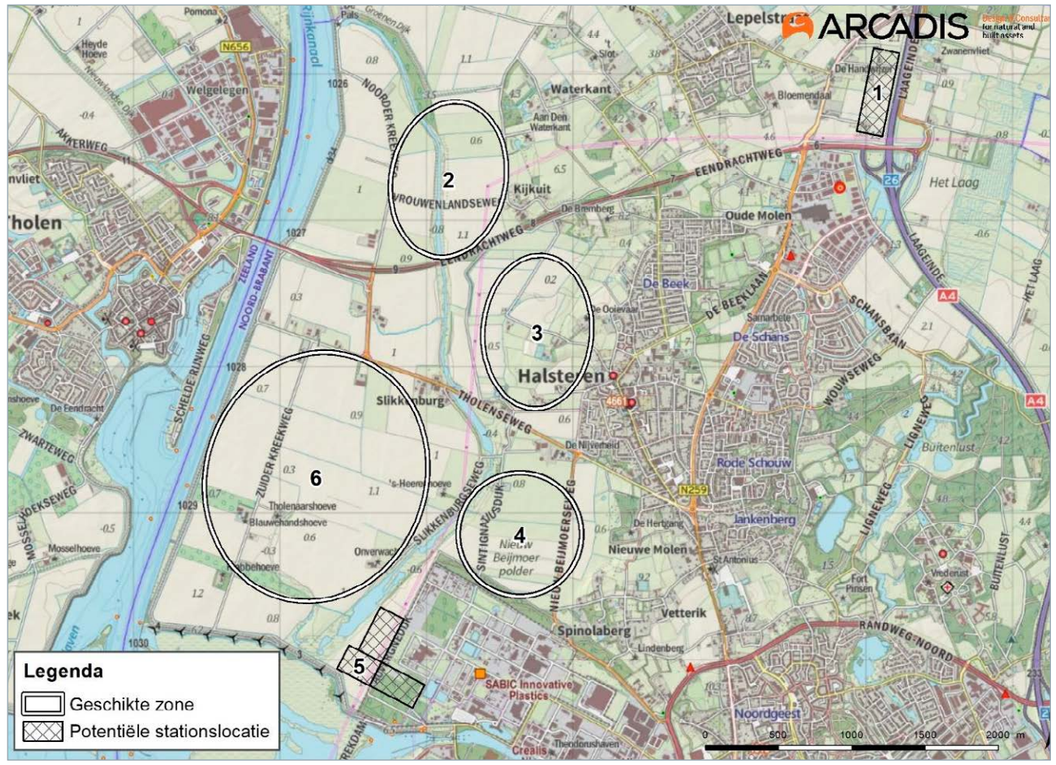
Figuur 2.2 laat een schematische weergave zien van naamgeving en de totstandkoming van de locatie-alternatieven die zijn onderzocht in deze locatie- en haalbaarheidsstudie.



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

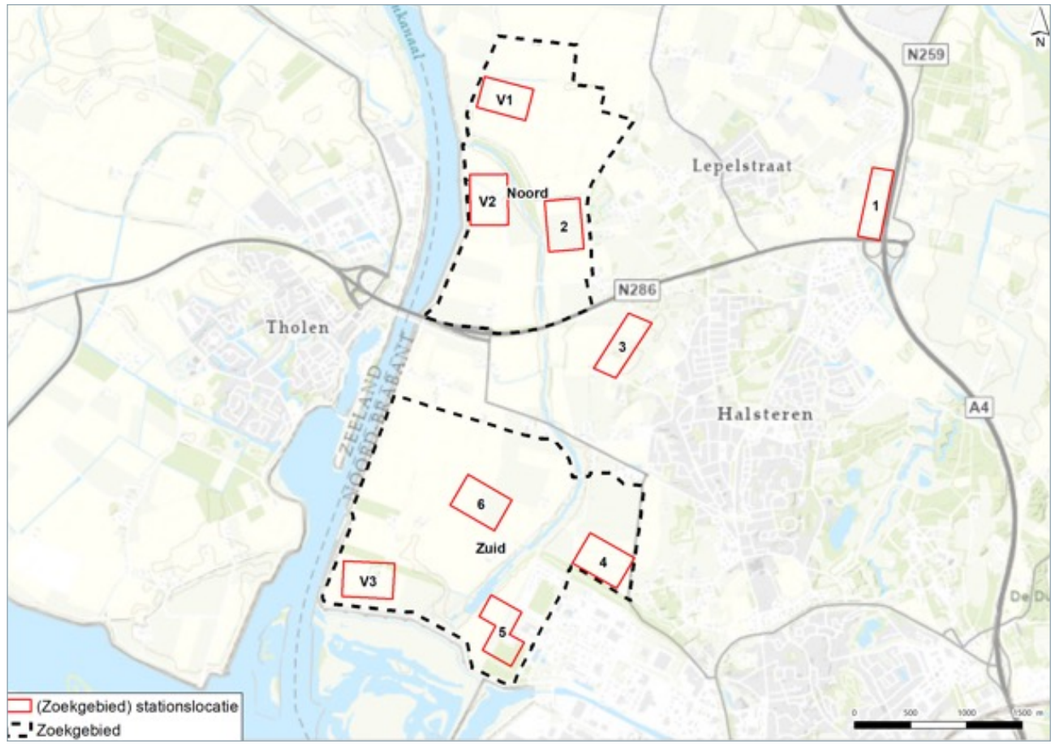
2.2.2.1 Beschrijving zoekgebied

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.



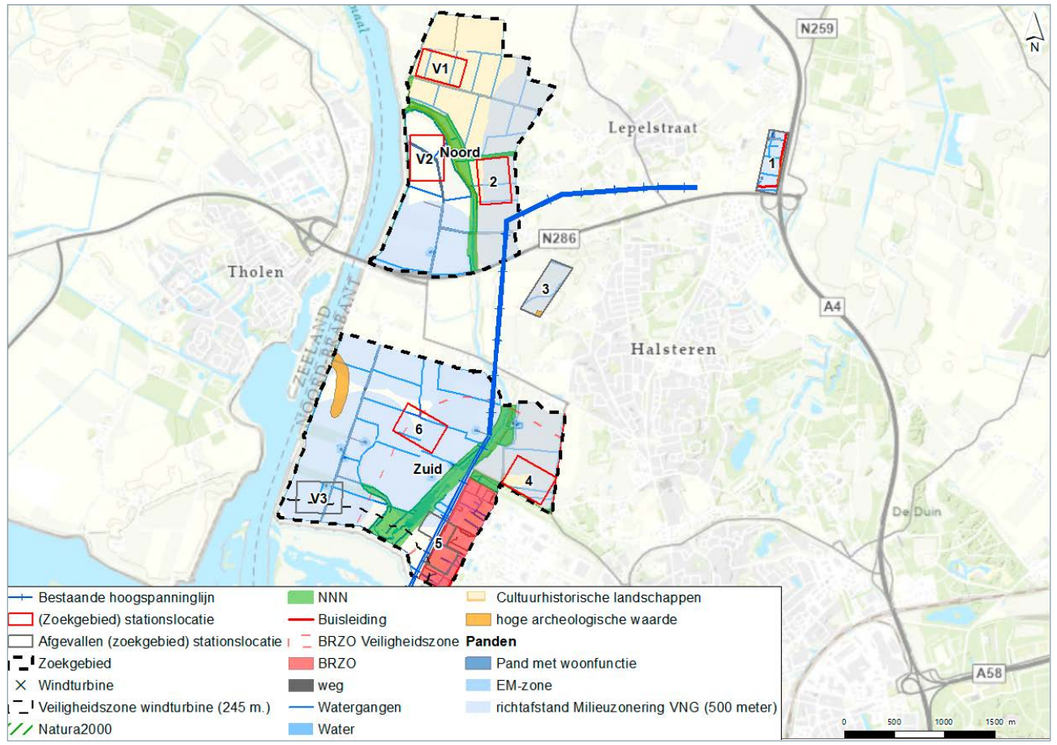
Figuur 2.4 | Zoekgebieden en zoeklocaties alternatievenontwikkeling Bergen op Zoom.

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.

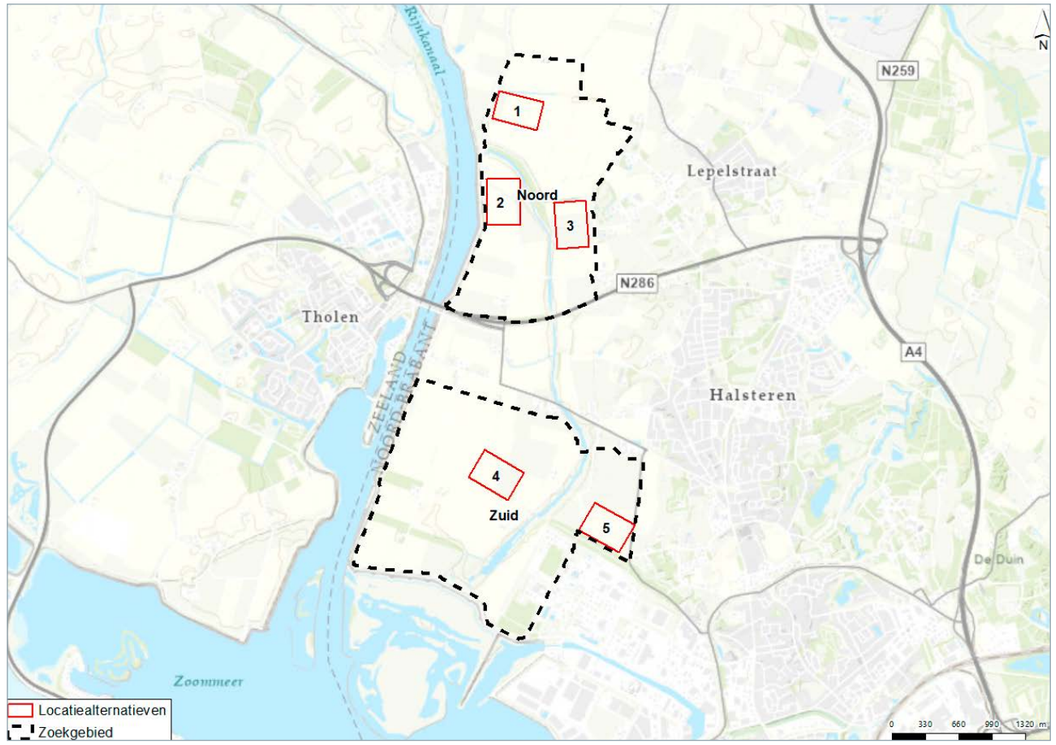
Variant V3

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)

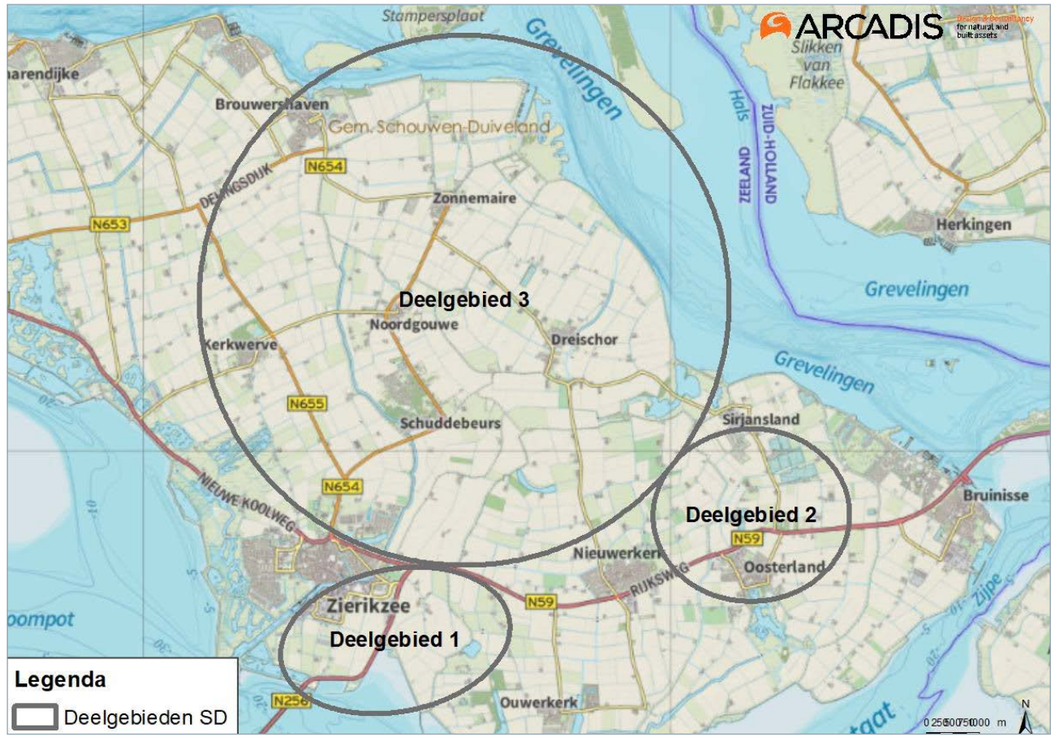


Nieuw-Beijmoersepolder

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.

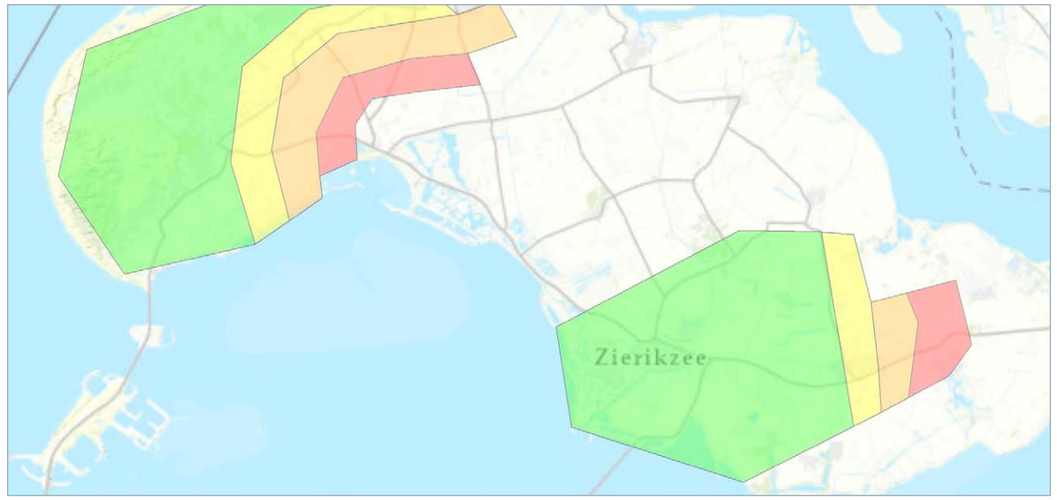


Figuur 2.8 | Zoekgebieden en zoeklocaties alternatievenontwikkeling Schouwen-Duiveland.

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.



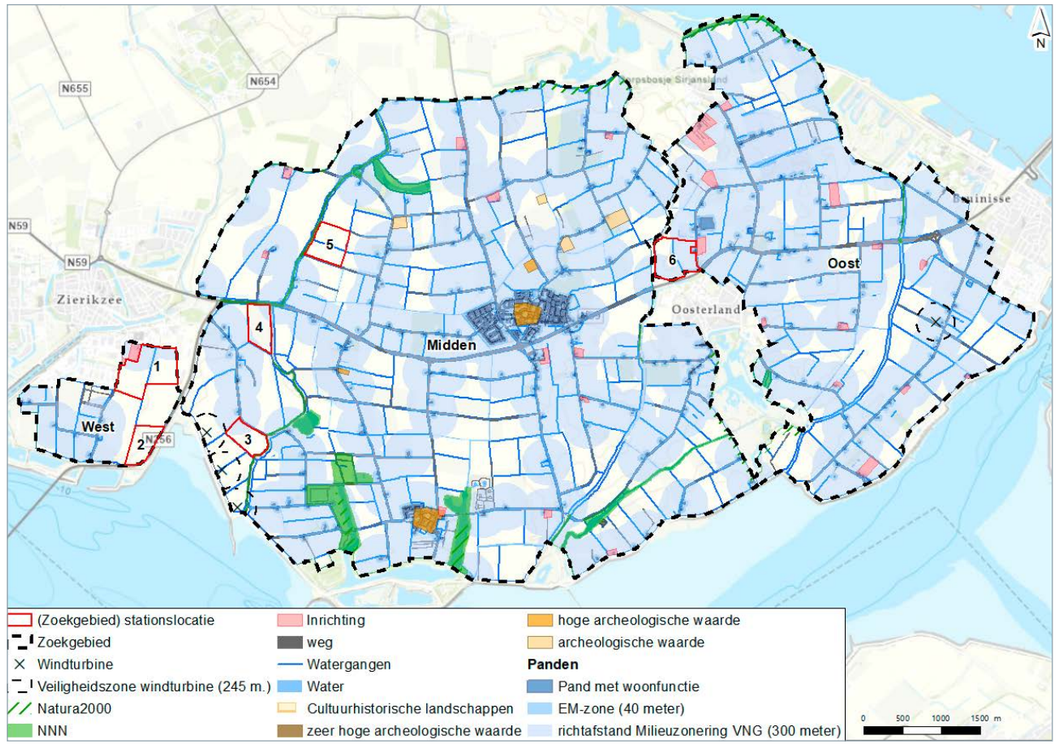
Figuur 2.9 | Aansluitgebieden Enduris.

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.

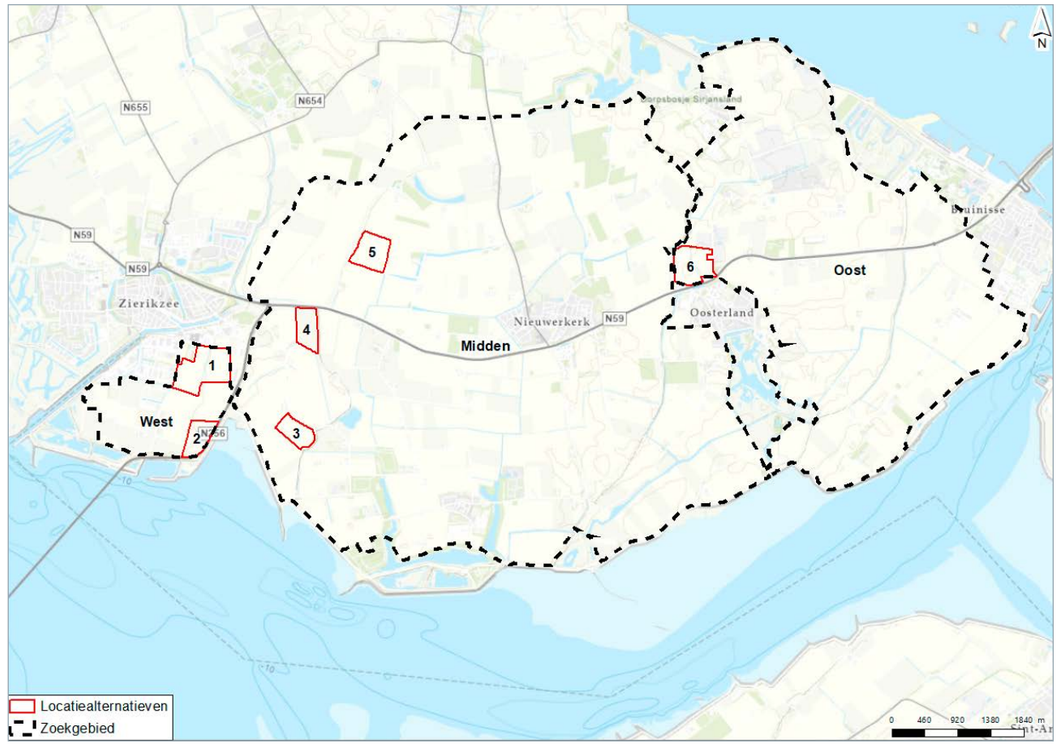


Figuur 2.10 | Afgevallen zoeklocaties alternatievenontwikkeling Schouwen-Duiveland.

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.

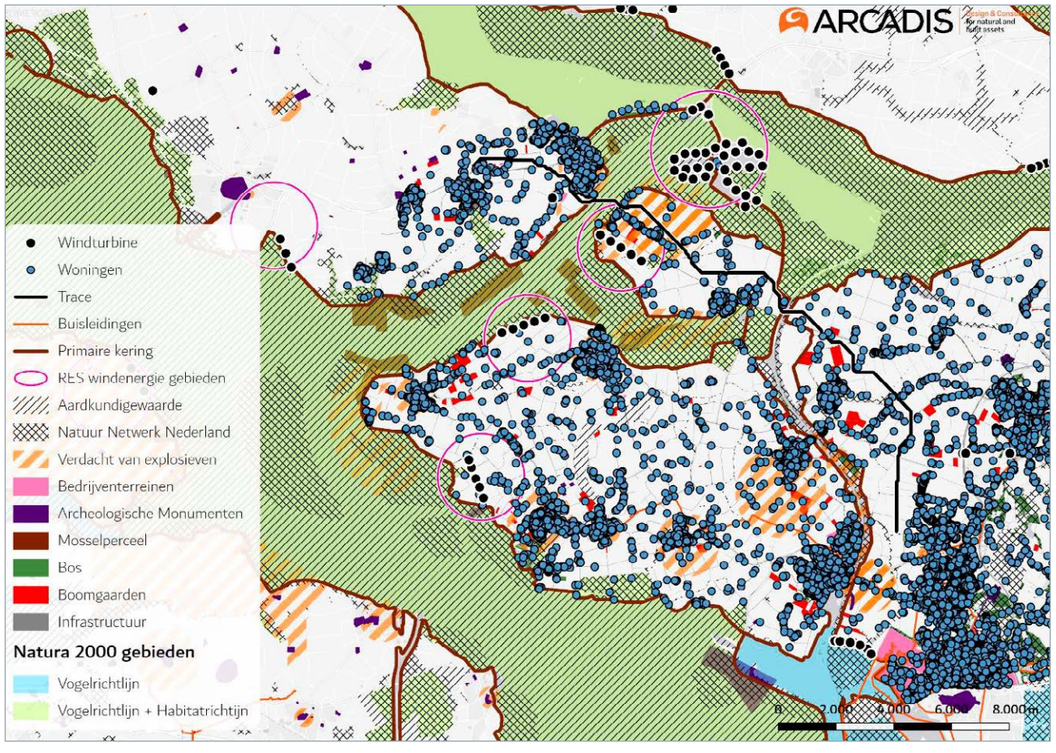
2.4 Toelichting tracéalternatieven

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

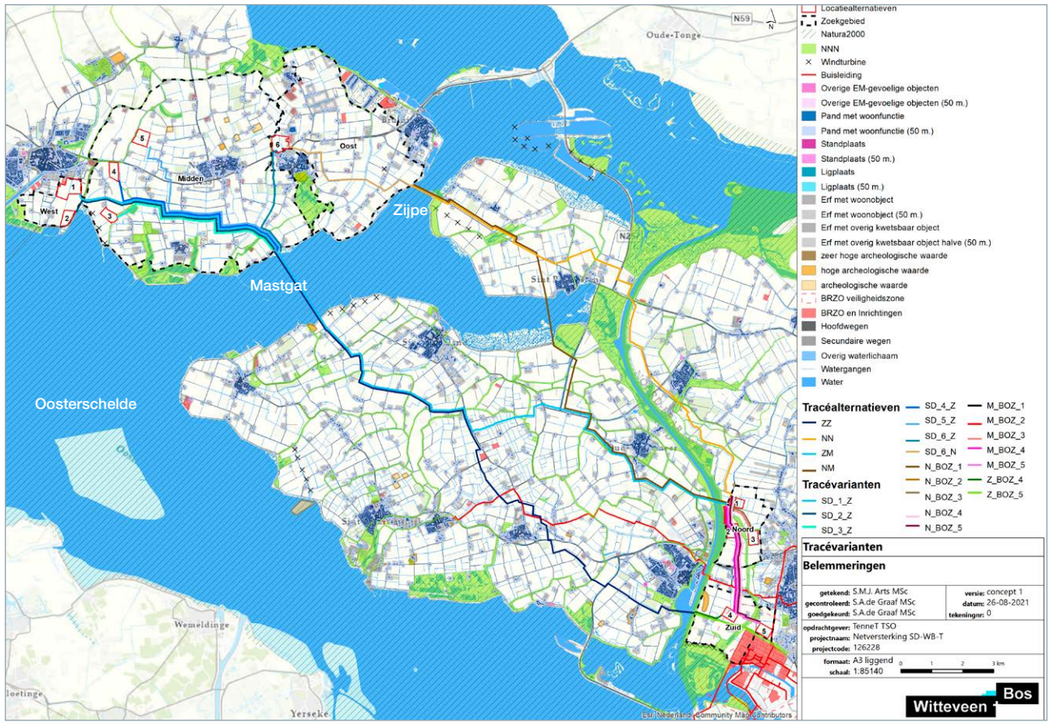
Op basis van de traceringsuitgangspunten zijn vier tracéalternatieven ontwikkeld die de locatiealternatieven bij Bergen op Zoom verbinden met de locatiealternatieven op Schouwen-Duiveland. Zie figuur 2.13 (en figuur 2.1) voor het overzicht van tracéalternatieven. De totstandkoming en tracering van de 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		Toelichting	Van toepassing op
Omgeving	Omgeving	Belangen en zorgen uit de omgeving			Input omgevingsproces	Stationslocaties en tracéalternatieven
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)		afstandsbepaling t.o.v. Natura 2000-gebieden	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Ligging in overige beschermde gebieden	0 = ligging buiten overige beschermde gebieden - = ligging in overige beschermde gebieden		• NNN (Natuur Netwerk Nederland) • Ecologische verbindingszones • Ganzen- en weidevogelgebieden	Stationslocaties en tracéalternatieven
		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		op basis van openbare databank (NDFF) en geregistreerde waarnemingen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand	0 = geen geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG - = geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG		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
	EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	0 = geen EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone - = EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone		Stations: 40 m vanaf het hekwerk Ondergrondse kabelverbindingen: 2x 25 meter aan weerszijden van de kabel	Stationslocaties en tracéalternatieven
	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		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
		Landschappelijke effecten op objectniveau	0 = niet of nauwelijks effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid - = effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid		zichtbaarheid en beleefbaarheid	Stationslocaties
	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		provinciaal en gemeentelijk beleid	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0 = ligging buiten gebieden met bekende archeologische waarden - = ligging in gebieden met bekende archeologische waarden		archeologische monumenten	Stationslocaties en tracéalternatieven
		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		IKAW; provinciaal en gemeentelijk beleid	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0 = ligging buiten gebieden met aardkundige waarden - = ligging in gebieden met aardkundige waarden		aardkundige waarden	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0 = geen blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico lager dan eisen TenneT - = blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico hoger dan eisen TenneT		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
	Water	Ligging in beschermingszone water	0 = ligging buiten beschermingszone water - = ligging in beschermingszone water		• waterwingebied • grondwaterbeschermingsgebied • boringsvrije zone • intrekgebied	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Ligging in waterbergingsgebied	0 = ligging buiten waterbergingsgebied - = ligging in waterbergingsgebied		ligging in waterbergingsgebied	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0 = ligging buiten waterkering of vrijwaringszone - = ligging in/nabij waterkering of vrijwaringszone		waterkeringen, vrijwaringszones	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Kruisingen met waterwegen/-gangen	0 = geen overlap met waterwegen/-gangen - = geen overlap met waterwegen/-gangen		kruising/overlap met waterwegen/-gangen	Stationslocaties en tracéalternatieven
		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)		ligging in verziltingsgevoelig gebied	Stationslocaties en tracéalternatieven

Omgeving	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek		Toelichting	Van toepassing op
Milieu	Bodem	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	0 = ligging buiten zettingsgevoelig gebied (klei of veen) - = ligging in zettingsgevoelig gebied (klei of veen)		zettingsgevoelige gebieden/gronden	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0 = geen (potentieel) verontreinigde grond aanwezig - = (potentieel) verontreinigde grond aanwezig		verontreiniging	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/ gemeente)	0 = ligging buiten beheerzones hoofdwegennet - = ligging in beheerzones hoofdwegennet		geen ligging in beheerszones, kruising hiervan is wel toegestaan	Stationslocaties en tracéalternatieven
		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		• op basis van de risicokaart (gasleiding, hoogspanning) en bestemmingsplannen • KLIC-melding volgt pas in vervolgfase • minimumafstanden parallelloop volgens TenneT PvE	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0 = geen kruising/overlap met (spoor en auto)wegen - = kruising/overlap met (spoor en auto)wegen		waterwegen, spoorwegen en autowegen	Stationslocaties en tracéalternatieven
	Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	0 = sluit aan bij functie huidig bestemmingsplan - = wijkt af van functie huidig bestemmingsplan		op basis van www.ruimtelijkeplannen.nl	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Grondgebruik	0 = sluit aan bij bestaand grondgebruik - = wijkt af van bestaand grondgebruik		bijv. woon-, bedrijfs-, landbouw- en recreatiefunctie	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Bebouwing	0 = geen overlap met bebouwing - = overlap met bebouwing			Stationslocaties en tracéalternatieven
Techniek	Techniek	Lengte benodigde verbindingen			lengte van de tracéoplossingen	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Lengte benodigde bovengrondse verbindingen			TenneT	Stationslocaties (Bergen op Zoom)
		Bereikbaarheid van de assets door andere netbeheerders	Enduris (Schouwen-Duiveland) Enexis (Bergen op Zoom		op basis van expert judgement i.c.m. input TenneT	Stationslocaties
		Bereikbaarheid van de assets via (verharde) weg				Stationslocaties
Kosten	Kosten	Verwachte kosten (relatief)			TenneT	Stationslocaties en tracéalternatieven
		Verklaring kosten	lengte benodigde verbindingen, aanpassing bestaande infrastructuur, benodigde toegangswegen		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

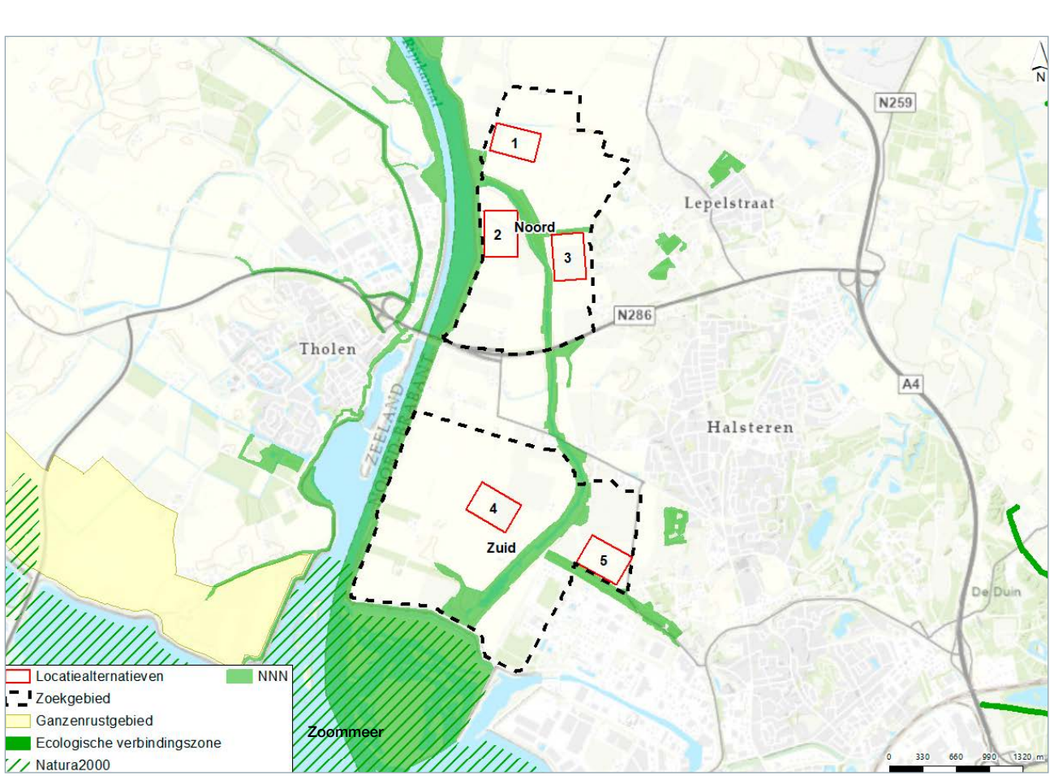
3.2.1 Natuur

De locatiealternatieven zijn op het thema natuur beoordeeld op:

- ligging in Natura 2000-gebied of binnen 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, 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.

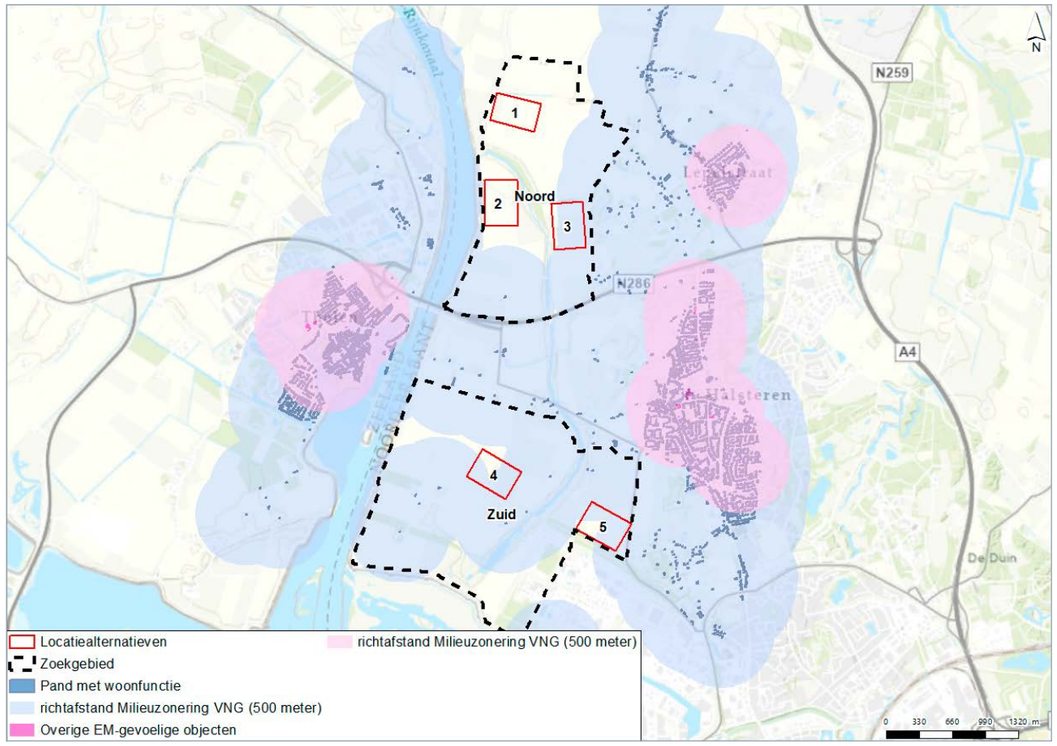
Voor alle locatiealternatieven geldt dat tijdens de aanlegfase sprake kan zijn van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden. De werkzaamheden resulteren in emissies van met name stikstofoxiden (NO2). Deze komen vrij uit de verbrandingsmotoren van vrachtverkeer en mobiele werktuigen. Deze emissies kunnen 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 onder-scheidend 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 bedrijfs-woningen, ligplaatsen van woonschepen en woonwagen-standplaatsen), 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.

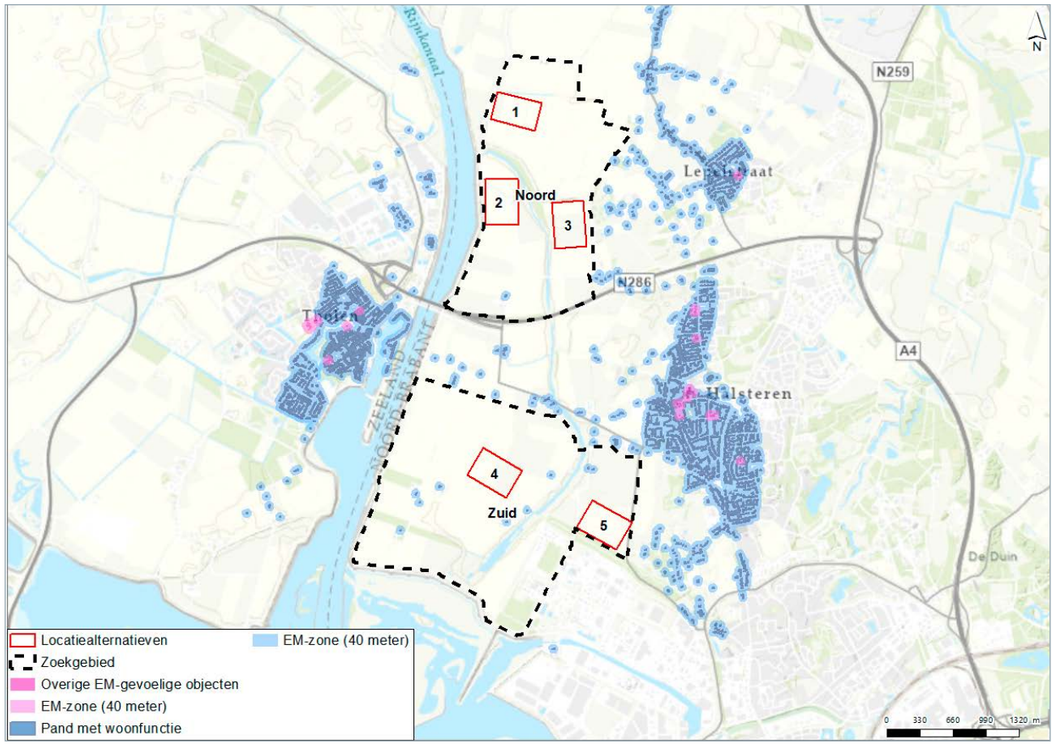
Bij geen van de locatiealternatieven ligt een EM-gevoelig object binnen de aanlegzone van 40 meter vanaf het hekwerk. Figuur 3.3 laat dit zien. De locatiealternatieven onderscheiden zich daarom niet op het thema EM-velden.

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.

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, 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.

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.

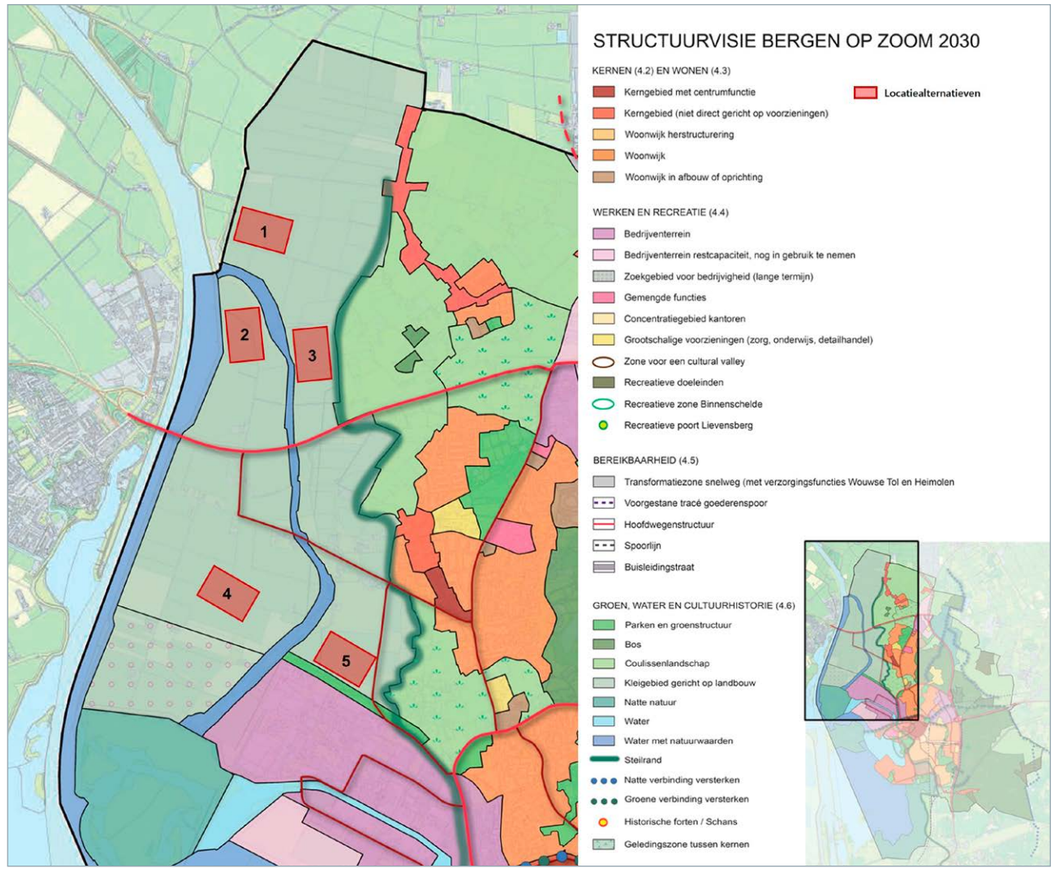
De mogelijkheden voor landschappelijke inpassing zijn sterk afhankelijk van de definitieve locatie en dimensies van het hoogspanningsstation en de voorkeuren en keuzes in landschappelijke inpassing. De locatiealternatieven zijn daarom niet beoordeeld op dit criterium. Wel zijn voor de verschillende locatiealternatieven globale 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

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.

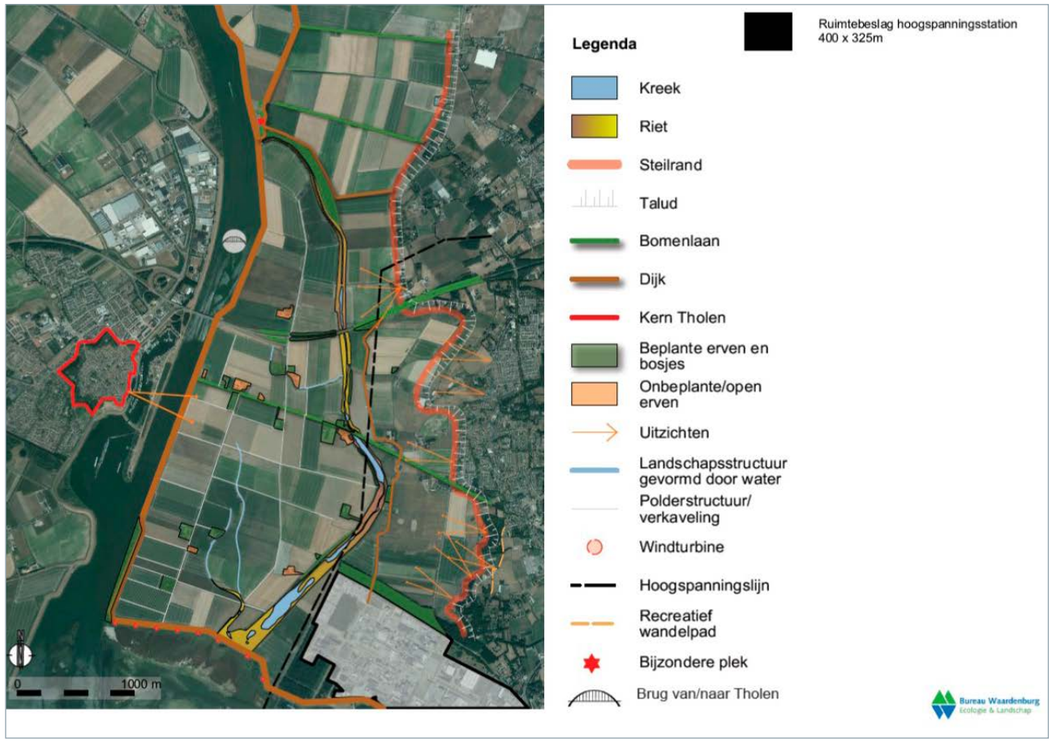
Indicatieve effecten mastbeeld door nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen

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.

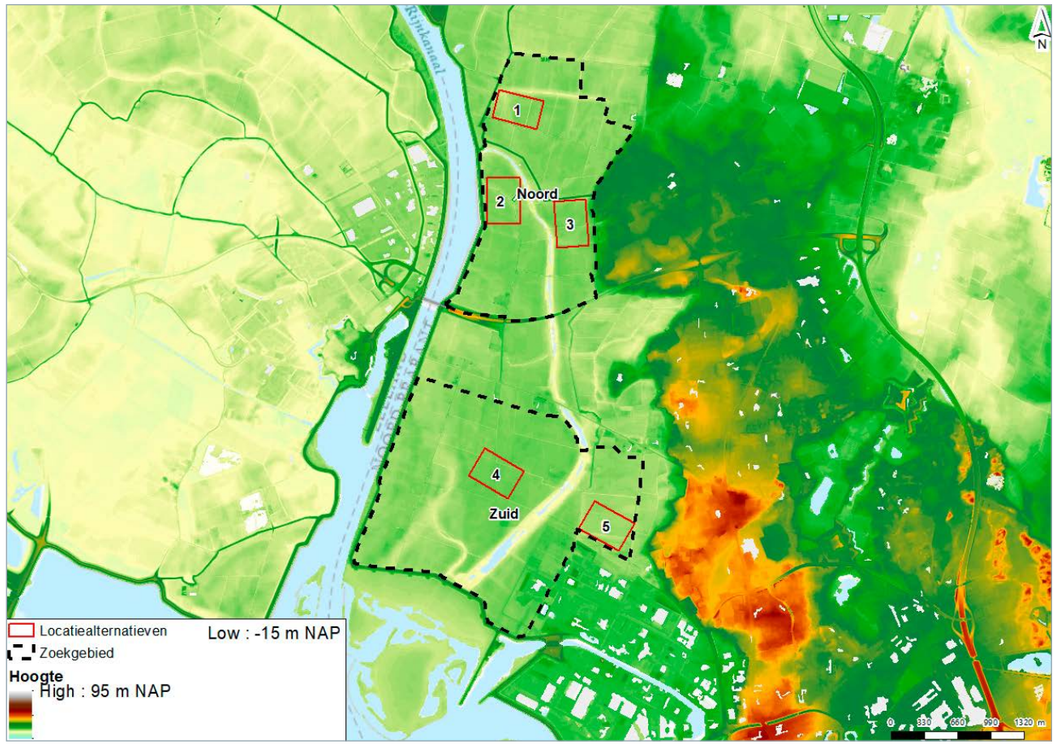
[7] De benodigde bovengrondse verbinding naar de locatiealternatieven BOZ-1 en BOZ-2 zijn in beeld gebracht omdat deze aanzienlijk langer zijn dan naar de overige locatiealternatieven.

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

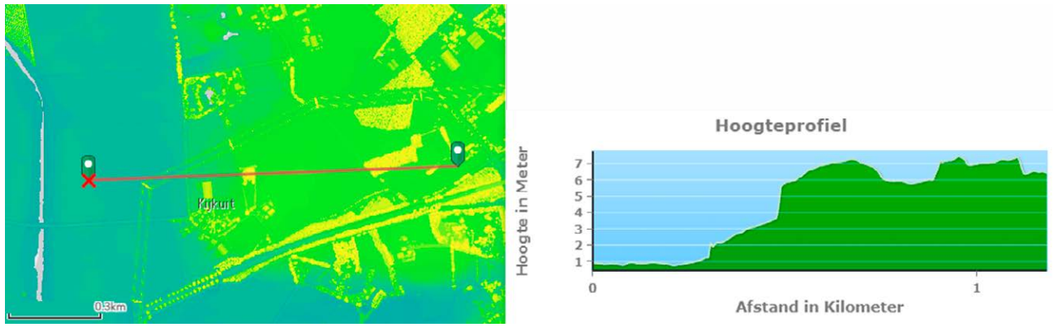


Figuur 3.7 | Hoogteverschil plangebied Bergen op Zoom

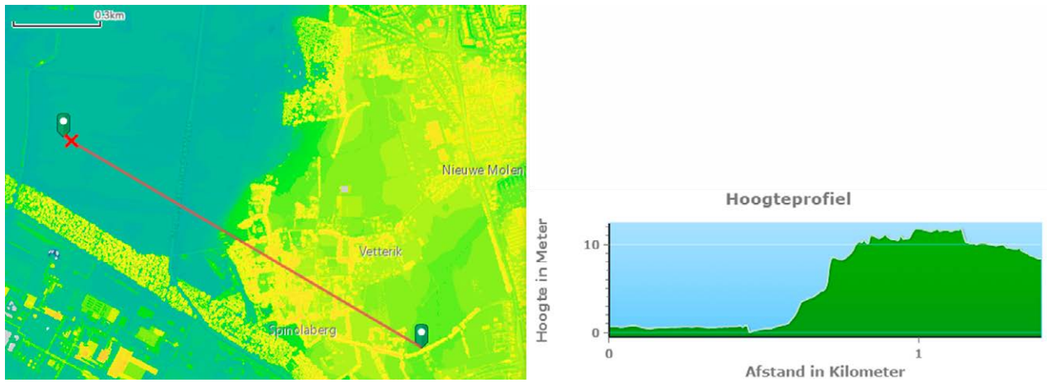
Locatiealternatief BOZ-1 heeft niet tot nauwelijks effect op landschappelijk objectniveau. Dit omdat de belevingswaarde van en vanaf landschappelijke elementen niet of nauwelijks wordt aangetast. Zo wordt de belevingswaarde vanaf de Brabantse Wal niet aangetast omdat het locatiealternatief op dusdanige 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 weggenomen 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 landschappelijke 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	-	-

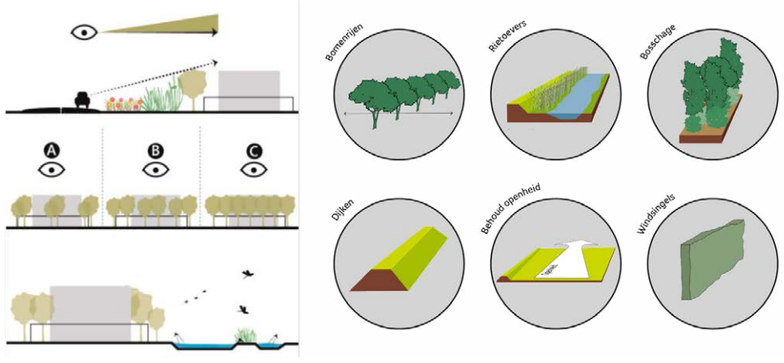
Tabel 3.4 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Landschap

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

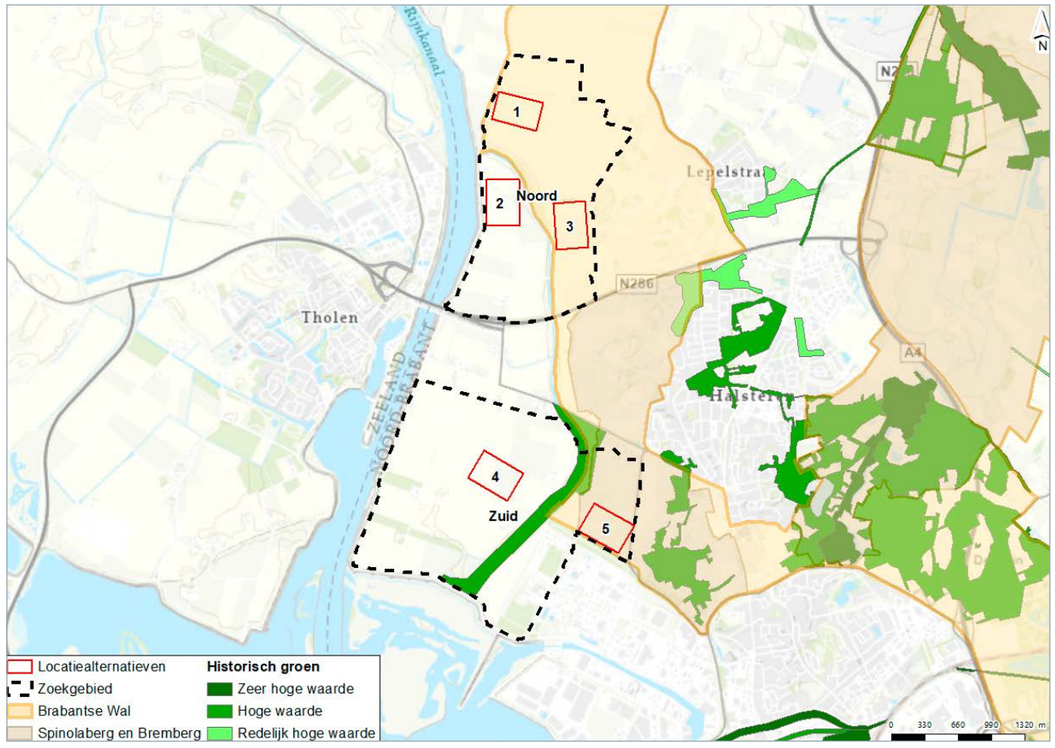
De locatiealternatieven zijn op het thema cultuurhistorie beoordeeld op:

- 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:

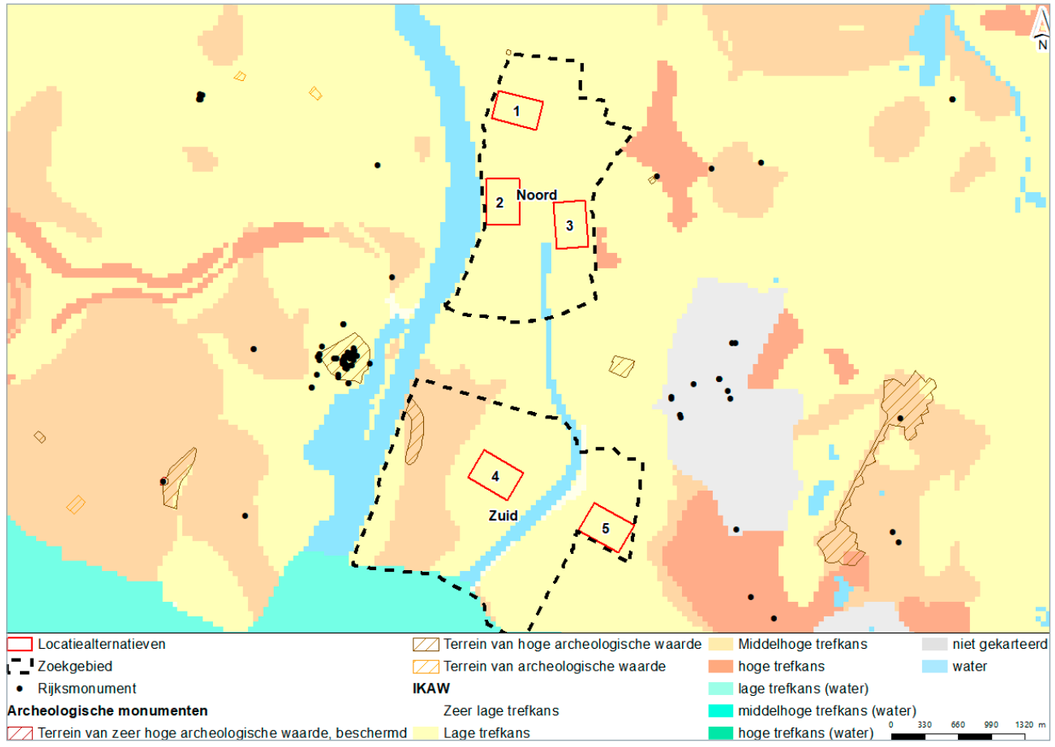
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

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

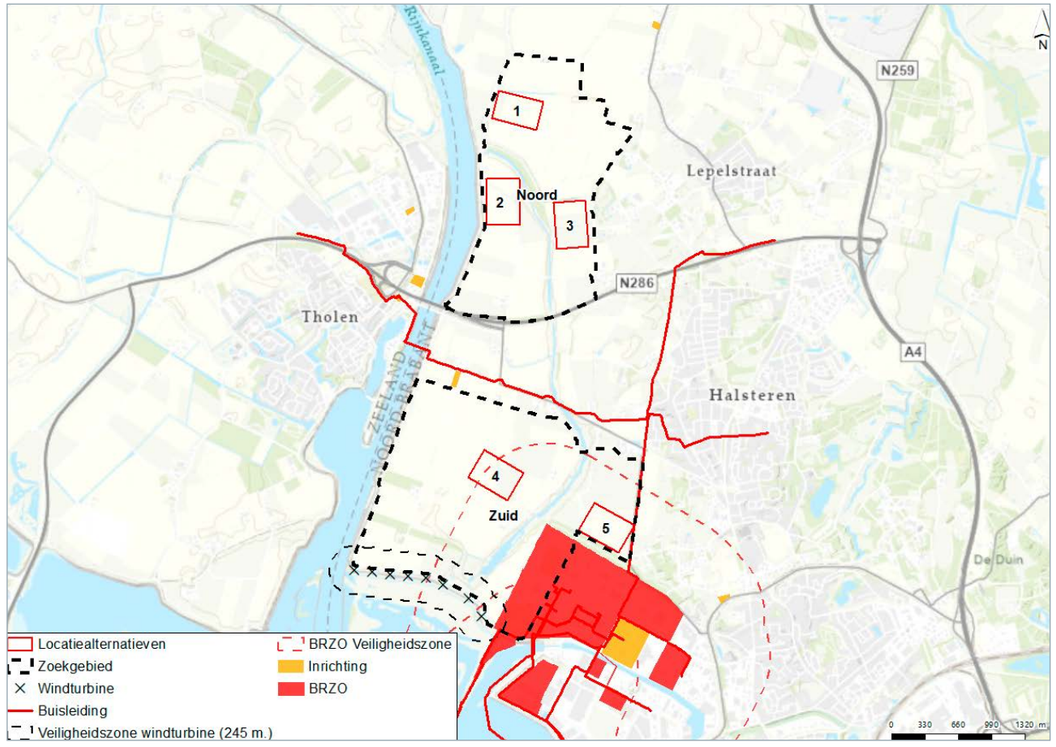
Tabel 3.6 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Archeologie en Aardkunde

3.2.7 Veiligheid

De locatiealternatieven zijn op het thema veiligheid beoordeeld op:

- blootstelling van TenneT-assets aan risicobronnen.

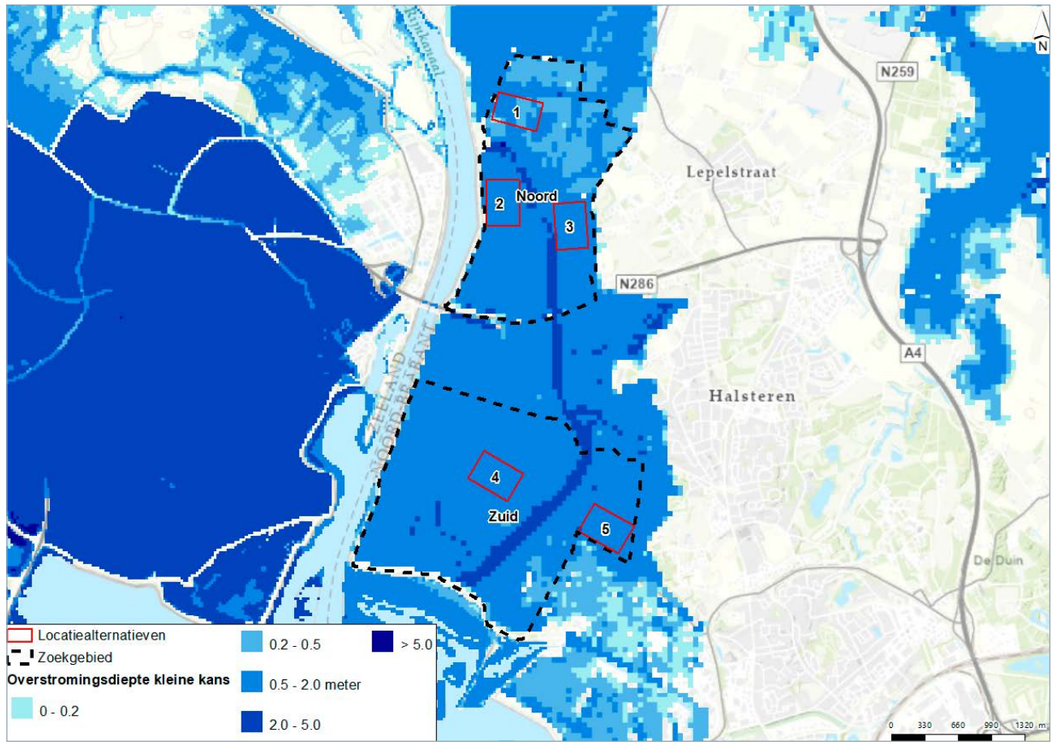
TenneT streeft vanuit zijn beleid naar het vermijden van risicobronnen zoals inrichtingen waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen of vergelijkbare inrichtingen (richtafstand 800 meter), windturbines (richtafstand 245 meter), buisleidingen met gevaarlijke stoffen (zoals aardgasleidingen) en locaties 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	-	-

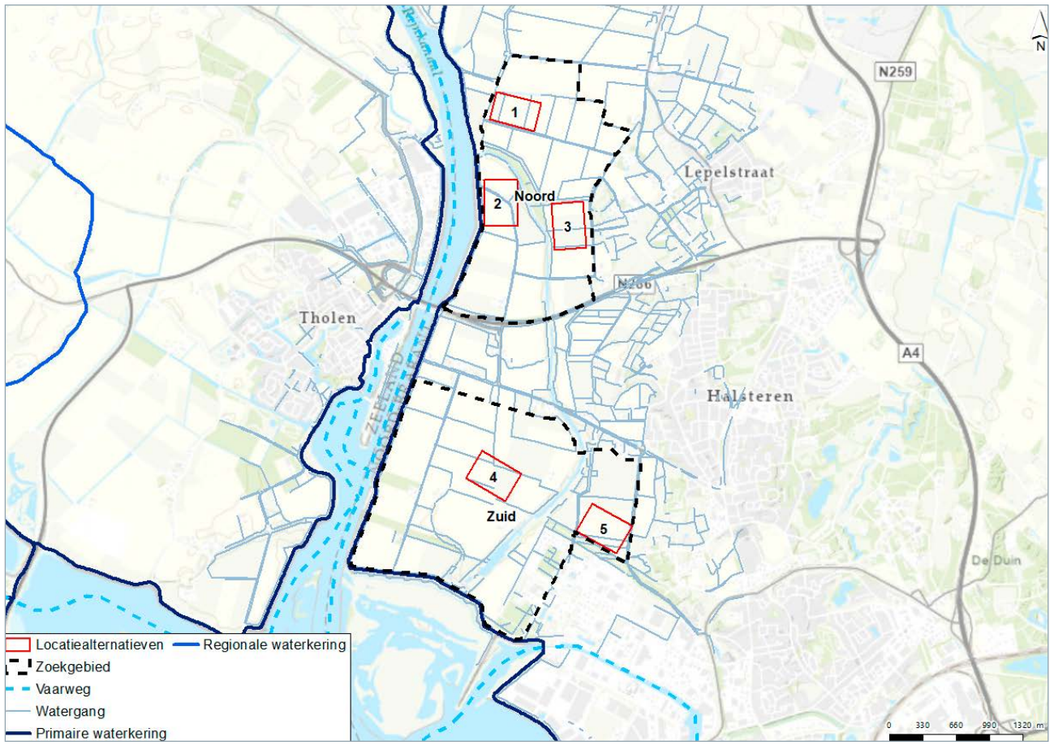
Tabel 3.7 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Veiligheid

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.

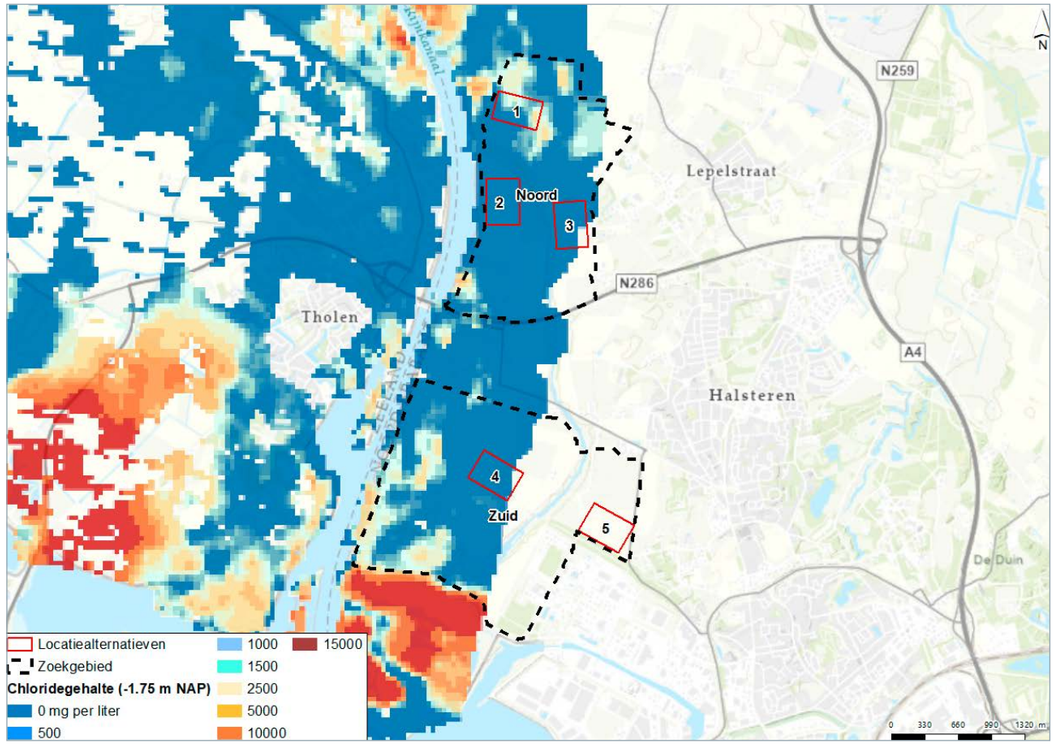


Figuur 3.15 | Analyse water Bergen op Zoom

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

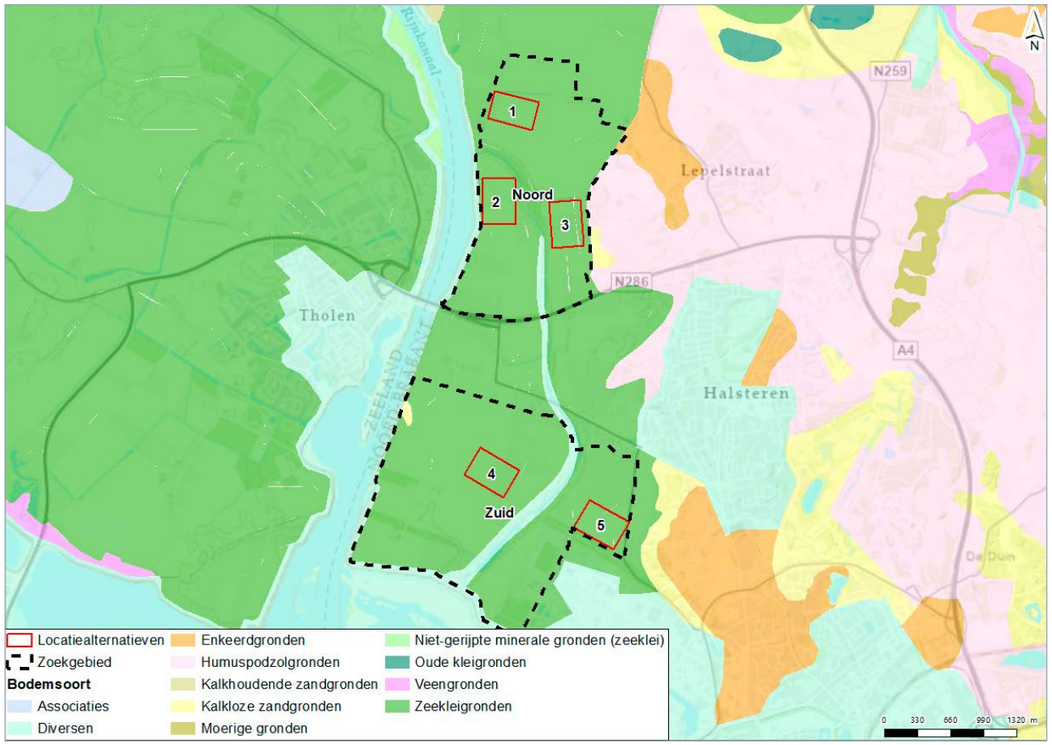
3.2.9 Bodem

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

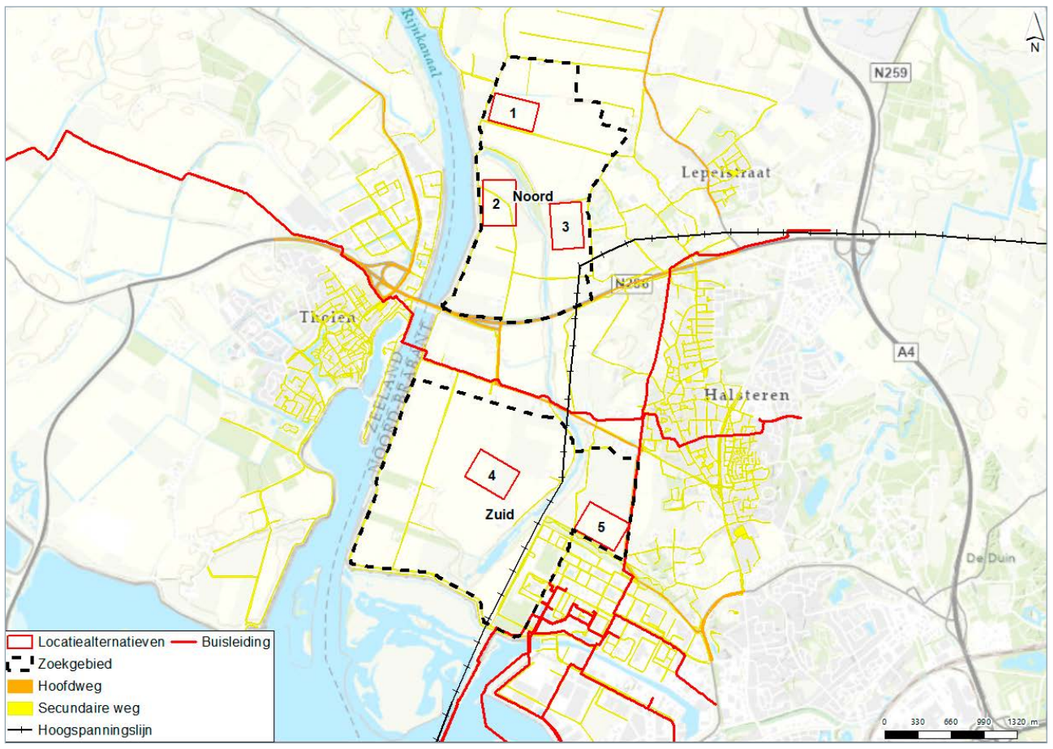
3.2.10 Infrastructuur

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 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 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

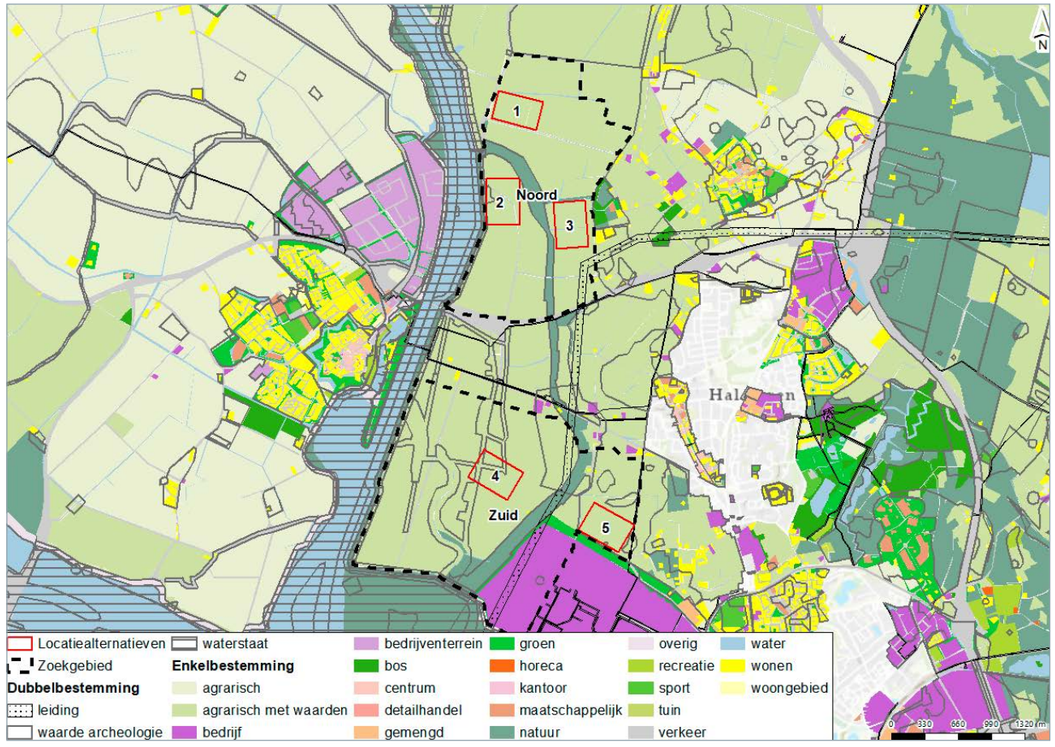
Tabel 3.10 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Infrastructuur

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 alternatieven heeft een omgevingsproces plaatsgevonden. Hierbij zijn om-wonenden en stakeholders meegenomen in de totstand-koming van locatiealternatieven. 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 inge-bracht tijdens deze werkateliers. Daarnaast is er een fysieke inloopbijeenkomst georganiseerd. Tot slot hebben om-wonenden en stakeholders reacties ingebracht middels een digitale projectatlas, een reactieformulier (na werkatelier 3) en door middel van 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 meegenom-en in onderstaande teksten, maar vormt niet per definitie een representatief beeld van het algehele omgevingsbeeld;
- voor een uitgebreider overzicht van het omgeving-sproces 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 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 dunbevolkte polders ten noorden van de Eendrachtweg moet worden geplaatst, met een grotere afstand tot woonbebouwing maar met zorgen over aantasting van het polderlandschap 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). Deze verdeeldheid sluit aan bij het ‘NIMBY’-principe dat vaak terugkomt bij projecten in de ruimtelijke ordening (Not In My Back Yard, ‘niet in mijn achtertuin’). Dit verwijst naar de dubbele moraal van mensen bij (ruimtelijke) ingrepen in hun directe omgeving: het (maatschappelijke) belang wordt vaak onderschreven, zolang men er zelf maar geen hinder van ondervindt.

Naast deze verdeeldheid en consensus over NIMBY, 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.

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 locatiealternatief BOZ-1

- stemming reacties: verdeeld;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - verder van bewoning en dorpskernen, minder hinder door geluid, licht en horizonvervuiling;
  - locatie is aangedragen in werkatelier;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorg over verlies landschappelijke en recreatieve waarden (wandelen en fietsen);
  - zorg over landschapsvervuiling door benodigde hoogspanningslijnen;
  - zorg over aantasting cultuurhistorische polderlandschap (Brabantse Wal).

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-2

- stemming reacties: verdeeld tot gematigd positief;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - verder van bewoning en dorpskernen, minder hinder door geluid, licht en horizonvervuiling;
  - ligging achter bosschage, minder zicht-, licht- en geluidshinder;
  - locatie is aangedragen in werkatelier;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - zorg over verlies landschappelijke en recreatieve waarden (wandelen en fietsen);
  - zorg over landschapsvervuiling door hoogspanningslijnen;
  - zorg over aantasting natuurwaarden het Lange Water.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-3

- stemming reacties: overwegend afkeurend, met name vanuit omliggende buurtschappen;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, weinig horizonvervuiling;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - afkeuring vanuit omliggende buurtschappen;
  - zorgen 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.

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-4

- stemming reacties: verdeeld;
- positief (belangen en voorkeuren):
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, weinig horizonvervuiling;
  - afstand tot dorpskernen, gelegen in dunbevolkt gebied;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - 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 841 keer ondertekend[9].

Beknopte samenvatting omgevingsinbreng BOZ-5

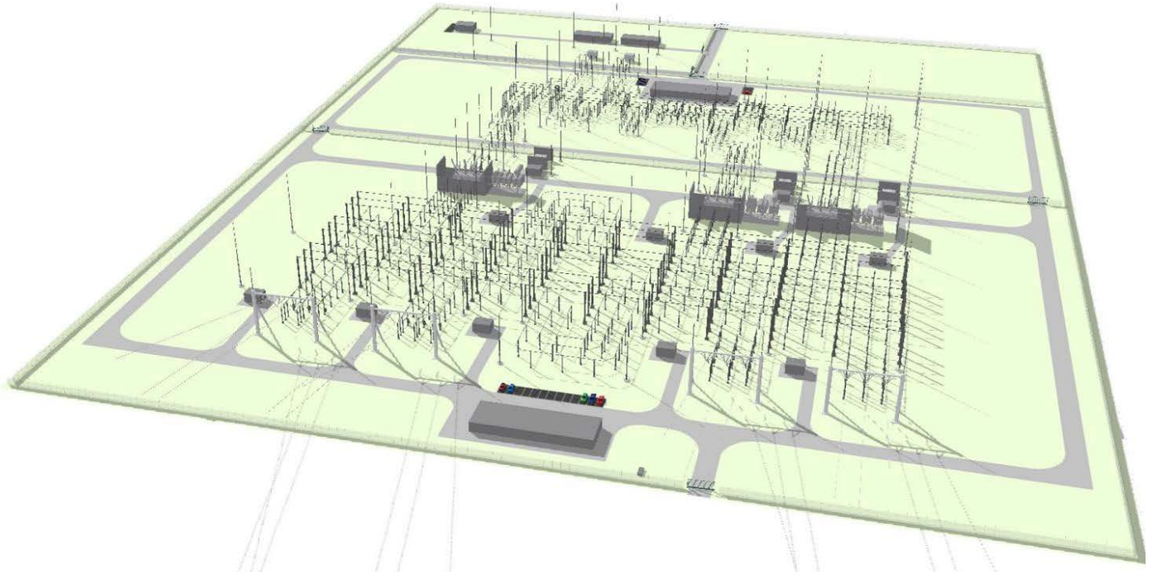
- stemming reacties: verdeeld, afkeurend vanuit omliggende buurtschappen en voorkeur vanuit anderen
- positief (belangen en voorkeuren):
  - kortere nieuwe bovengrondse hoogspanningslijn nodig, weinig horizonvervuiling;
  - aansluiting bij bestaande industrie;
- negatief (zorgen en afkeuren):
  - afkeuring vanuit omliggende buurtschappen;
  - zorgen over ligging nabij buurtschap Spinolaberg vanuit hinder door geluid, licht en horizonvervuiling;
  - petitie ‘Handen af van de Auvergnepolder / Nieuw Beijmoerpolder’ is op het moment van schrijven 841 keer ondertekend.
  - zorg over ligging tegen steilrand Brabantse Wal en aantasting cultuurhistorische waarden;
  - zorgen over verder reikend geluid door hoogteverschil (steilrand Brabantse Wal).

[9] Zie: https://petities.nl/petitions/handen-af-van-de-auvergnepolder-en-nieuw-beijmoerpolder-bij-halsteren?locale=nl

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.



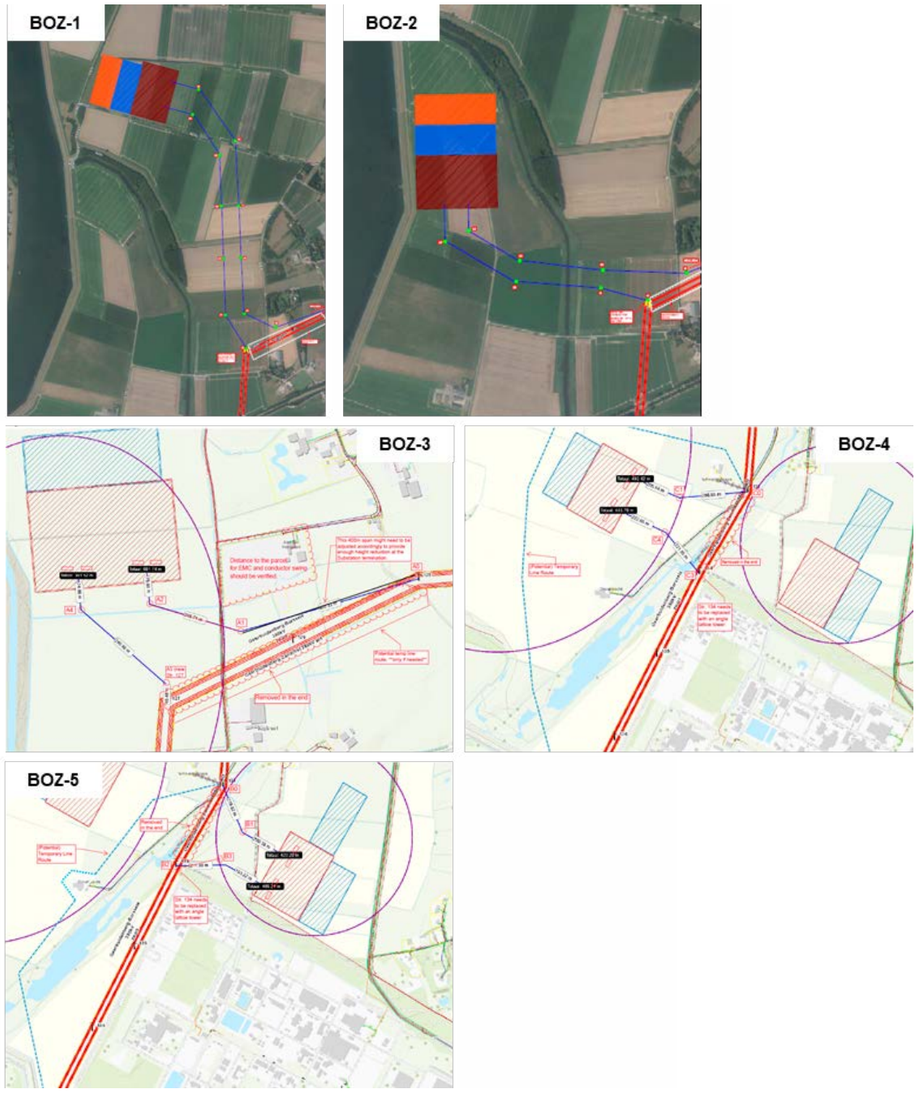
Figuur 3.20 | Voorlopige 3D-visualisatie van het basisontwerp ontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation

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 hoogspanningsverbinding 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 • Aangedragen	• Afstand tot woningen • Beschutting • Aangedragen	• Dicht bij bestaande lijn	• Dicht bij bestaande lijn • Afstand tot dorpskernen	• Aansluiting bestaande industrie
Negatief (zorgen en afkeuren)		• Recreatie en landschap • Benodigde hoogspannings-lijnen • Brabantse Wal	• Recreatie en landschap • Benodigde hoogspannings-lijnen • Natuur het Lange Water	• Afkeuring omliggende buurtschappen • Ligging t.o.v. woningen en zorgcentrum • Steilrand Brabantse Wal • Recreatie en landschap	• Open polder en vrije zichtlijnen • Natuur het Lange Water • Petitie tegen (841 mensen)	• Afkeuring omliggende buurtschappen • Ligging t.o.v. woningen en recreatie Spinolaberg • Petitie tegen (841 mensen) • Steilrand Brabantse Wal (incl. geluid en zicht)
Techniek		Omgevingsproces				
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

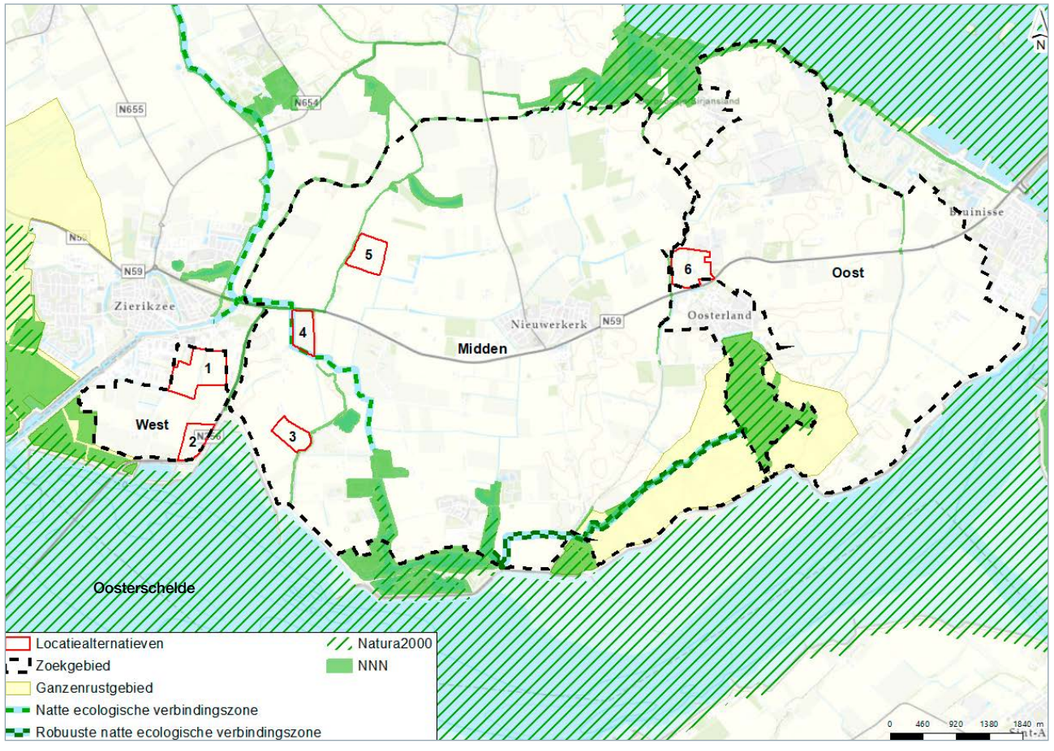
4.2.1 Natuur

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

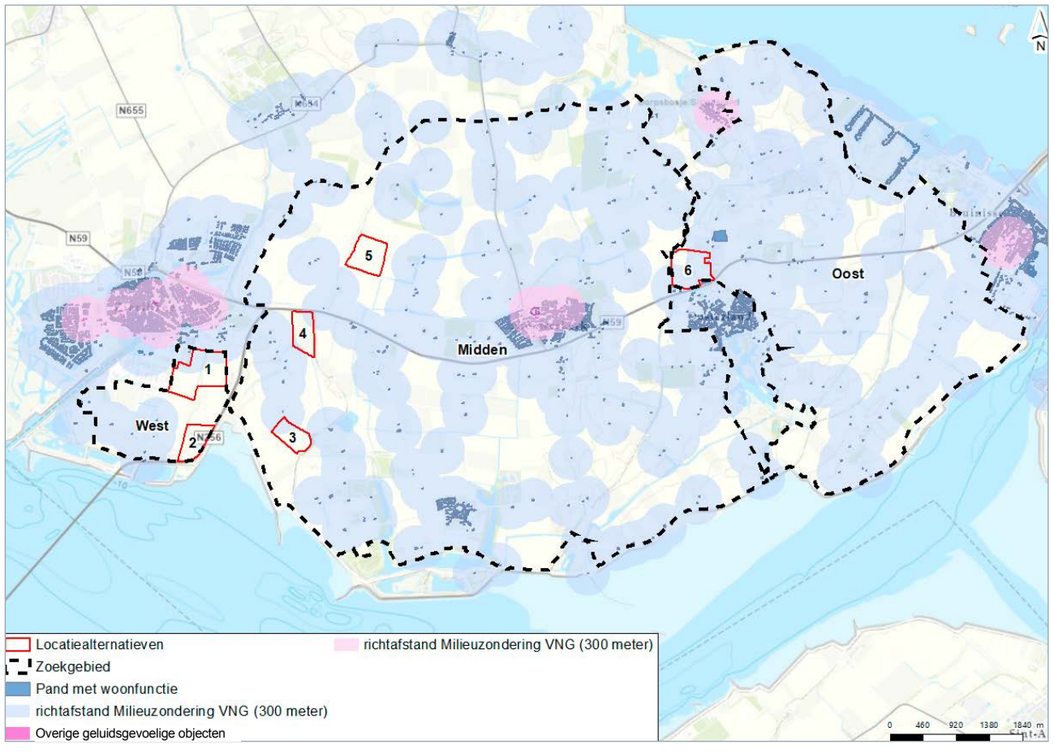
Tabel 4.1 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - natuur

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

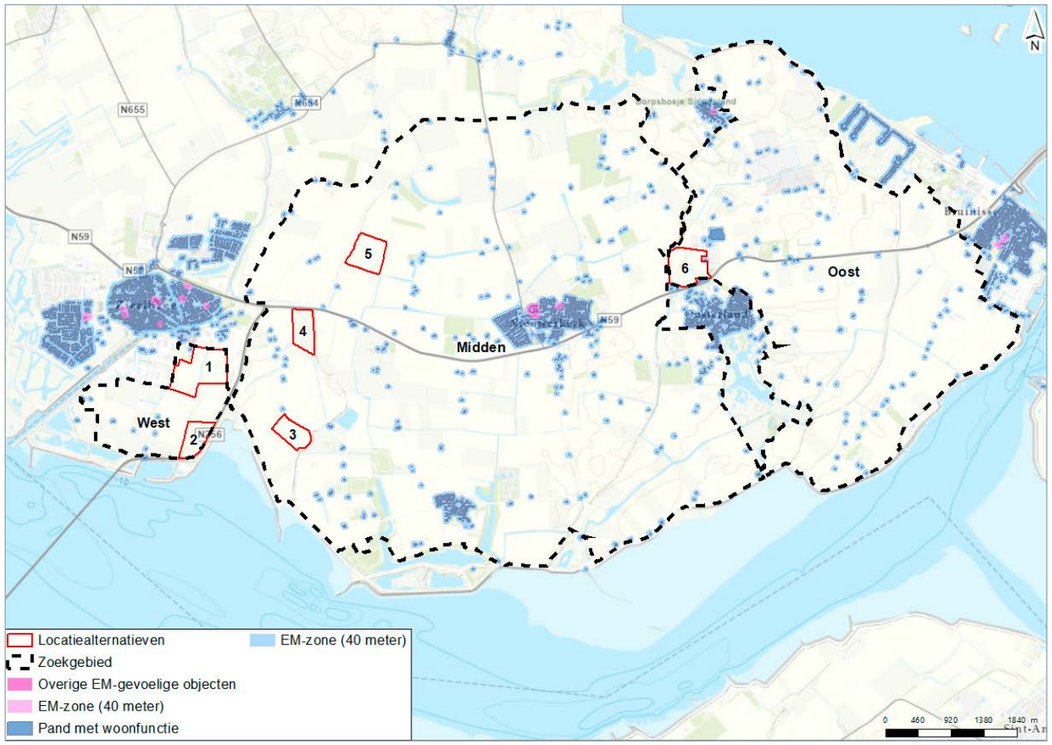
De locatiealternatieven zijn op het thema EM-velden beoordeeld op:

- 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 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 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:

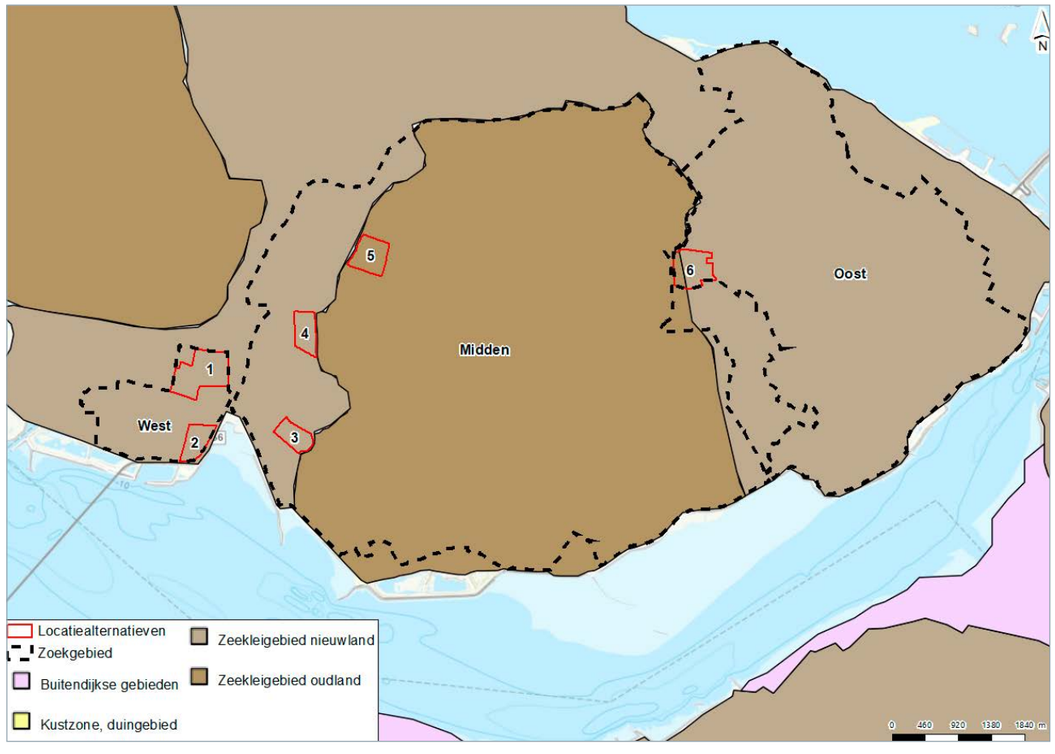
- landschappelijke effecten op gebiedsniveau;
- landschappelijke effecten op objectniveau;
- mogelijkheden voor landschappelijke inpassing (geen beoordeling).

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.

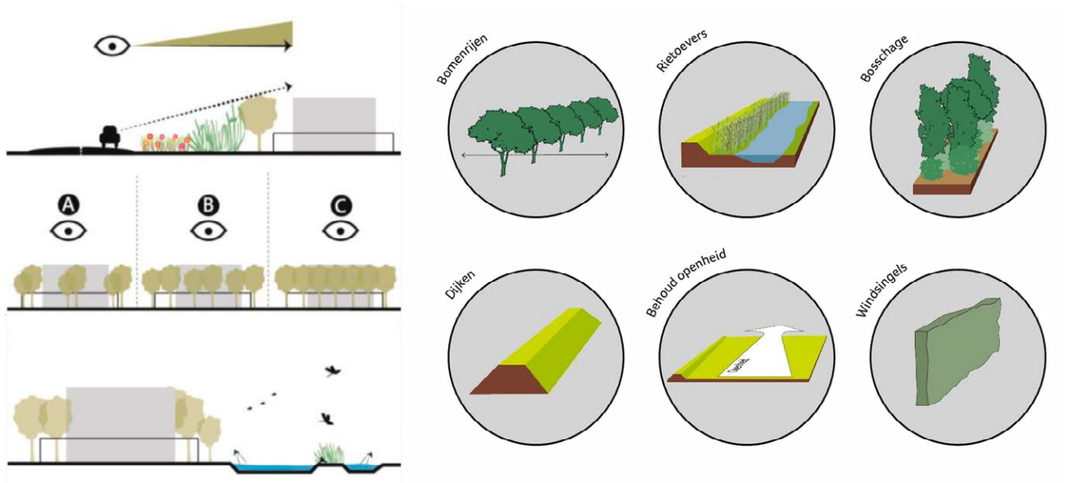
Daarom leidt het hoogteverschil niet tot nauwelijks tot een versterking van het effect op de landschappelijke belevingswaarde. Omdat de belevingswaarde van het open polderlandschap vanaf de Oude Polderdijk en Kieweg wordt aangetast, is sprake van beperkte landschappelijke effecten op objectniveau.

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

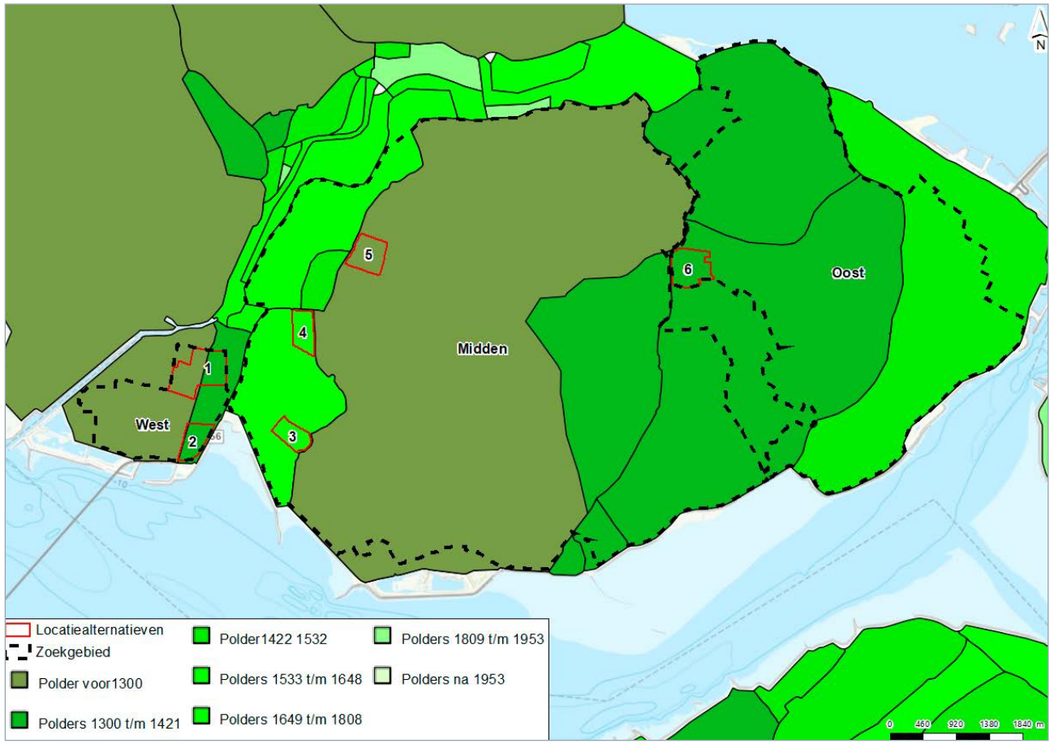
4.2.5 Cultuurhistorie

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:

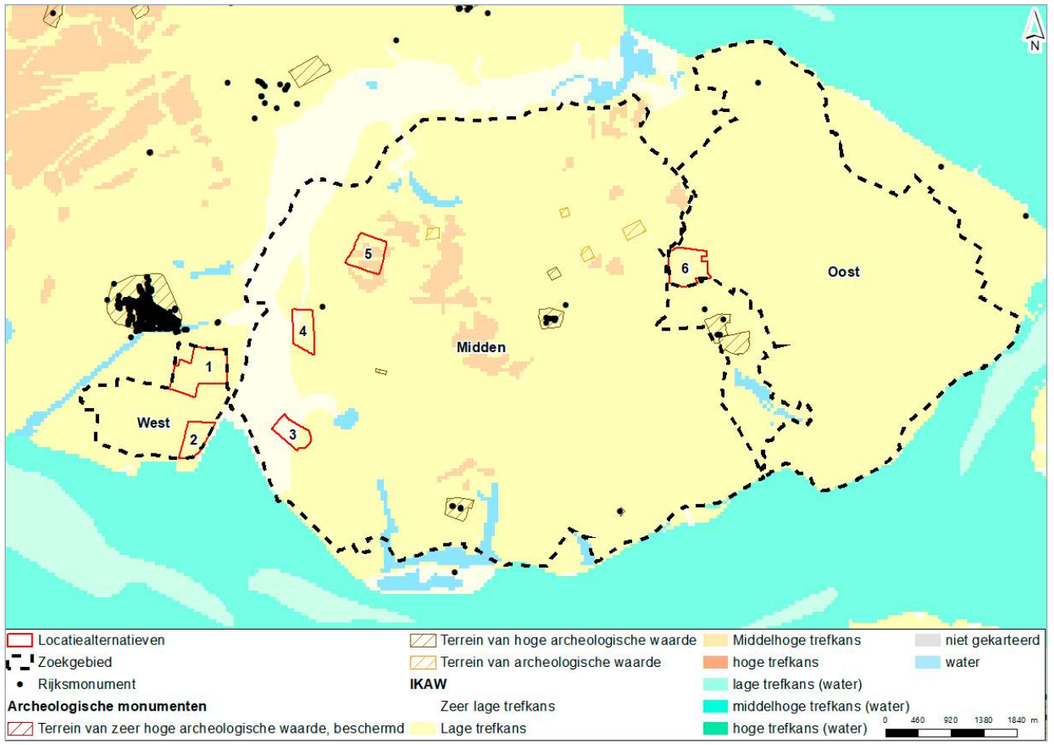
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

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.

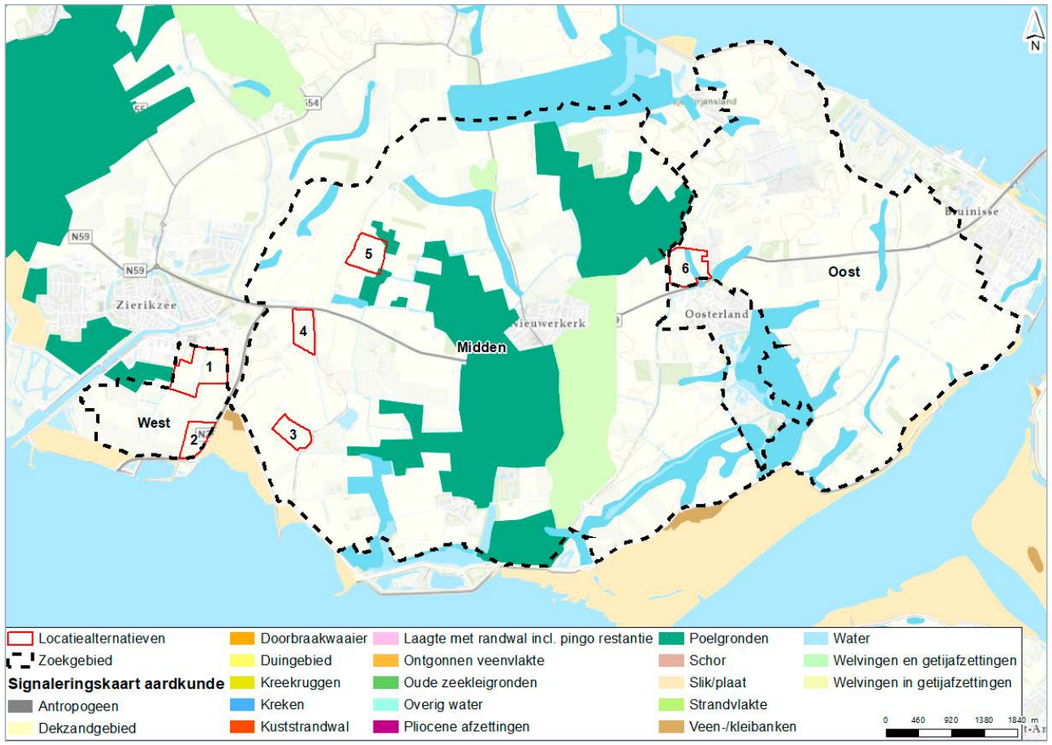


Figuur 4.7 | Analyse Archeologie Schouwen-Duiveland

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

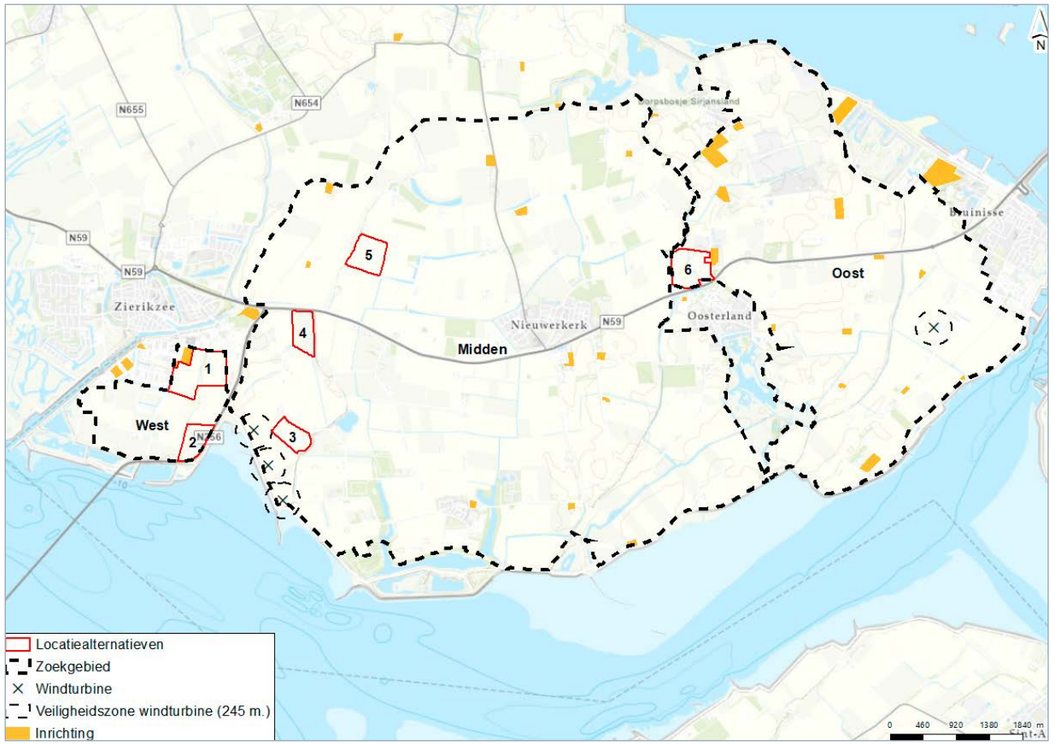
De locatiealternatieven zijn op het thema veiligheid beoordeeld op:

- 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.

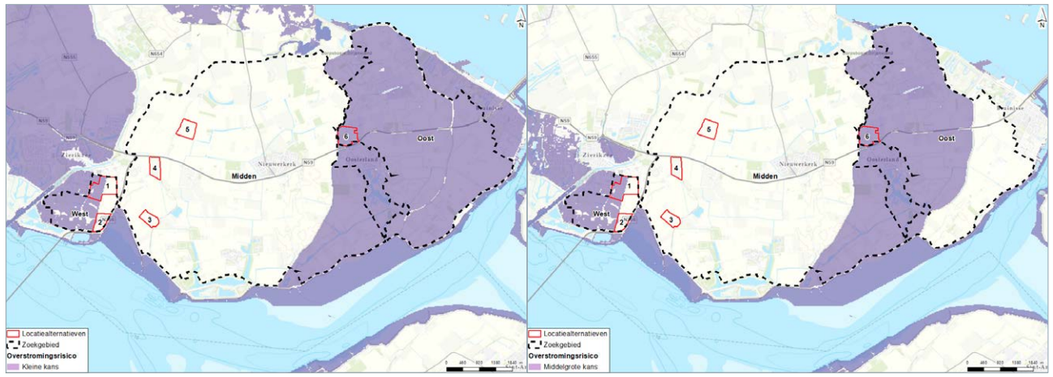
Geen van de locatiealternatieven overlapt met een risicovolle inrichting of bijbehorende risicocontour. De locatiealternatieven SD-1 en SD-6 grenzen aan agrarische inrichtingen, waarvoor geen richtafstanden gelden. Daarmee worden TenneT assets binnen geen van de locatiealternatieven blootgesteld aan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



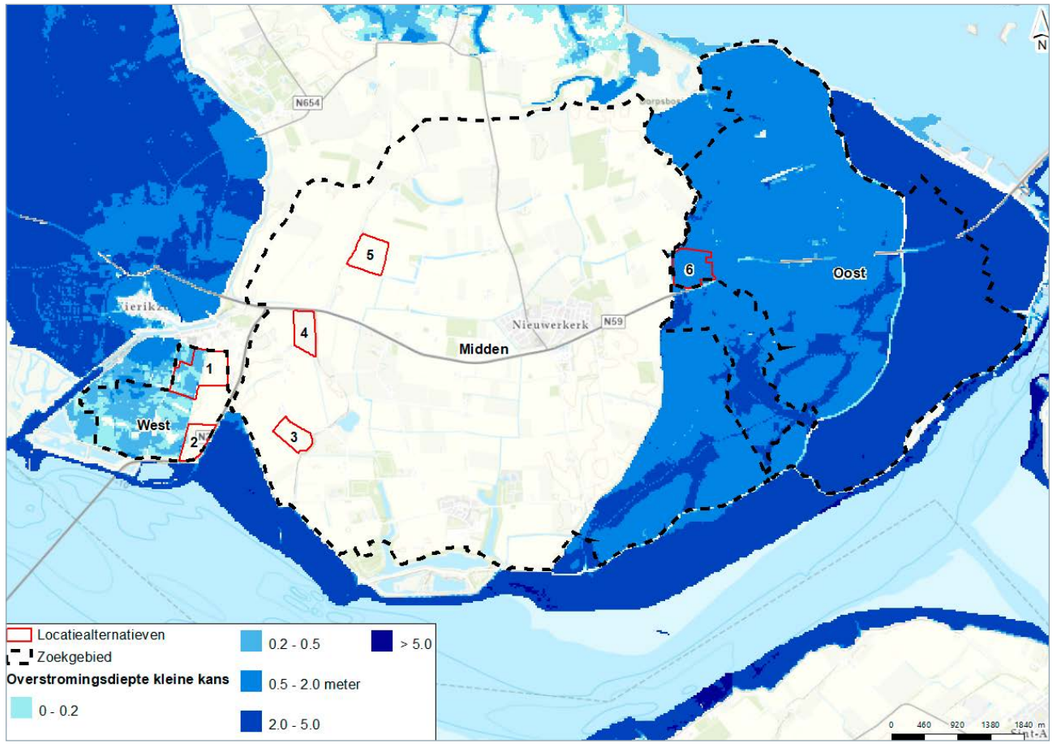
Figuur 4.9 | Analyse veiligheid Schouwen-Duiveland

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

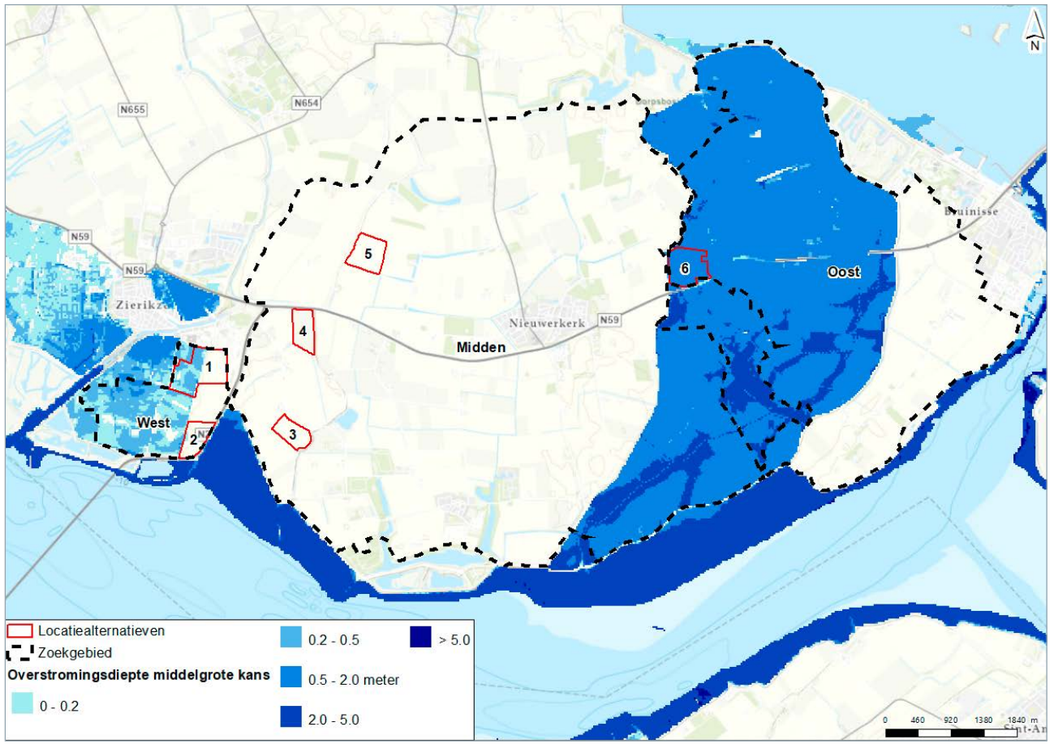


Figuur 4.10 | Analyse overstromingsrisico Schouwen-Duiveland met kleine kans (links) en middelgrote kans (rechts).

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

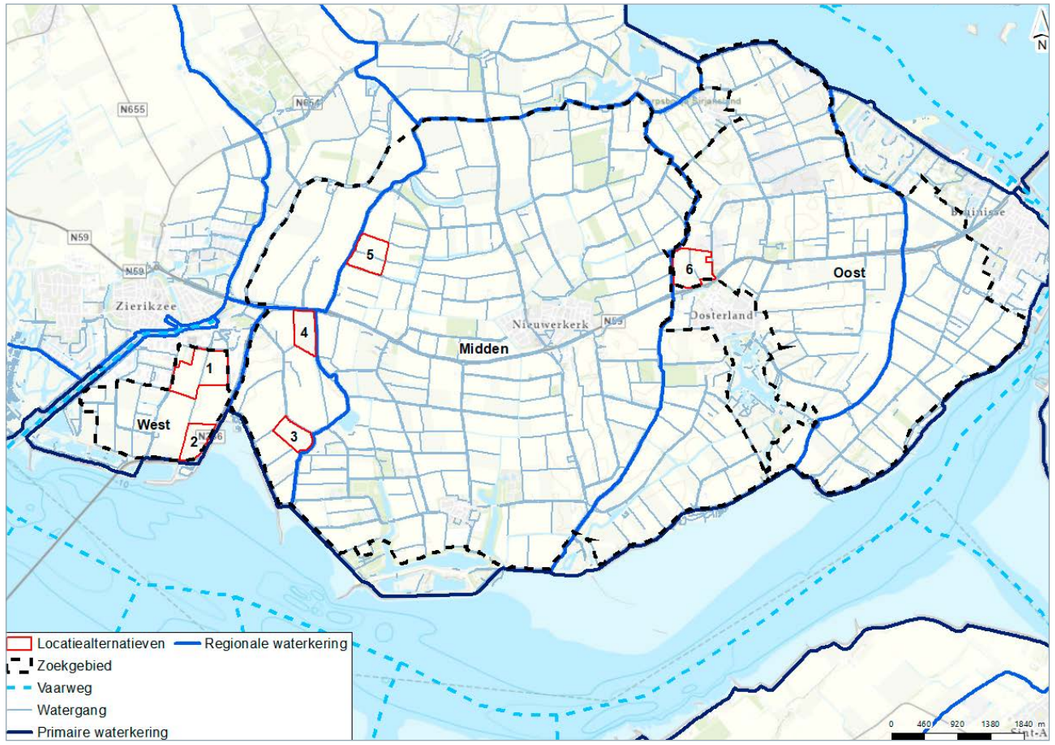
De locatiealternatieven zijn op het thema water beoordeeld op:

- 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.

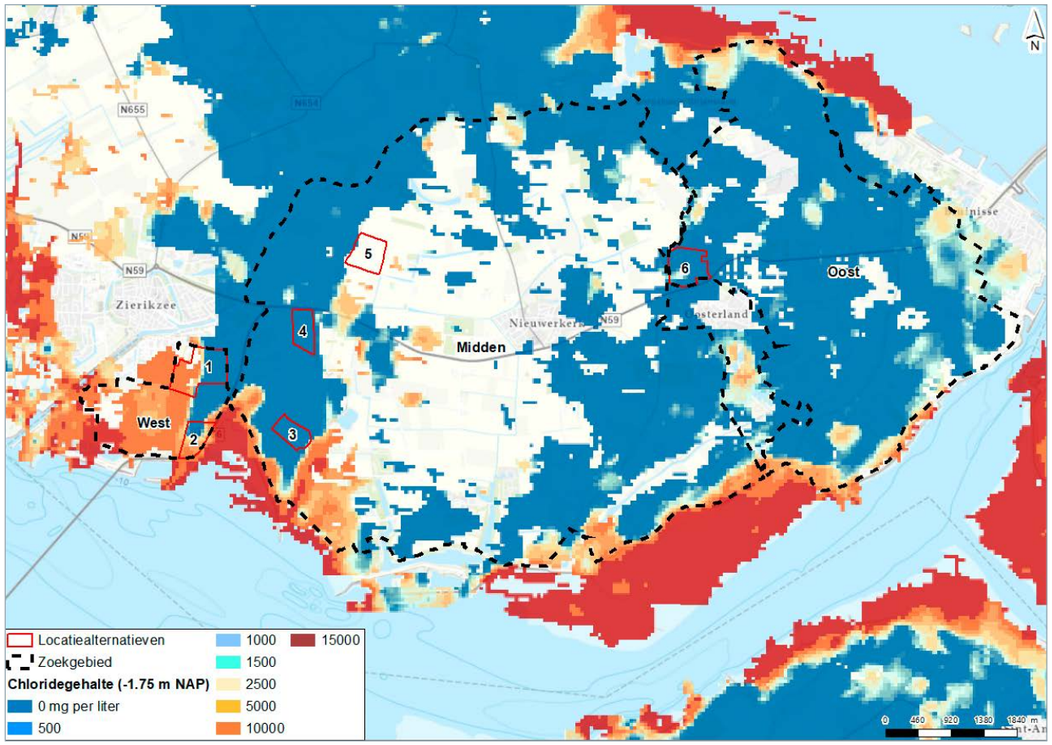
Figuur 4.13 laat de ligging van de waterwegen/-gangen en waterkeringen in het plangebied zien.

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

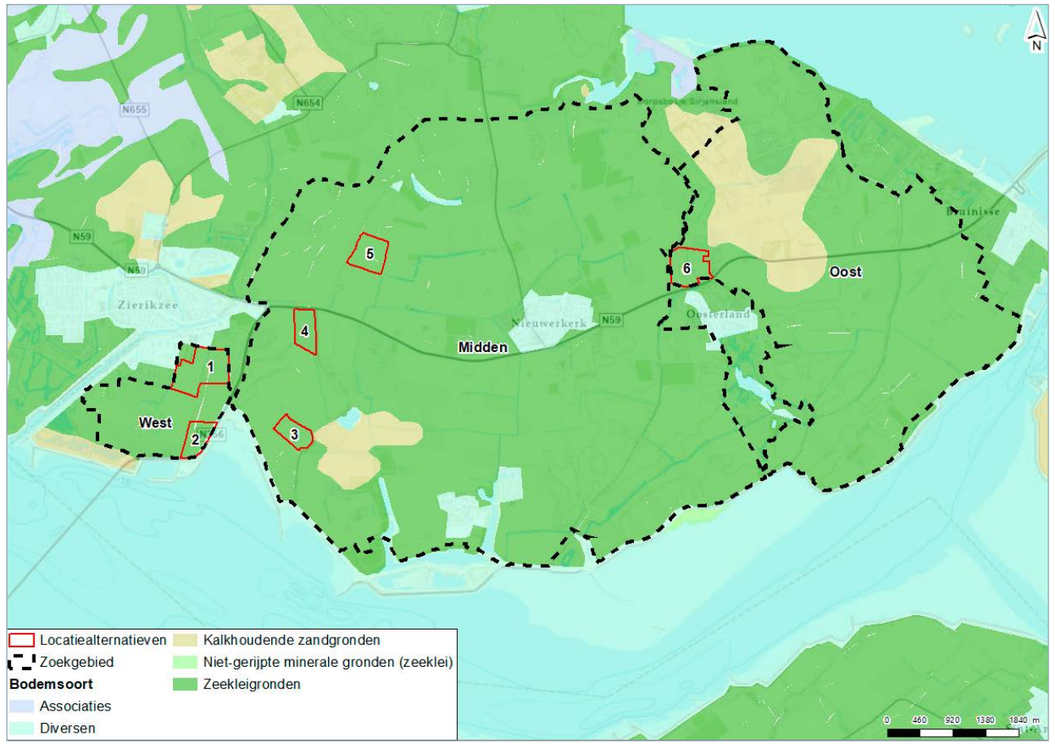
Tabel 4.8 | Effectbeoordeling locatiealternatieven Schouwen-Duiveland - Water

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 zettings-gevoeligheid 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

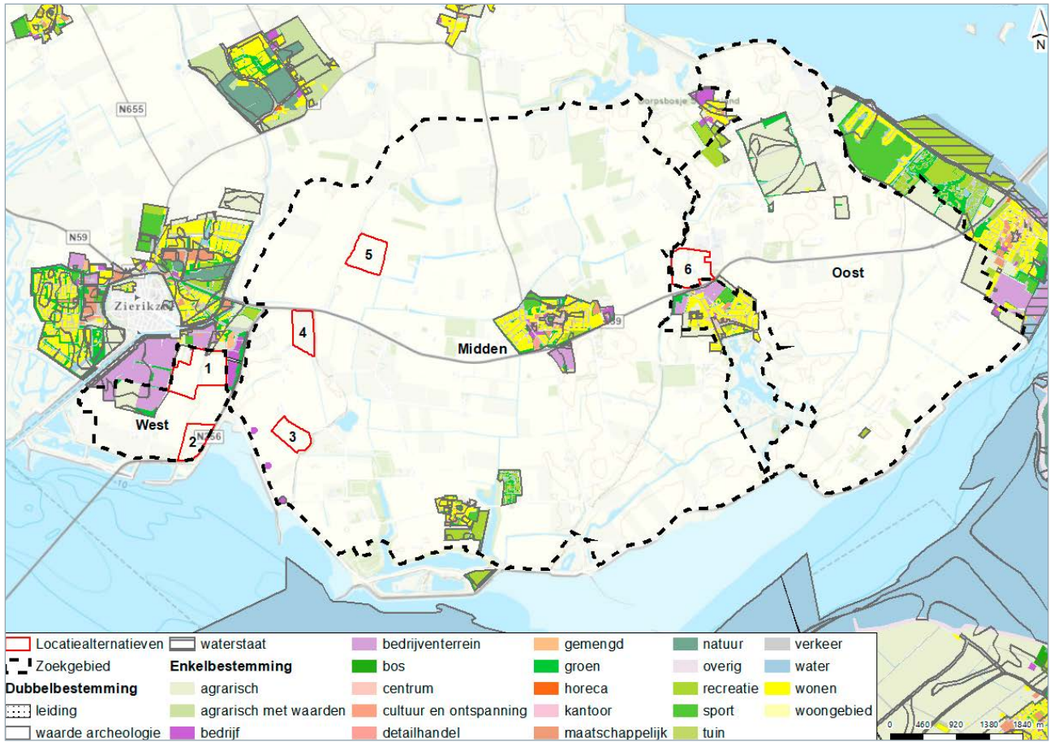
4.2.11 Ruimtegebruik

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

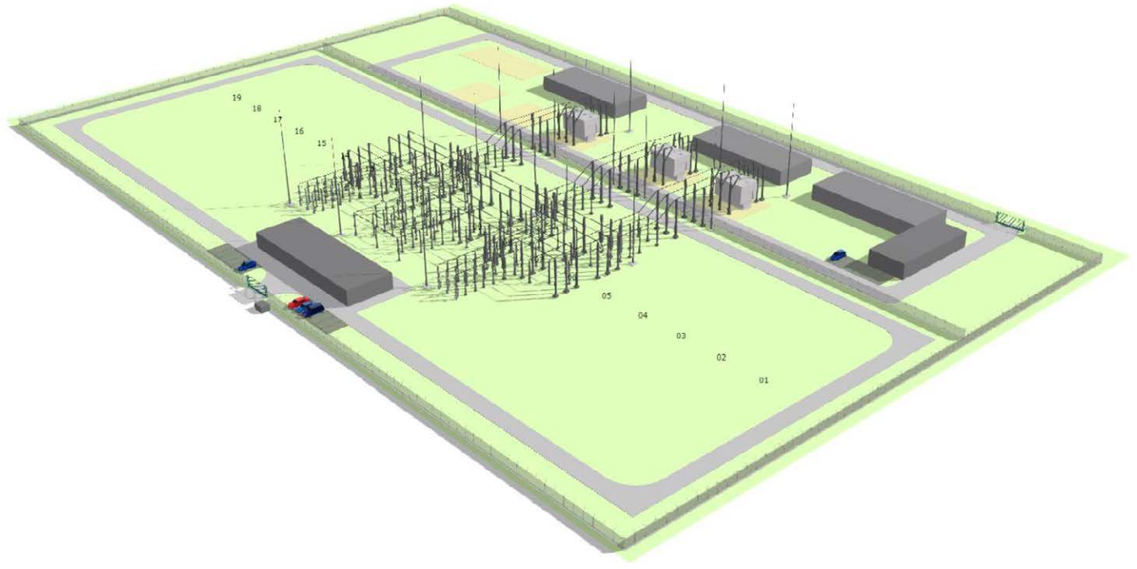
Beknopte samenvatting omgevingsinbreng locatiealternatief SD-6

- 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.

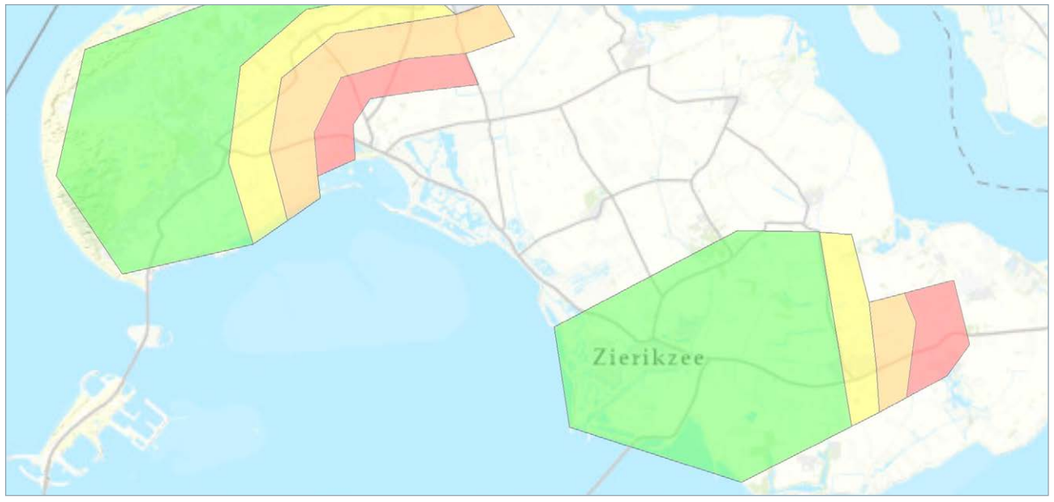
4.4 Analyse (net)techniek

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

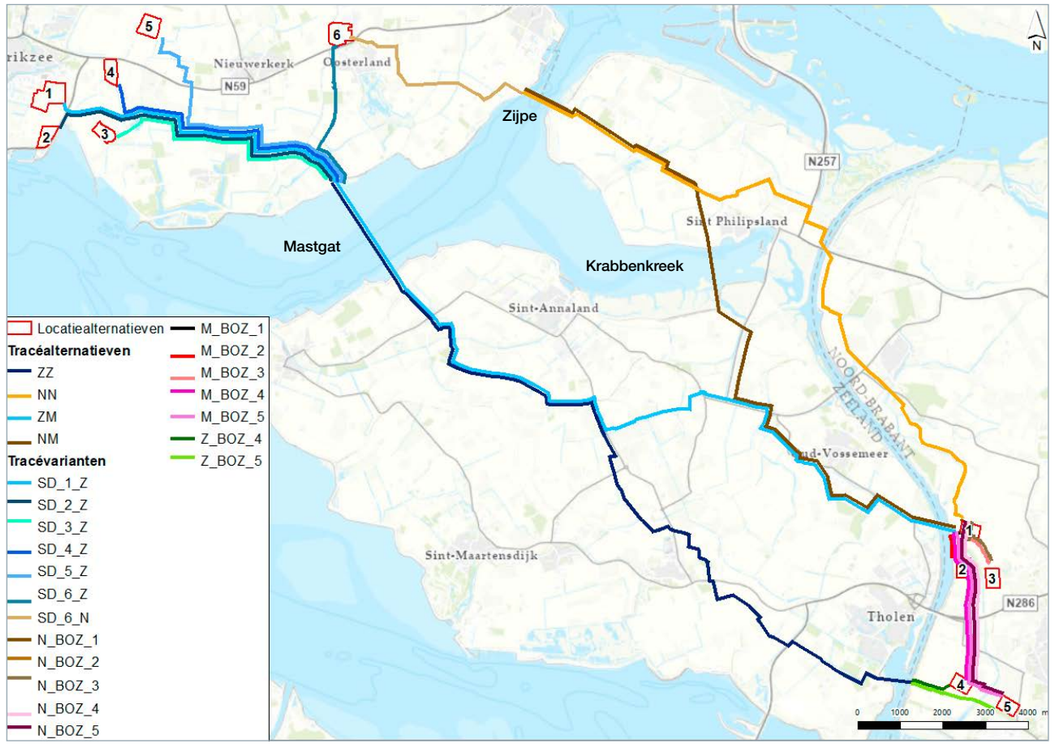
(Subt)thema	Criterium	SD-1	SD-2	SD-3	SD-4	SD-5	SD-6
Omgeving		Omgevingsproces					
Positief (belangen en voorkeuren)		• Aansluiting bedrijven-terrein	• Uit werkatelier • Steun vanuit omgeving • Kans herstel historische Meeldijk • Aansluiting bedrijvigheid en drukke weg (N256) • Afstand tot woningen	• 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.

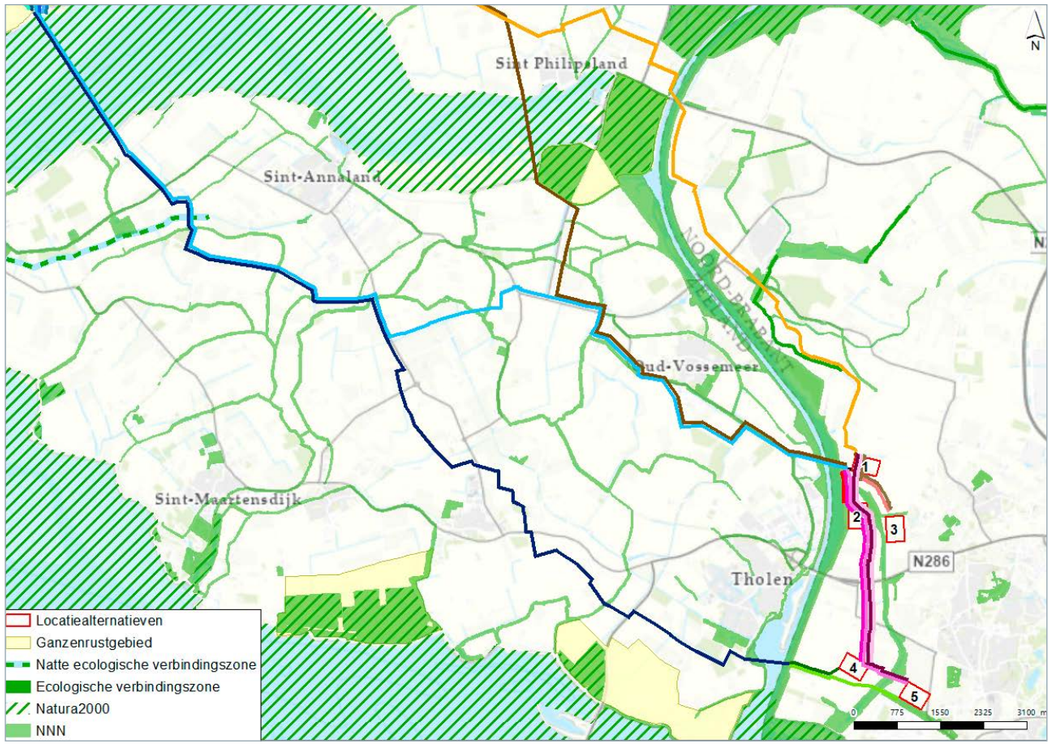
De analyses in dit hoofdstuk gaan uitgebreid in op de tracéalternatieven en minder uitgebreid op de tracévarianten. Dit omdat de tracévarianten relatief kort zijn, beperkt onderscheidend zijn ten opzichte van elkaar en afhankelijk zijn van de keuze voor locatiealternatieven. Daarmee vormt de analyse 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.



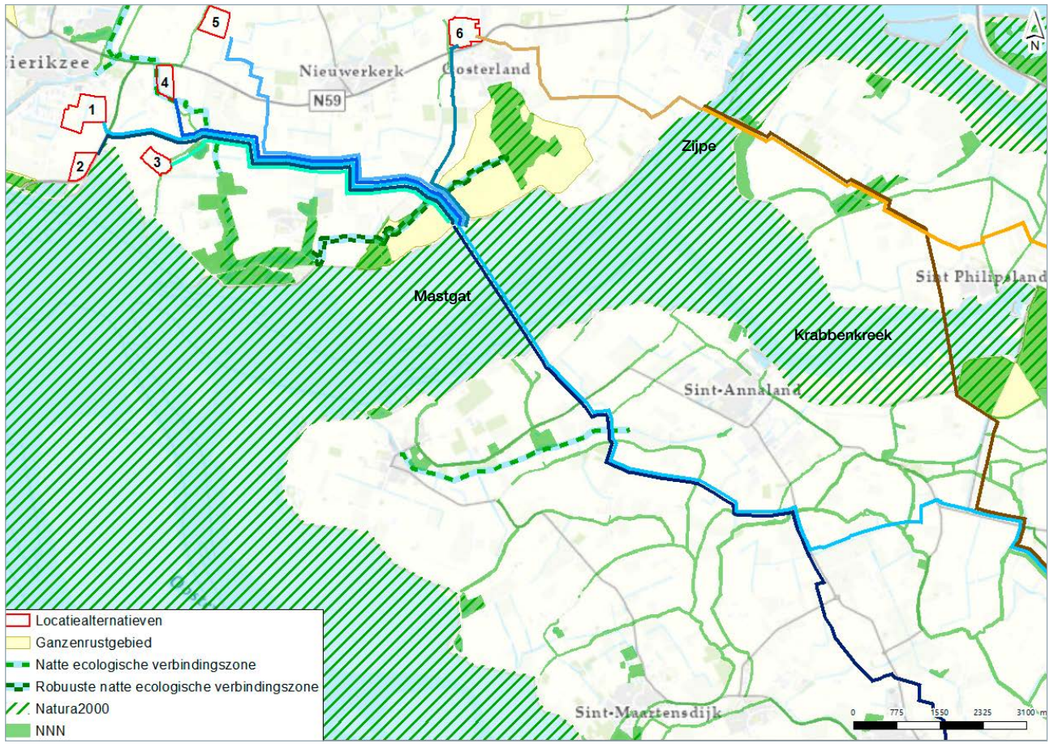
Figuur 5.2 | Analyse natuur tracéalternatieven (oost)

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 (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



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 tracéalternatieven 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, boommarters en eekhoorns), vleermuizen (en essentiële vliegroutes), vogels (verstoring of vernietiging van jaarrond beschermde nesten), amfibieën (salamanders, rugstreeppad). 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 tracévarianten 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 vervolgonderzoek (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

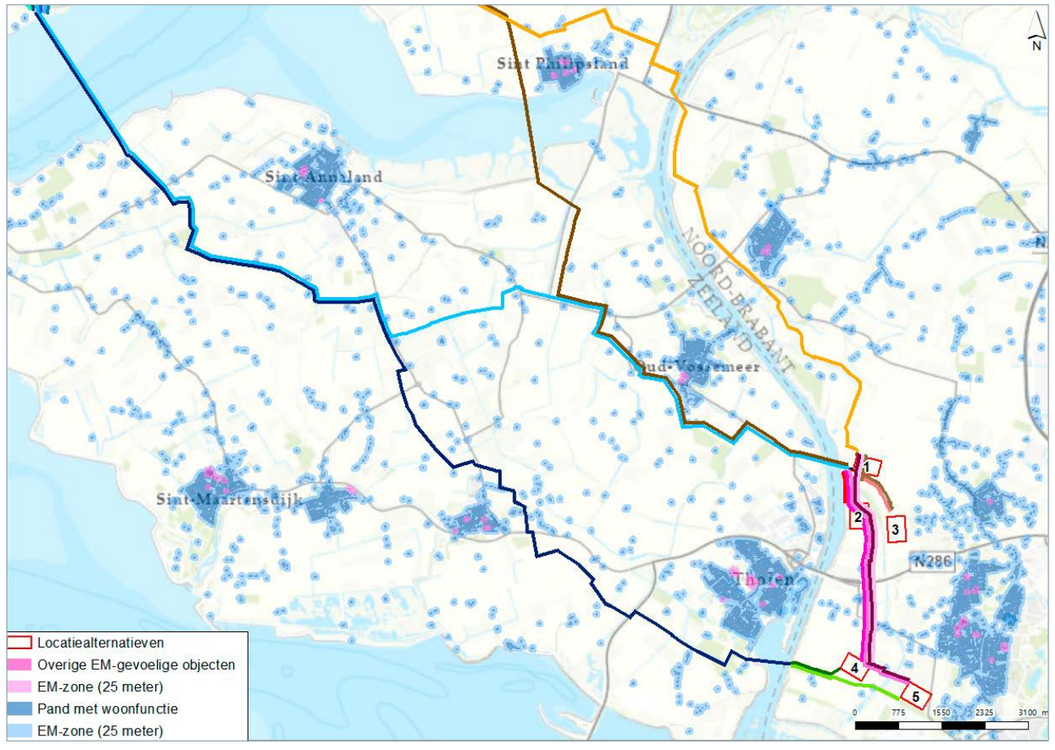
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema EM-velden beoordeeld op:

- 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.

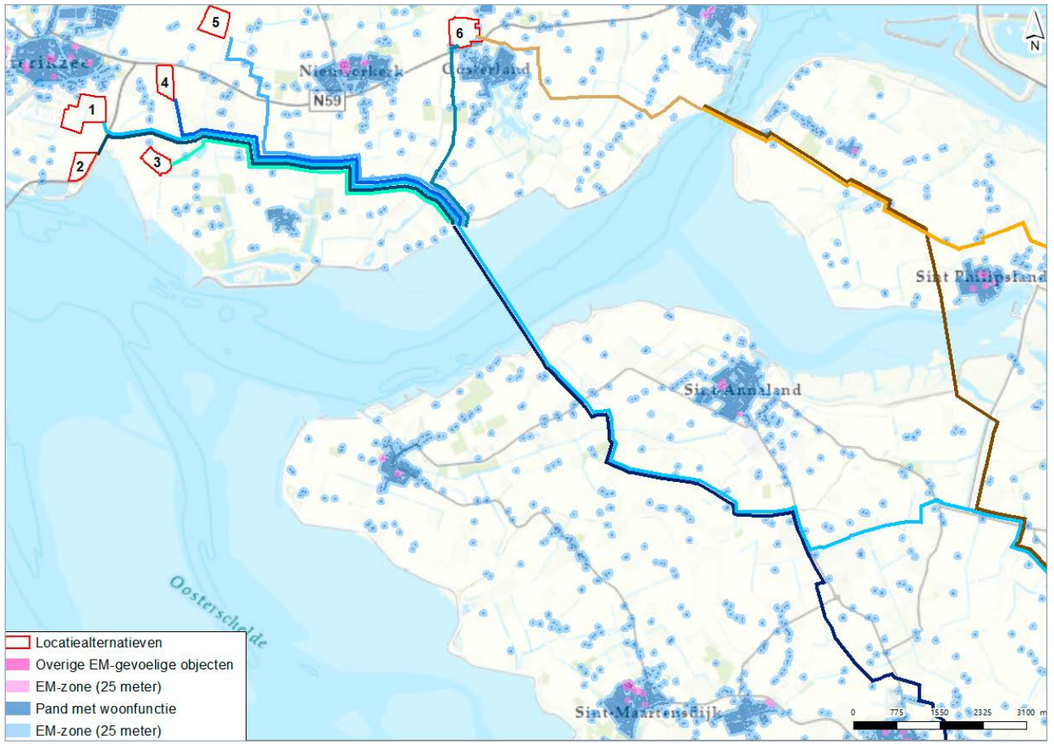
Bij geen van de kabeltracés liggen EM-gevoelige objecten binnen 25 meter aan weerszijden van het kabelbed. Hierop is getraceerd. De figuren 5.4 (oost) en 5.5 (west) laten dit zien. Op sommige locaties ligt het kabeltracé binnen een tracéalternatief dicht bij woonbebouwing, echter altijd buiten de algemene 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

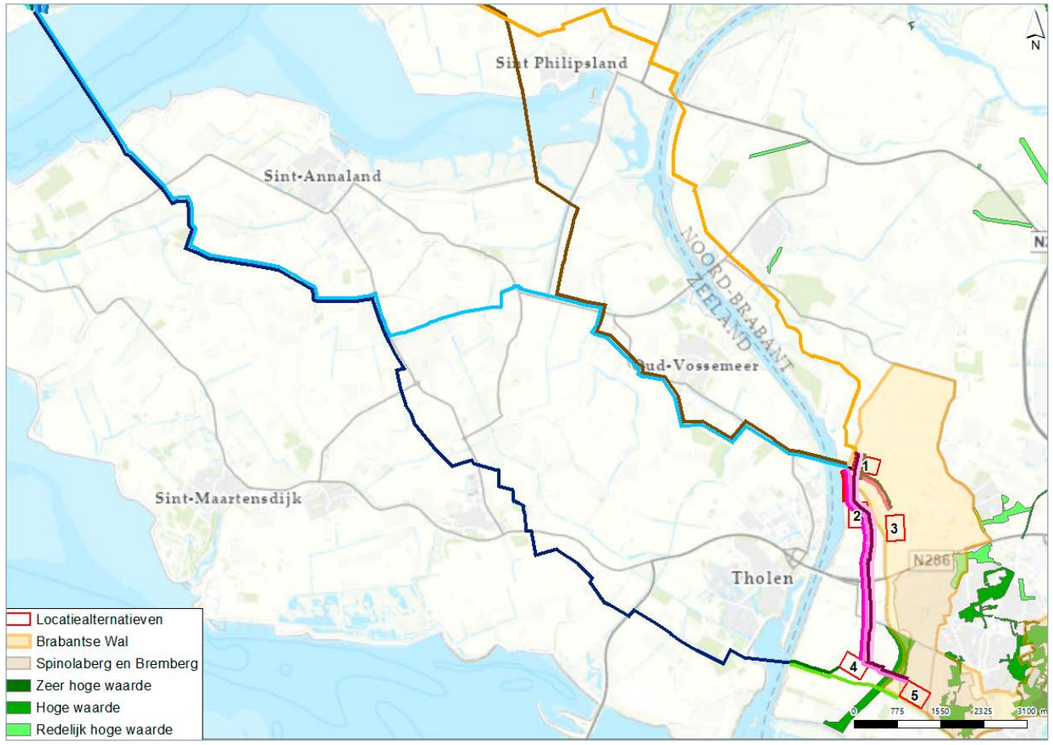
Tracévarianten in zoekgebied Schouwen-Duiveland

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.

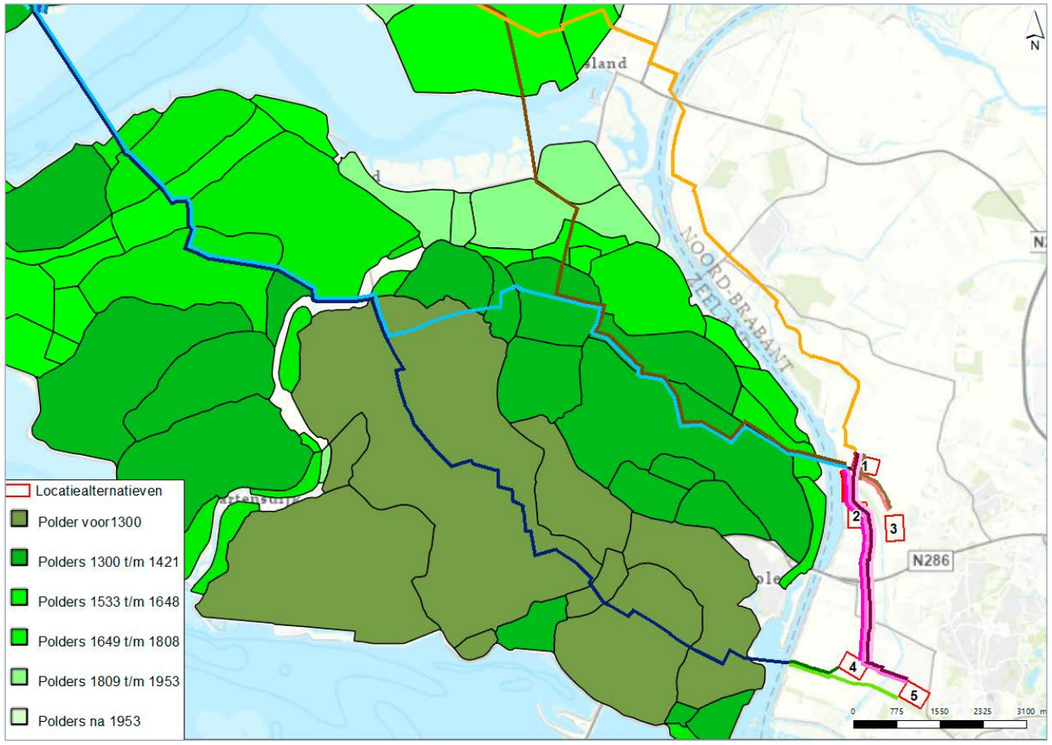


Figuur 5.6 | Analyse cultuurhistorie tracéalternatieven (oost, cultuurhistorie Brabant)

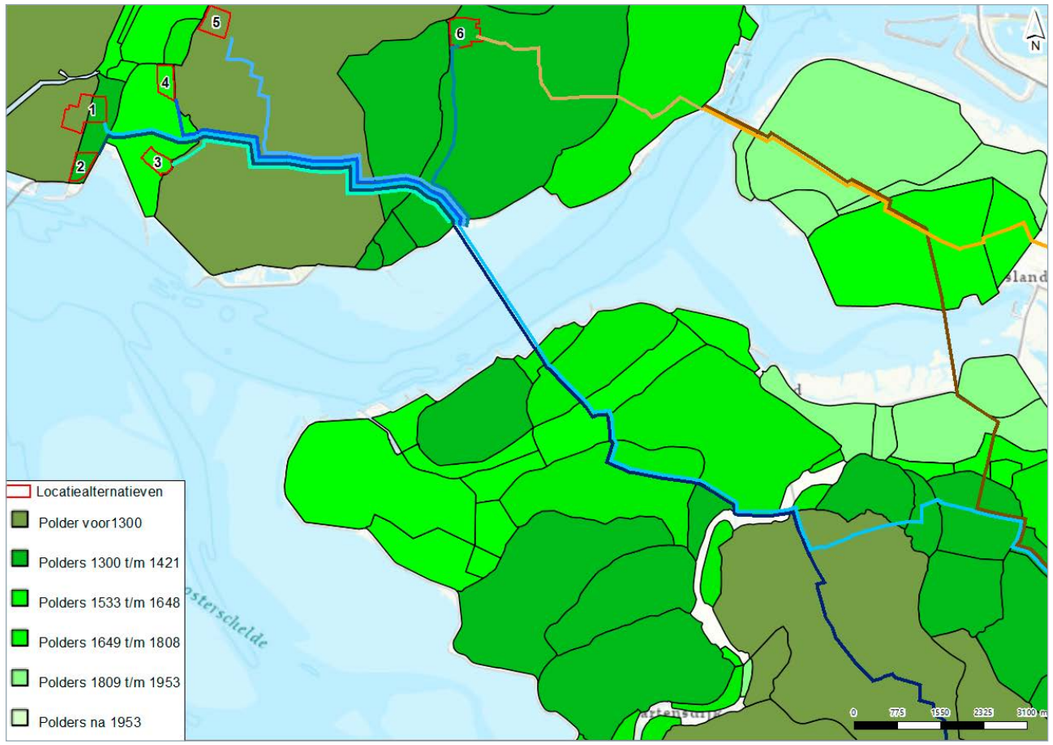
In het plangebied liggen diverse cultuurhistorische waarden. Ten westen van Bergen op Zoom ligt het cultuurhistorisch waardevol gebied de Brabantse Wal. In de provincie Zeeland zijn geen uitgesproken cultuurhistorische gebieden gedefinieerd, maar is sprake van een historisch polderlandschap met historische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

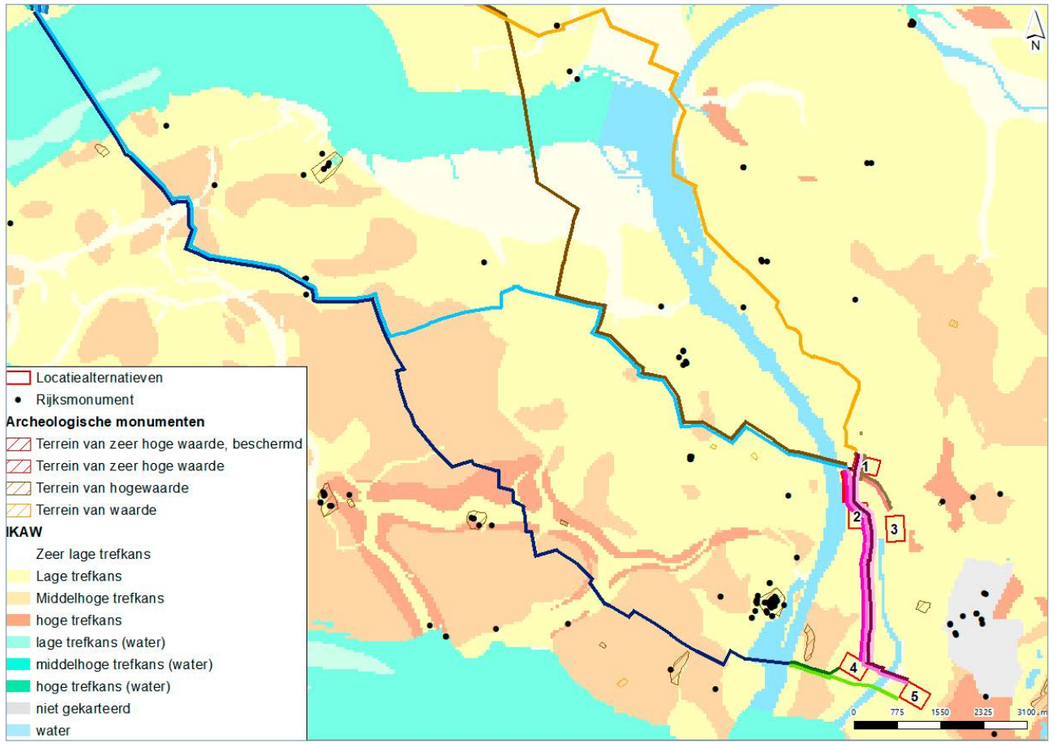
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

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).

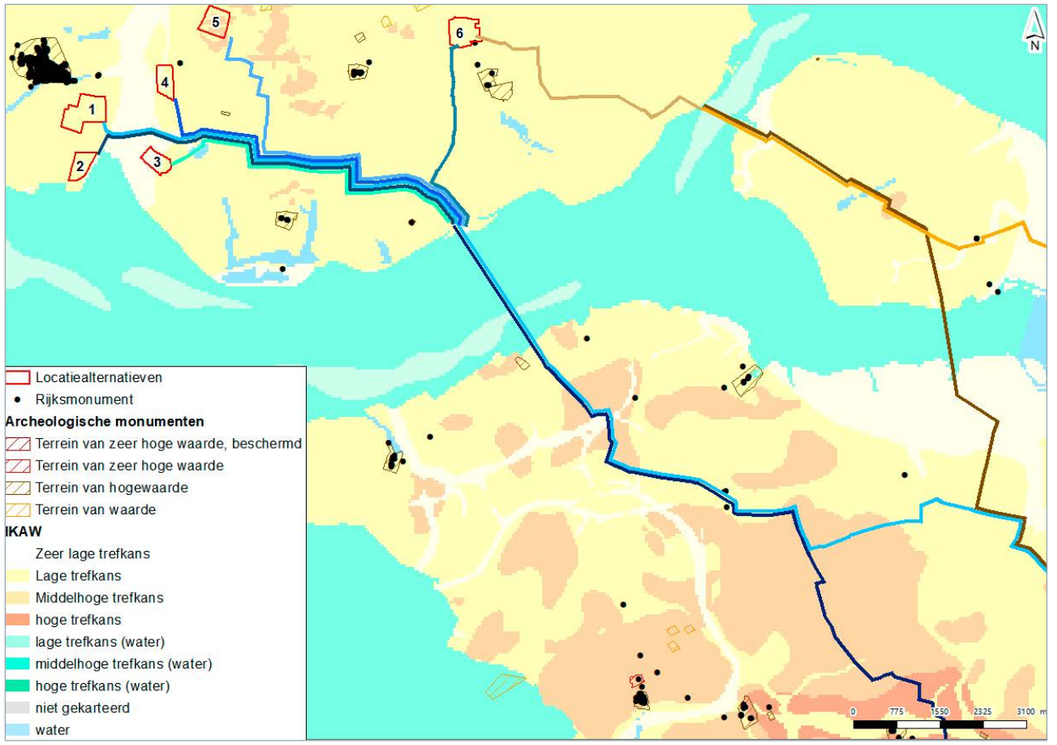
Archeologie

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 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.

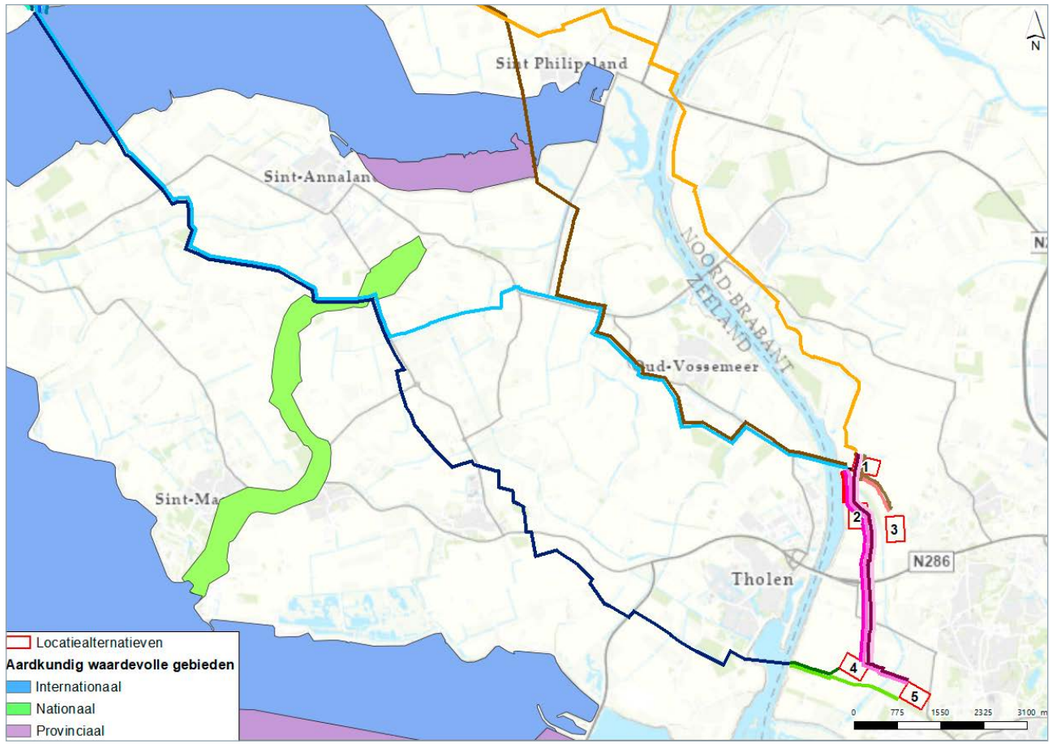
Alle tracéalternatieven kruisen de Oosterschelde (Mastgat, Zijpe of Krabbenkreek), waar sprake is van een middelhoge trefkans op archeologische waarden. Zo kan een HDD-boring juist door de diepte van de boring dieper gelegen archeologische resten (scheepswrakken of verdronken dorpen) aantasten. De tracéalternatieven 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 5.9 | Analyse archeologie tracéalternatieven (oost)



Figuur 5.10 | Analyse archeologie tracéalternatieven (west)



Figuur 5.11 | Analyse aardkunde tracéalternatieven (oost)

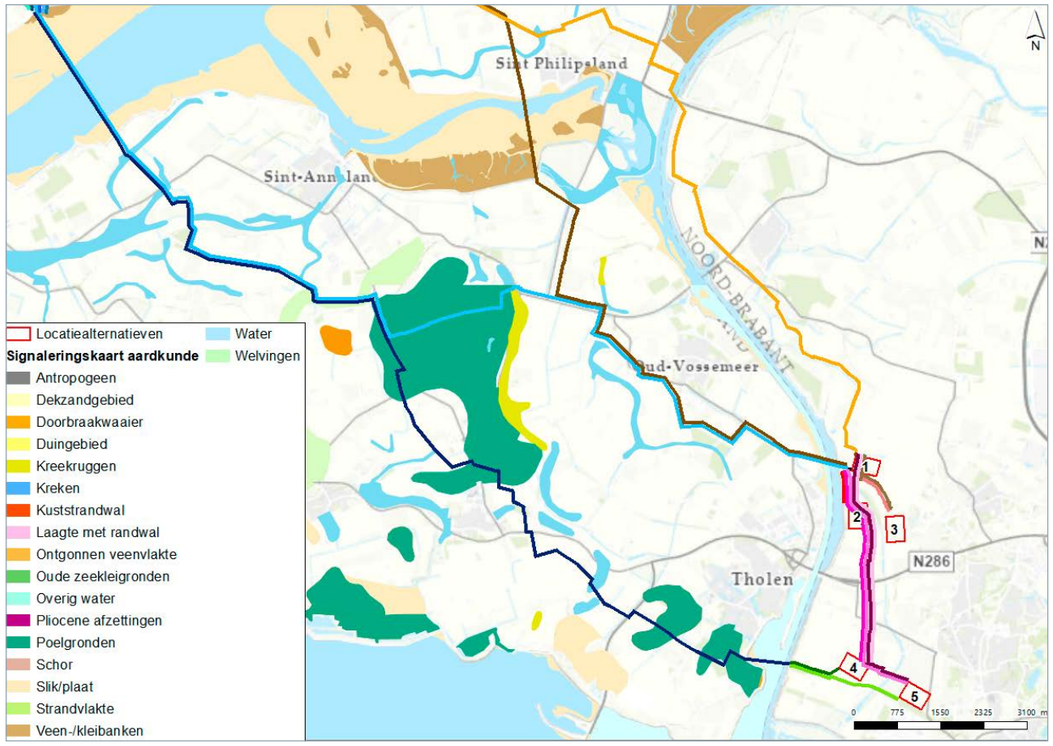


Figuur 5.12 | Analyse aardkunde tracéalternatieven (west)

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).

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.

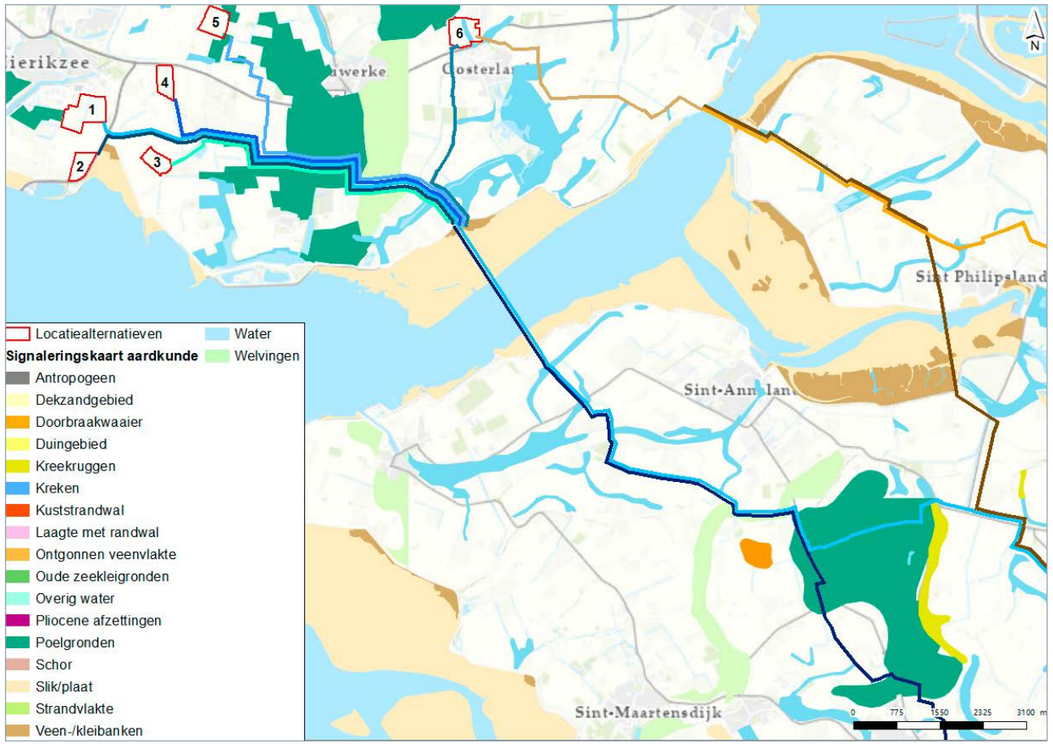


Figuur 5.13 | Analyse aardkundige signaleringskaart tracéalternatieven (oost)

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

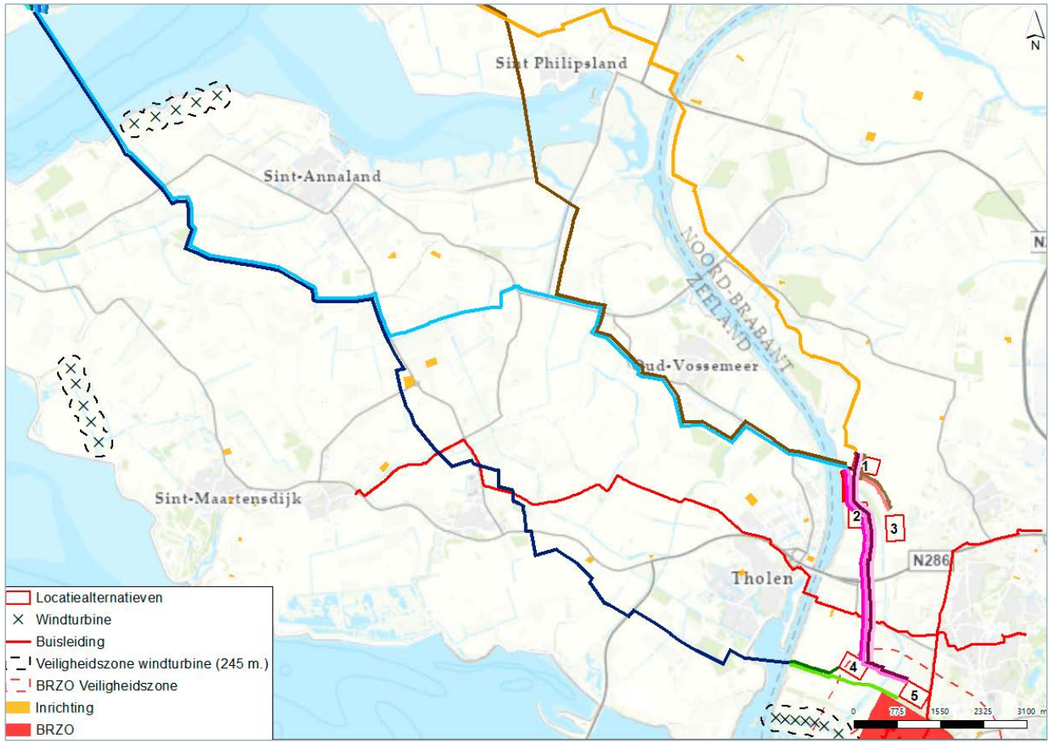
Tabel 5.11 | Effectbeoordeling tracévarianten in zoekgebied Bergen op Zoom, thema archeologie en aardkunde.
De tracés van BOZ-1 naar tracéalternatieven NN en NM/ZM zijn niet beschouwd vanwege de beperkte lengte van ca. 50 m.

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)

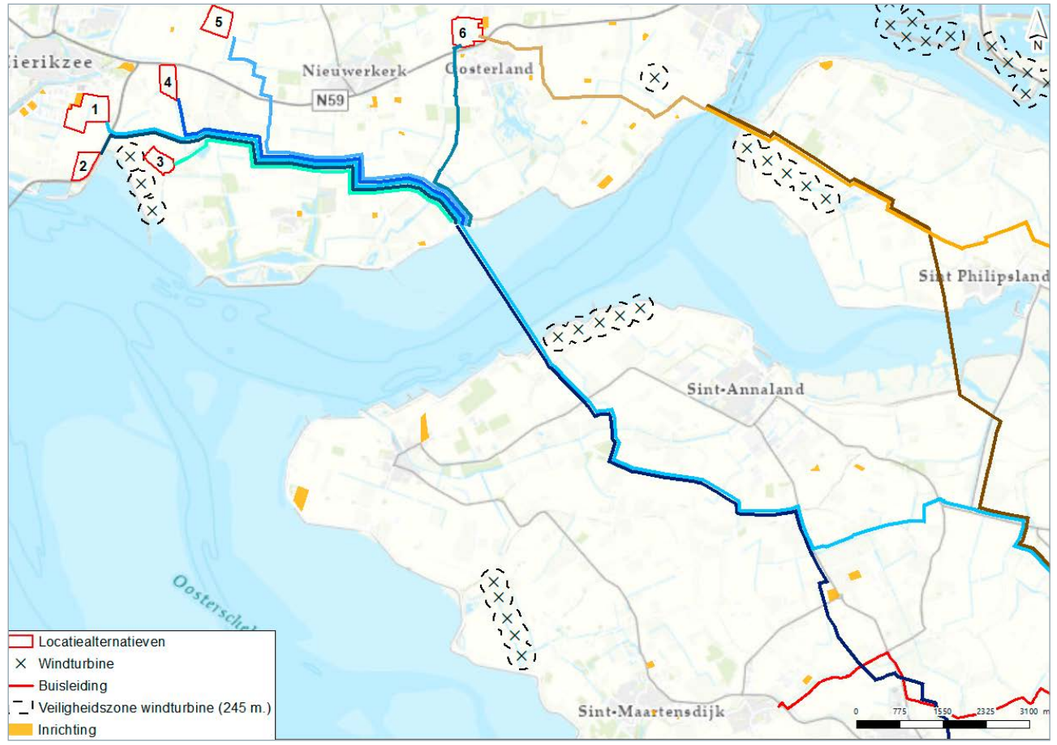
5.2.5 Veiligheid

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

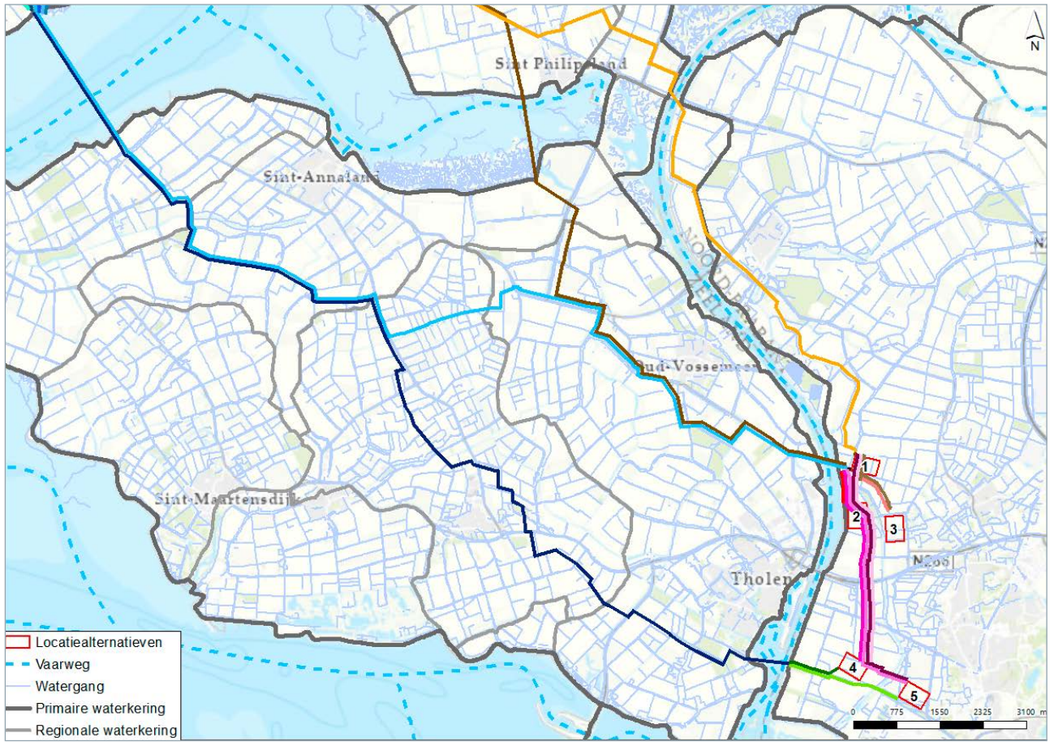
5.2.6 Water

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

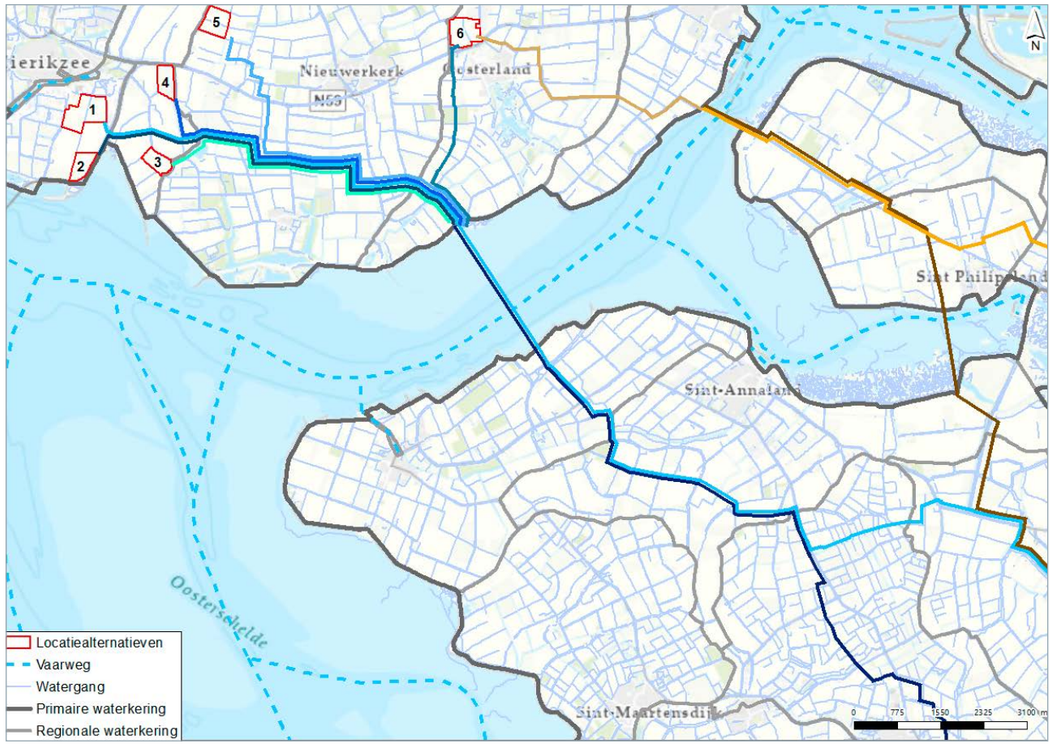
- de ligging in beschermingszone water (waterwingebied, grondwaterbeschermingsgebied, boringsvrije zone of intrekgebied);
- de ligging in een waterbergingsgebied;
- de ligging in of nabij een waterkering of vrijwaringszone;
- de aanwezigheid van watergangen;
- de verziltingsgevoeligheid van het gebied.

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.

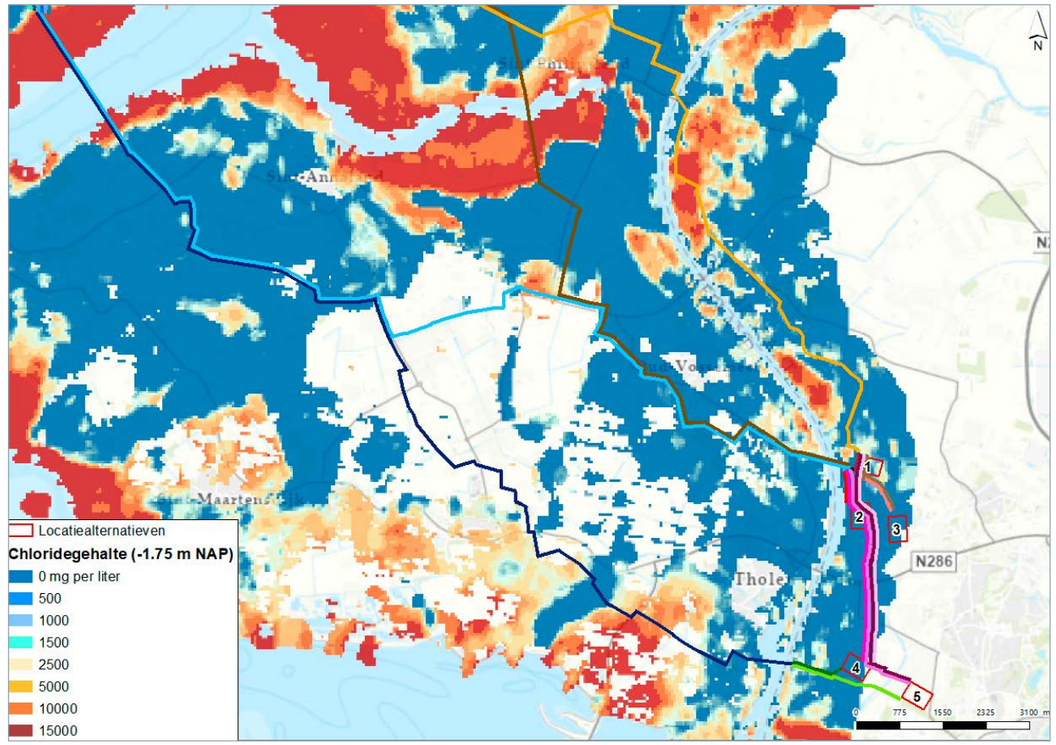
Intrekgebieden en boringsvrije zones (onder het criterium beschermingszones) en waterbergingsgebieden worden niet genoemd in de legger van het waterschap Scheldestromen, noch in de kaartbank van de provincie Zeeland of het bestemmingsplan waar de locatiealternatieven onder vallen. Hieruit wordt geconcludeerd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



Figuur 5.17 | Analyse water tracéalternatieven (oost)



Figuur 5.18 | Analyse water tracéalternatieven (west)

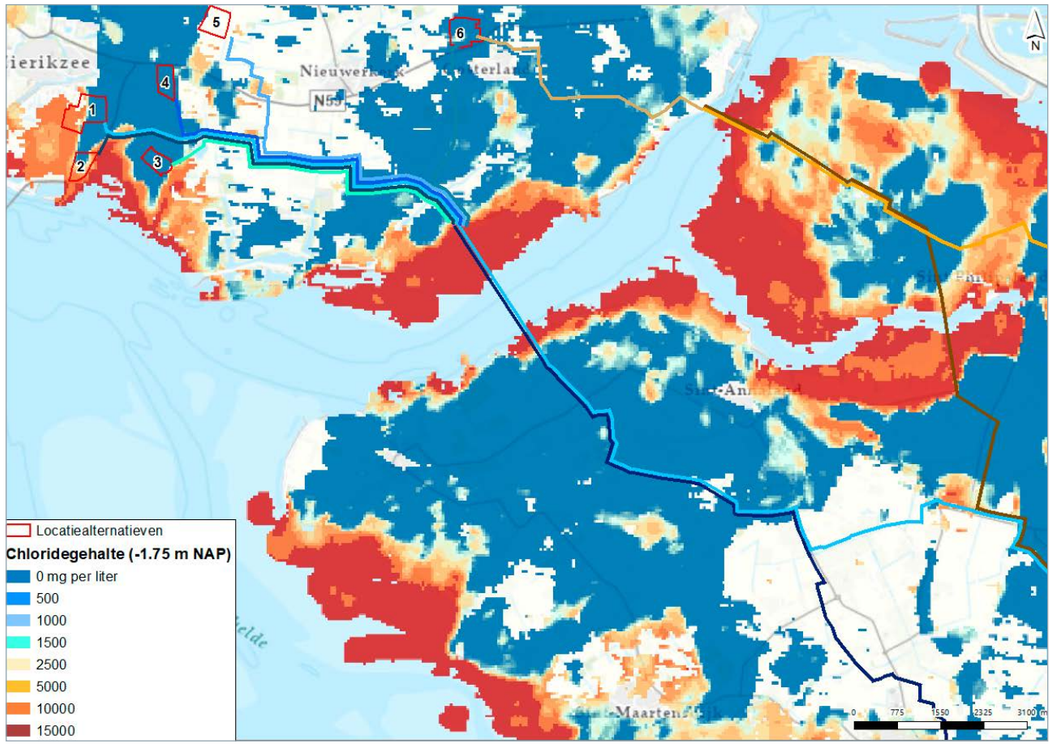


Figuur 5.19 | Analyse verzilting tracéalternatieven (oost)

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 (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

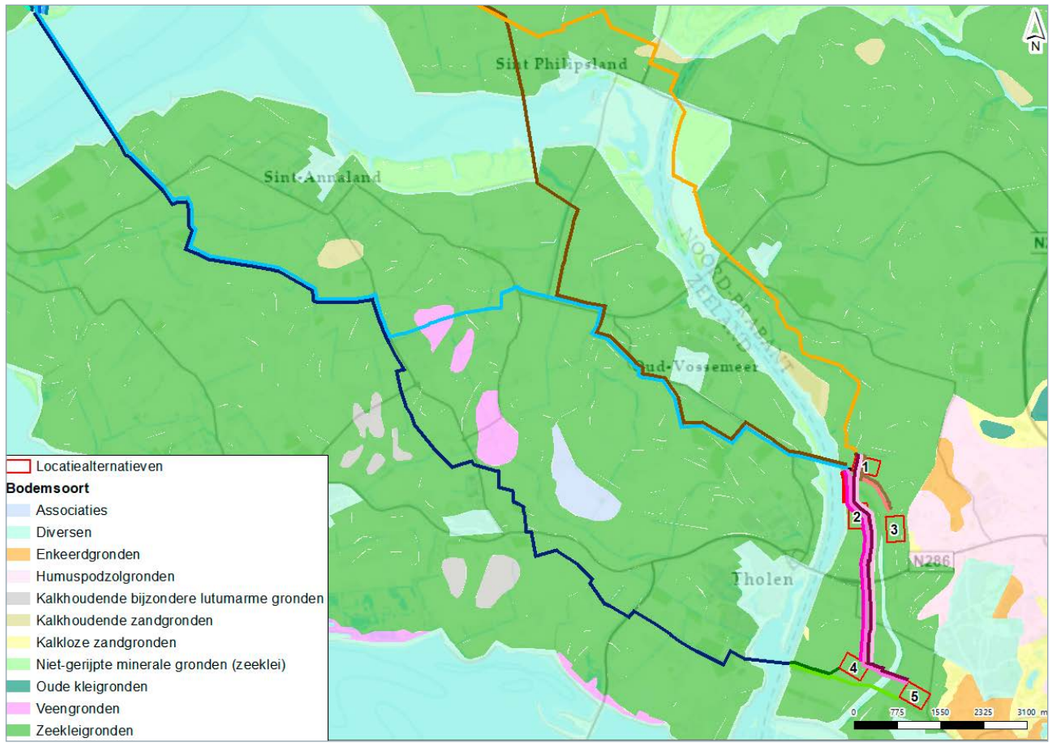
De tracéalternatieven en tracévarianten zijn op het thema bodem beoordeeld op:

- 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

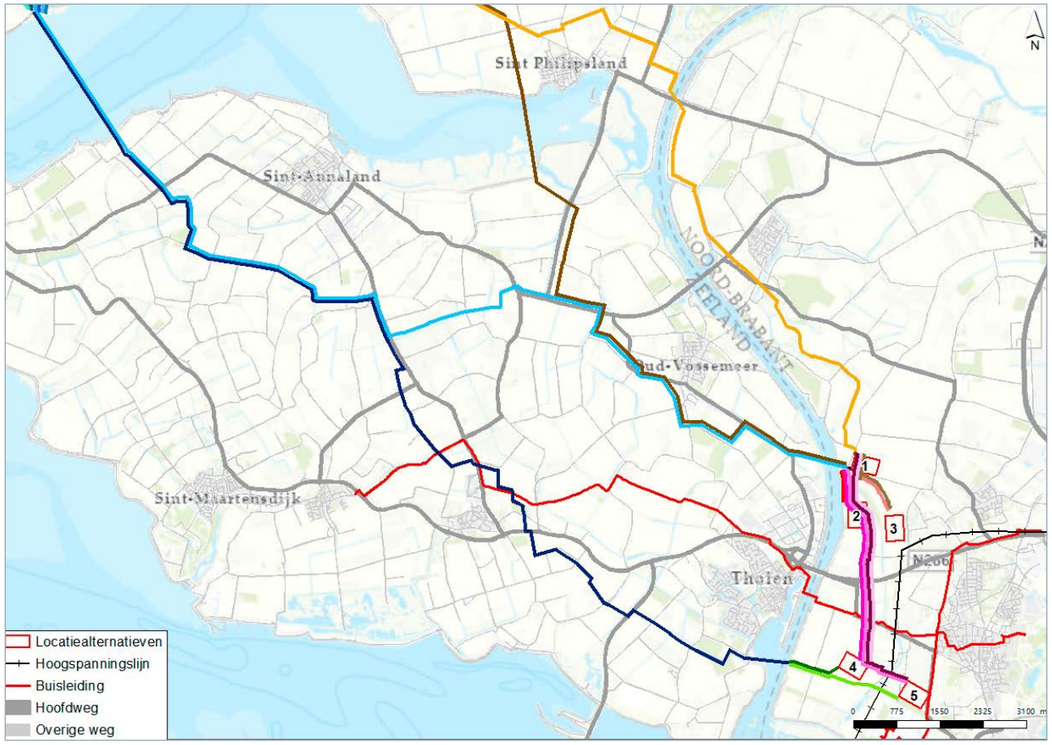
5.2.8 Infrastructuur

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 tracéoptimalisatie. 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.

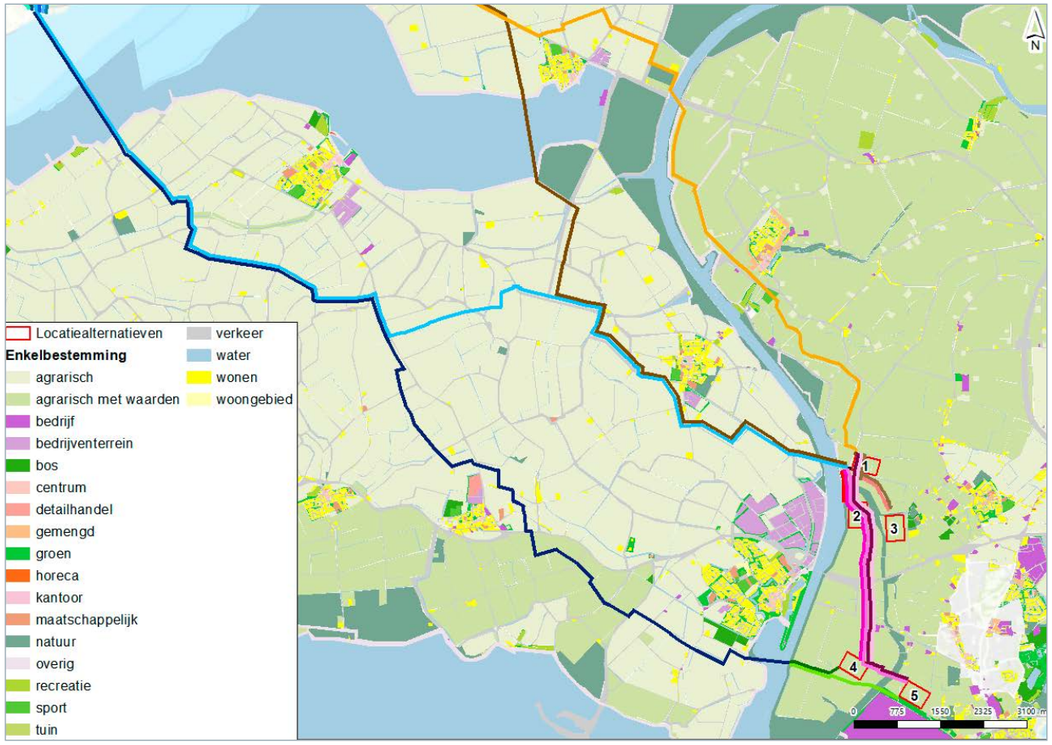
De figuren 5.25 (oost) en 5.26 (west) laten de ligging van de tracéalternatieven binnen de huidige bestemmingsplannen zien. Dit omvat het buitengebied Bergen op Zoom, Tholen en Schouwen-Duiveland (geen digitale plankaart beschikbaar). Alle tracéalternatieven kruisen voornamelijk gronden die de planologische 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.

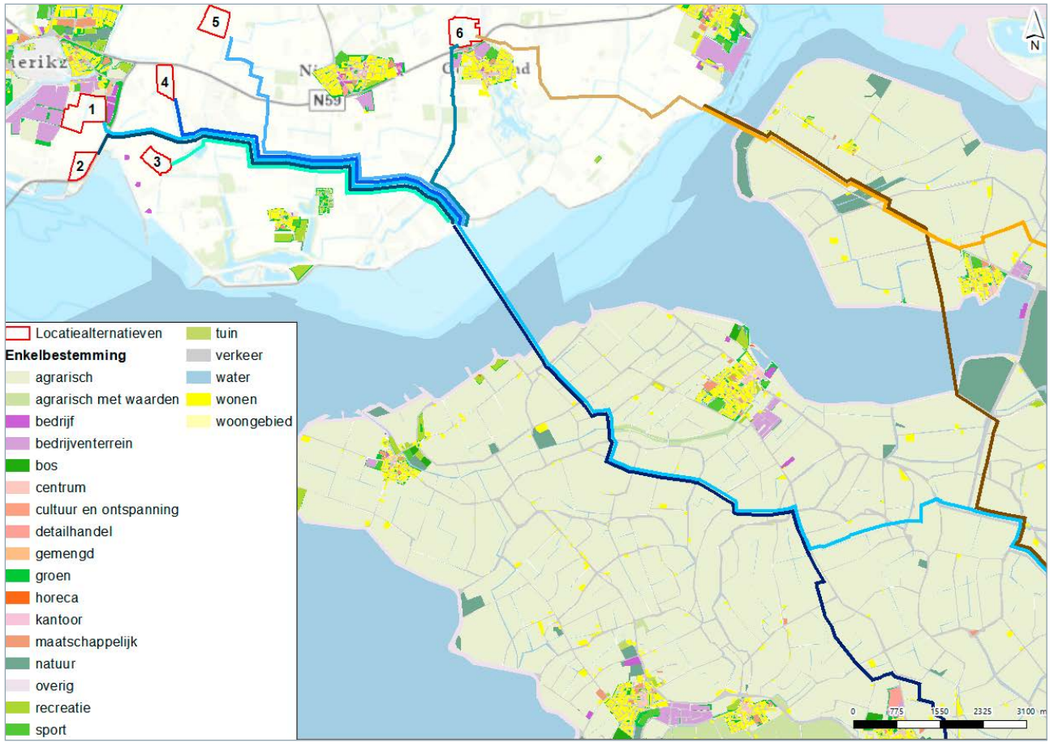
Alle locatiealternatieven liggen op voornamelijk agrarische gronden. Dit is oplosbaar door grondverwerving zodat het hoogspanningsstation gerealiseerd kan worden. Voor de recreatie en natuurgronden zijn effecten te mitigeren door toepassing van een HDD-boring. Geen van de locatiealternatieven overlapt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

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 5.25 | Analyse ruimtegebruik tracéalternatieven (oost)



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.

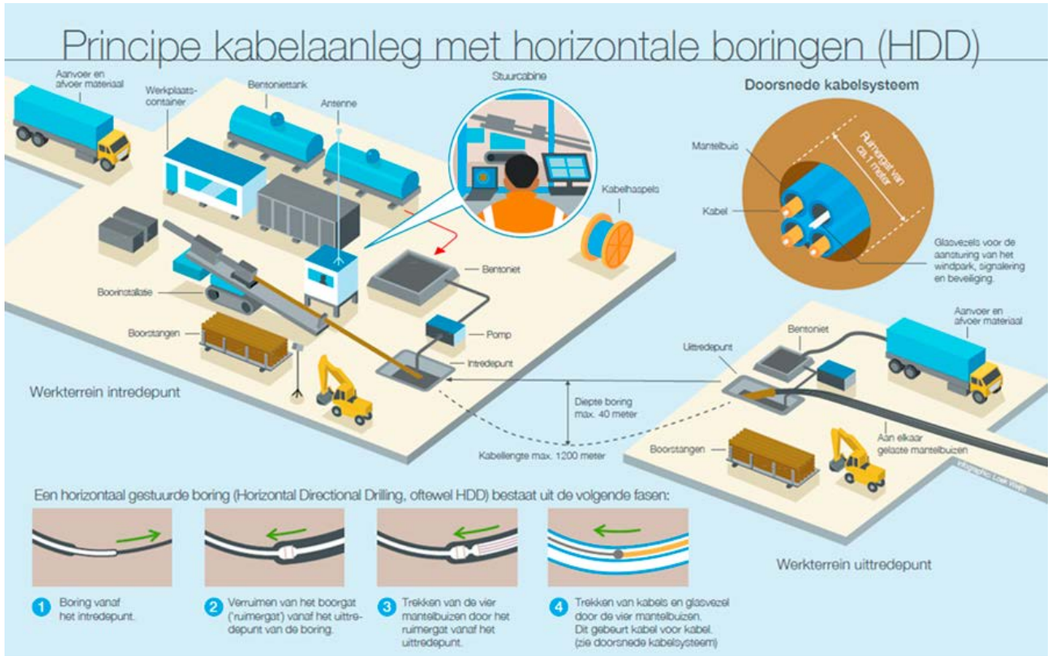
5.4 Analyse (net)techniek

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

HAALBAARHEIDSSTUDIE LOCATIE 4B

Onderdeel van Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom

003.120.20

22 FEBRUARI 2022

Versie 2: definitief

Revisielog haalbaarheidsstudie	
Versie	2
Status	Definitief 02
Datum	15 februari 2022
Documentnummer	126228/22-002.246
Opdrachtgever	TenneT T.S.O. B.V.
Auteur(s)	J.L.G. Eggenkamp MSc
Goedgekeurd	J.A. Zoete MSc

Inhoud

Inhoud 2
1 Algemeen 4
1.1 Inleiding 4
1.2 Van belang zijnde documenten 8
1.3 Doel en achtergrond 8
1.4 Toelichting werkwijze 9
2 Toelichting op bestaande situatie en knelpunt 10
2.1 Het knelpunt 10
2.1.1 TenneT assets 10
2.1.2 Type en omvang nieuwe assets 10
2.1.3 Standaarden TenneT 11
3 Toelichting zoekgebied en haalbaarheid 12
3.1 Toelichting proces 12
3.2 Kenmerken zoekgebied 12
3.2.1 Zoekgebied 12
4 Werkwijze analyses 14
4.1 Leeswijzer 14
4.2 Uitgangspunten en beoordelingskader 14
4.2.1 Algemene uitgangspunten 14
4.2.2 Feitelijke gegevens 14
4.2.3 Score Beoordelingskader 14
4.2.4 Beoordelingskader 15
4.2.5 Niet beschouwde onderwerpen 19
5 Analyse haalbaarheid Bergen op Zoom 20
5.1 Zoekgebied 20
5.2 Milieu 22
5.2.1 Natuur 22
5.2.2 Geluid 25
5.2.3 Cultuurhistorie 28
5.2.4 Veiligheid 31
5.2.5 EM-velden 34

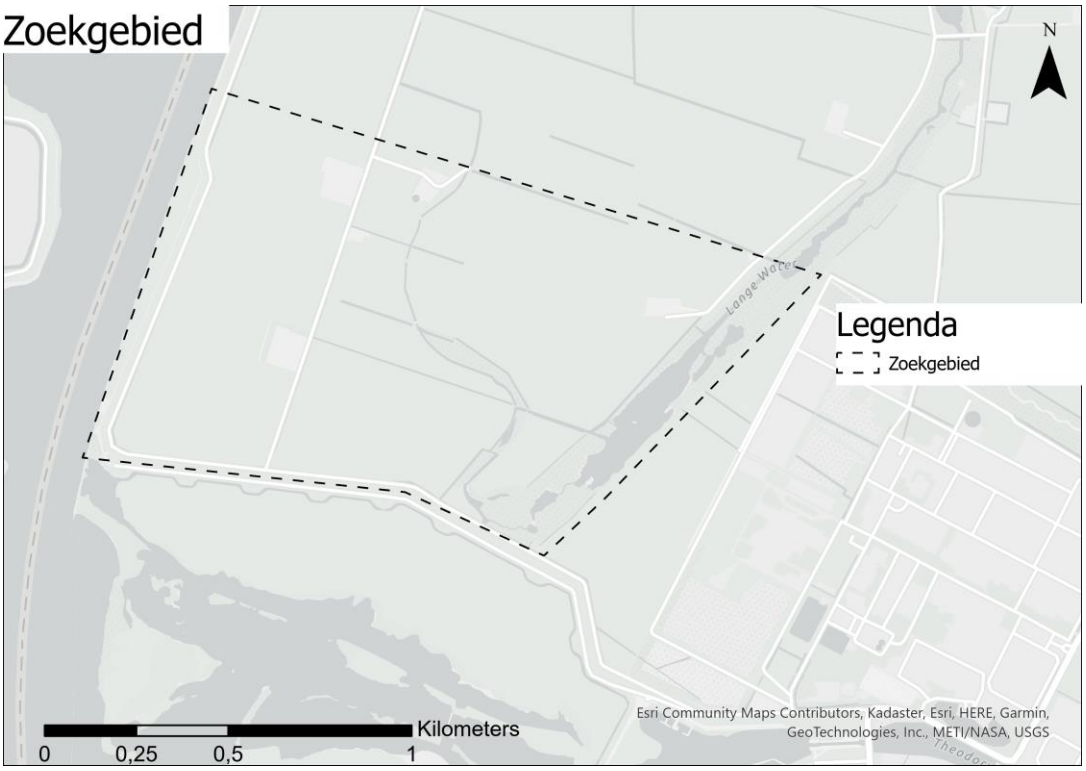
5.2.6 Landschap 36
5.2.7 Archeologie en aardkunde 39
5.2.8 Water 41
5.2.9 Bodem 44
5.2.10 Infrastructuur 45
5.2.11 Ruimtegebruik 46
5.3 Omgeving 48
5.4 (Net)techniek 48
5.5 Kosten 50
6 Samenvatting haalbaarheid 51
7 Risico's 55
8 Vervolgstappen 56
9 Lijst met begrippen en afkortingen 57

1 Algemeen

1.1 Inleiding

Dit document is een aanvulling op de haalbaarheidsstudie (Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom projectnummer 003.120.20) en is een aanvulling op het projectboek. De opzet van dit document is vergelijkbaar met de haalbaarheidsstudie. Omdat het een aanvulling betreft van een stationslocatie-alternatief zijn wijzigingen doorgevoerd in de structuur om aan te sluiten bij het onderwerp van deze haalbaarheidsstudie (380/150/20 kV hoogspanningsstation bij Bergen op Zoom). De haalbaarheid is bepaald aan de hand van dezelfde criteria als in de haalbaarheidsstudie.

Figuur 1.1 laat het zoekgebied zien. Deze is aan de westkant begrensd door het Schelde-Rijnkanaal, aan de zuidkant door windpark Halsteren en aan de oostkant door het terrein van SABIC/grens van Lange Water.



Figuur 1.1 | *Zoekgebied*

Langs dit zoekgebied loopt al een bestaande hoogspanningslijn van TenneT, zie Figuur 1.2. Het is wenselijk om het hoogspanningsstation zo dicht mogelijk tegen deze lijn aan te plaatsen zodat de effecten van aftakking om de omgeving geminimaliseerd worden.



Figuur 1.2 | *Zoekgebied met bestaande hoogspanningslijn*

De haalbaarheid wordt bepaald aan de hand van dezelfde criteria als in de haalbaarheidsstudie. Het gaat om de volgende criteria:

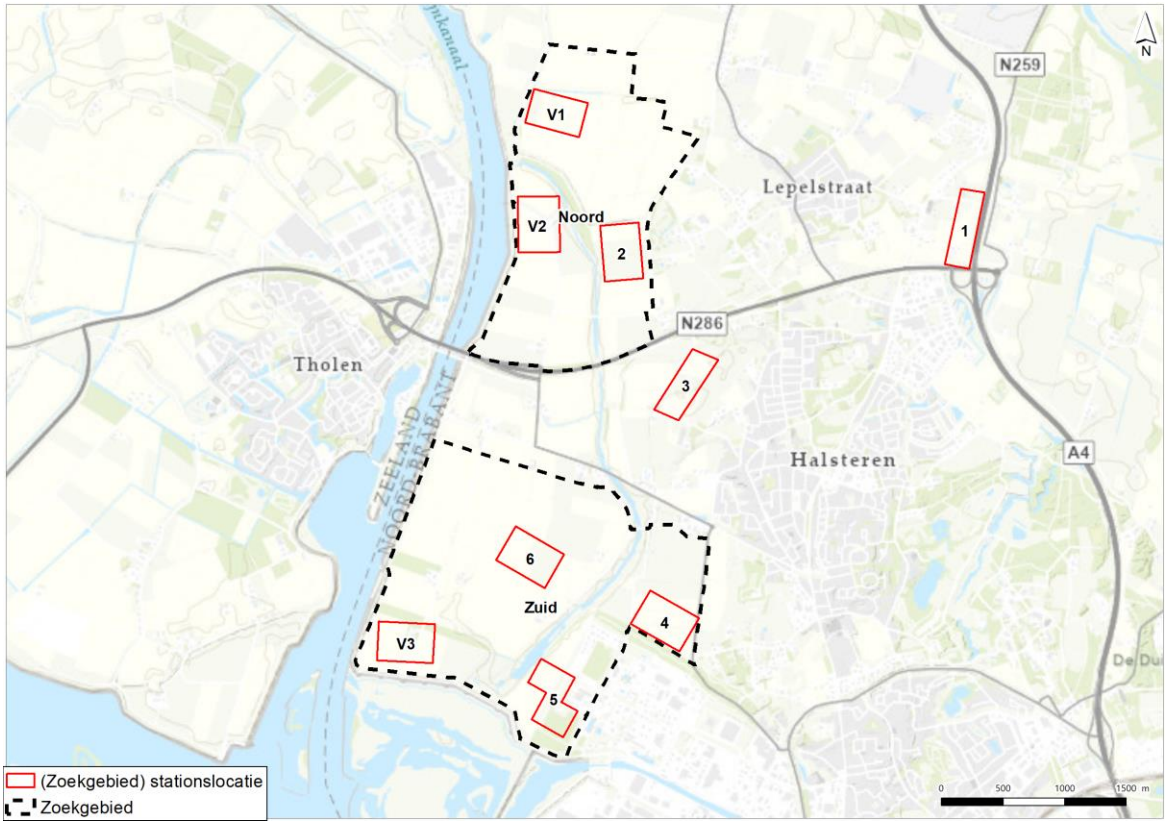
- Natuur
- Geluid
- EM-velden
- Landschap
- Cultuurhistorie
- Archeologie
- Aardkunde
- Veiligheid
- Water
- Bodem
- Infrastructuur
- Ruimtegebruik
- Omgeving
- Techniek
- Kosten

Alle effecten op deze criteria beïnvloeden de haalbaarheid van de ontwikkeling van een hoogspanningsstation in het zoekgebied. In de haalbaarheidsstudie zijn reeds verschillende locatiealternatieven vastgesteld op basis van traceringsuitgangspunten, zie Figuur 1.3.

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 projectspecifieke (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. 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 de bestaande GT-RLL380-verbinding[1] in verband met aanleg nieuwe bovengrondse lijnen;
8. houd rekening met de afstand tot locatiealternatieven Schouwen-Duiveland (30 kilometer realistisch tracé[2]).

Deze locatiealternatieven zijn weergegeven in Figuur 1.3. Deze locatiealternatieven zijn beschreven in het projectboek.



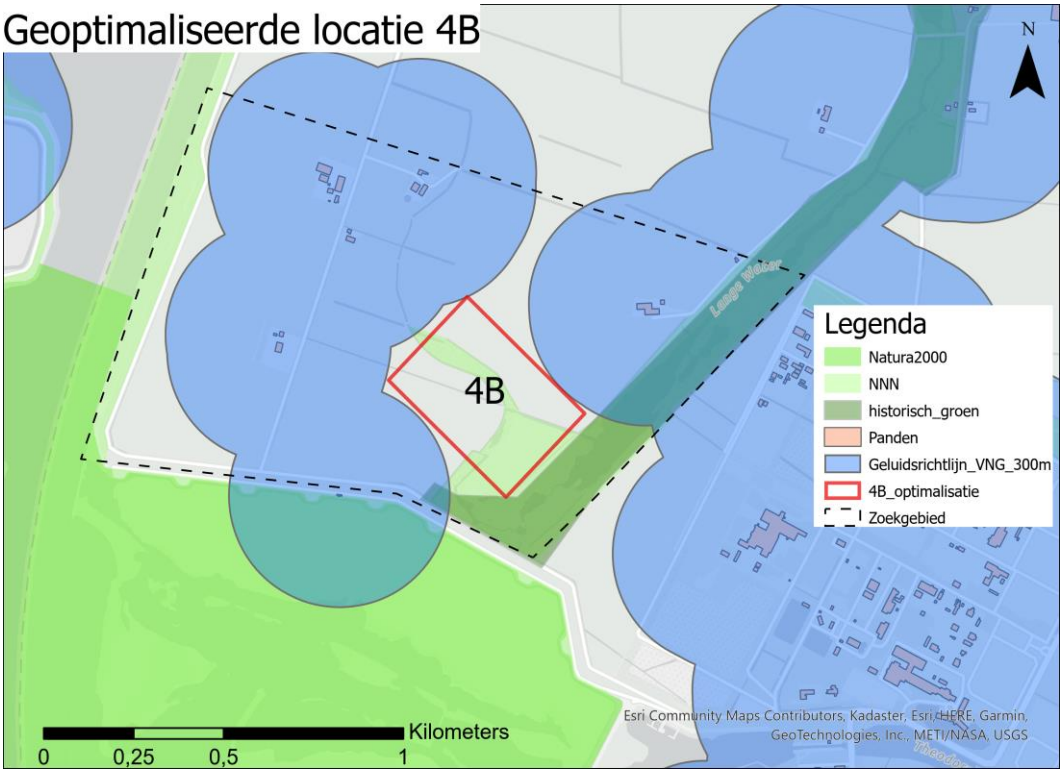
Figuur 1.3 | Zoekgebieden en zoeklocaties alternatievenontwikkeling Bergen op Zoom

[1] De 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg (GT) en Rilland (RLL)
[2] 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.

In deze aanvulling op de haalbaarheidsstudie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- woningen worden vermeden, 500 meter afstand houden heeft de voorkeur, 300 meter minimaal;
- de kern van NNN gebied wordt zoveel als mogelijk ontzien omdat de ontwikkeling een reëel vergunningsrisico is;
- dat het zoekgebied niet verder naar het oosten is gelegen, omdat in verkenning met SABIC is gebleken dat hier ruimteconflicten ontstaan in relatie tot diverse aspecten (zie projectboek);
- de dimensie van de hoogspanningsstations is 455 meter bij 315 meter, exclusief landschappelijke inpassing;

On basis van deze uitgangspunten kan een gedeelte van het zoekgebied (zoals weergegeven in afbeelding 1.2) als niet kansrijk worden gezien omdat de dimensies van het hoogspanningsstation niet ingepast kunnen worden. Daarom zijn eerst de criteria natuur, geluid en cultuurhistorie beschouwd om de meest kansrijke locaties in kaart te brengen en de andere gebieden af te laten vallen. Daarna worden de kansrijke locaties onderzocht aan de hand van alle criteria uit de haalbaarheidsstudie. Figuur 1.4 laat zien wat het enige overgebleven gebied is binnen het zoekgebied. Dit is bepaald aan de hand van de criteria natuur, geluid en cultuurhistorie. De omgevingsvraag is nader ingevuld met de optimalisatie van locatie 4B. De uitgebreidere onderbouwing van de totstandkoming van locatie 4B als enige alternatief binnen het zoekgebied volgt in hoofdstuk 5. De effecten van ontwikkeling van een hoogspanningsstation op locatie 4B is beoordeeld aan de hand van de criteria in hoofdstuk 5.



Figuur 1.4 | *Zoekgebied - optimalisatie locatie 4B*

1.2 Van belang zijnde documenten

In Tabel 1.1 is een overzicht opgenomen van alle voor deze aanvulling op de haalbaarheidsstudie van belang zijnde documenten van TenneT en ACT TWB die hebben geleid tot het opstellen van deze aanvulling op de haalbaarheidsstudie.

Ref	Document	Kenmerk	Onderdeel
[1]	YP.00.006 Template Haalbaarheidsstudie 01052020	n.v.t.	Geheel
[2]	Haalbaarheidsstudie 'ontsluiten 150 kV Schouwen-Duiveland en Tholen' (Arcadis, 2020)	n.v.t.	Geheel
[3]	Vergunningenscan Netversterking SD-T-BOZ	126228-21-014.027 (ACT TWB)	Geheel
[4]	Adviesrapport G-waarden horizontaal gestuurde boring Mastgat	n.v.t.	Geheel
[5]	Resultaten grondonderzoek horizontaal gestuurde boring Mastgat	n.v.t.	Geheel
[6]	Teksten Projectboek Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom	126228-21-012.804 (ACT TWB)	Geheel
[7]	Overzicht omgevingsinbreng v3.0	n.v.t.	Geheel
[8]	HAALBAARHEIDSSTUDIE Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom	126228/21-016.324	Geheel

Tabel 1.1 | *Van belang zijnde documenten*

1.3 Doel en achtergrond

Deze aanvulling onderzoekt de haalbaarheid van een nieuw te realiseren 380/150/20 kV hoogspanningsstation van TenneT bij Bergen op Zoom. De aanleiding is de vraag vanuit de gemeenteraad of in het gebied ten westen van de Lange Water de ontwikkeling van een dergelijk hoogspanningsstation mogelijk is. Deze aanvulling onderzoekt de haalbaarheid van locatie 4B.

Het bepalen van een tracéoplossing voor een hoogspanningsverbinding is een complex proces. Dit proces start doorgaans met een haalbaarheidsstudie. De haalbaarheidsstudie komt voort uit nettechnische analyse van de afdeling Asset Management van TenneT. Deze verkenning heeft een knelpunt naar voren gebracht, waarvoor één of meerdere oplossingen gevonden moeten worden. Deze oplossingen moeten nader worden verkend op een aantal aspecten, waaronder de aspecten ´inpasbaarheid´ en 'realiseerbaarheid'. In dat kader dient op hoofdlijnen te worden getoetst aan (beleids)eisen van TenneT alsook omgevingsaspecten. Doel is dat voor TenneT de alternatieven inzichtelijk worden welke uiteindelijk na keuze van bevoegd gezag kunnen leiden tot een voorkeursalternatief..

De ontwikkeling van een aantal kansrijke oplossingen heeft plaatsgevonden op basis van een integrale afweging van belemmeringen en kansen die zich in het gebied rondom het knelpunt voordoen. Input voor deze belemmeringen en kansen zijn de karakteristieken en feitelijkheden van het gebied (bijvoorbeeld aanwezigheid snel- of waterwegen) en de (beleids)eisen en wensen van TenneT en bevoegde gezagen.

TenneT legt de kansrijke locaties voor aan het bevoegde gezag. Het bevoegde gezag kan dan een voorkeursalternatief kiezen. De nadere (detail)uitwerking vindt plaats in de vervolgfasen van een project waaronder de basisontwerpfase. In de fase van de haalbaarheidsstudie worden daarom in principe geen veldonderzoeken uitgevoerd of technische details uitgewerkt. Dit zijn onderwerpen van de vervolgfase (basisontwerpfase en verder).

Op basis van deze input kan aldus:

- In geval van een door TenneT geconstateerd knelpunt een keuze worden gemaakt voor een voorkeursoplossing;

Deze haalbaarheidsstudie is opgesteld voor het project Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom.

1.4 Toelichting werkwijze

De analyse van de haalbaarheid in zoekgebied Lange Water heeft plaatsgevonden op basis van een integrale afweging van belemmeringen en kansen die zich in het gebied voordoen. Input voor deze belemmeringen en kansen zijn de feitelijkheden (bijvoorbeeld de aanwezigheid van een snelweg of een rivier/kanaal), het beleid van TenneT alsook wetgeving en het beleid van de gemeenten, de provincies en het Rijk. De belemmeringen in dit zoekgebied zijn al bepaald in de reeds uitgevoerde haalbaarheidsstudie van Witteveen+Bos, die weer gebaseerd is op de voorstudie van Arcadis. Voorliggende haalbaarheidsstudie bouwt voort op de belemmeringen die in de reeds uitgevoerde haalbaarheidsstudie zijn weergegeven. Nadat de belemmeringen in het zoekgebied in kaart zijn gebracht is de vraag of daarin ruimte is voor de bouw van:

1. een 380/150/20 kV-hoogspanningsstation nabij Bergen op Zoom;

De haalbaarheid is onderzocht op de thema’s milieu en planologie, omgeving, techniek en kosten, identiek aan de vorige haalbaarheidsstudie. Voorliggende haalbaarheidsstudie brengt de ruimtelijke haalbaarheid in beeld, waarna het bevoegd gezag in samenspraak met TenneT de keuze maakt voor de voorkeursalternatieven. Hoofdstuk 3 geeft een nadere toelichting op de kenmerken van het zoekgebied en totstandkoming van de haalbaarheid. Hoofdstuk 4 beschrijft de werkwijze van de analyses.

2 Toelichting op bestaande situatie en knelpunt

2.1 Het knelpunt

Deze haalbaarheidsstudie in zoekgebied Lange Water is onderdeel van de netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom. In de haalbaarheidsstudie is een analyse uitgevoerd ten aanzien van een aantal mogelijke oplossingen voor de mitigatie van het tekort in netcapaciteit op Schouwen-Duiveland, Tholen en West-Brabant. De bestaande en gewenste netsituatie is beschreven in het projectboek.

2.1.1 TenneT assets

De relevante TenneT assets die onderdeel uitmaken van de haalbaarheidsstudie om het knelpunt te mitigeren zijn opgenomen tabel 2.1.

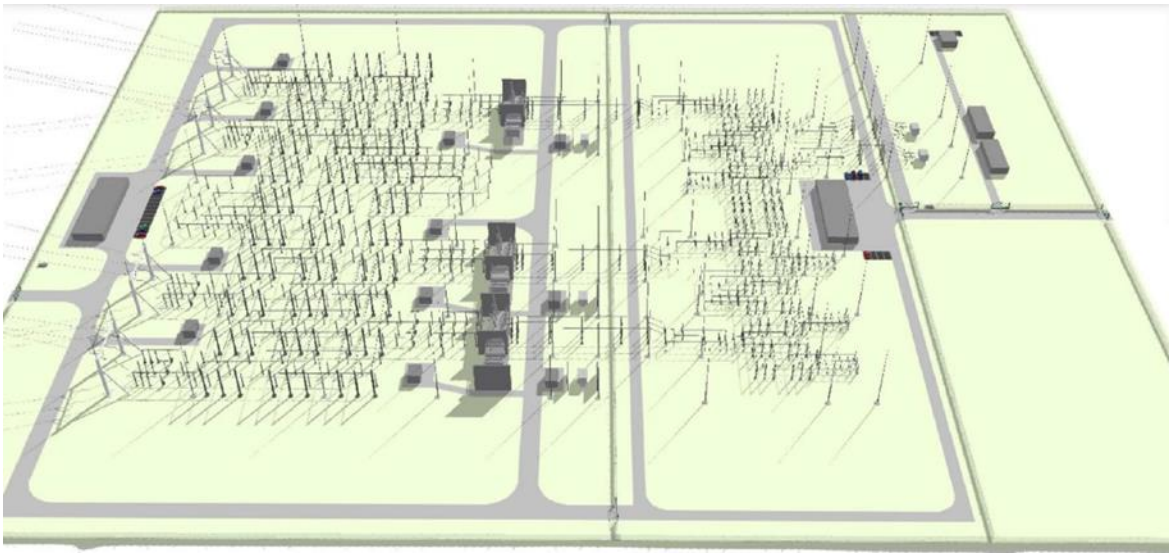
Bestaand/ nieuw	Asset	Spanningsniveau	Station	Lijn	Kabel	ZRO [m]
Nieuw	Hoogspanningsstation Bergen op Zoom	380/150/20 kV	X			12-16 ha
Nieuw	Hoogspanningsstation Schouwen-Duiveland	150/20 kV	X			4,5-6 ha
Nieuw	Kabelverbinding Bergen op Zoom - Schouwen-Duiveland	150 kV			X	16 m
Bestaand	GT-RLL380	380 kV		X		50-75 m

Tabel 2.1 | *Betrokken stations/verbindingen*

2.1.2 Type en omvang nieuwe assets

2.1.2.1 Hoogspanningsstation Bergen op Zoom (380/150/20 kV)

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. Inlussen betekent dat het nieuwe hoogspanningsstation verbonden wordt met de bestaande verbinding. Dit gebeurt door een bovengrondse verbinding omdat deze verbinding onderdeel wordt van de bestaande verbinding. Hiervoor moeten dus nieuwe hoogspanningsmasten worden gerealiseerd. Het hoogspanningsstation bestaat uit drie onderdelen, namelijk een 380 kV- en 150 kV-deel van TenneT en een 20 kV-deel van Enexis. 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 ha, namelijk 455 bij 315 m (kan iets afwijken na definitieve inpassing), waarvoor TenneT grond aankoopt. Dit is voor alle locatiealternatieven gelijk. Figuur 2.1 laat een 3D-visualisatie zien van het basisontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation. De inpassing van het hoogspanningsstation in de omgeving wordt geoptimaliseerd na de keuze van een VKA.



Figuur 2.1 | *Voorlopige 3D-visualisatie van het basisontwerp ontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation*

Na de keuze van een VKA maakt TenneT een nadere uitwerking van de technische benodigdheden met betrekking tot de benodigde bovengrondse 380 kV-verbinding. De milieu- en omgevingseffecten van de benodigde bovengrondse verbinding worden onderzocht in een aparte procedure.

2.1.3 Standaarden TenneT

De volgende TenneT standaarden zijn van toepassing:

Document type	Vakgebied	Naam	Versie	Publicatiedatum
PVE	00 – Algemeen	PVE.00.002 Planologische tracerings- en locatie eisen	3.0	25-01-19
PVE	00 – Algemeen	PVE.00.003 Publieke en Private rechten	3.0	25-01-19
PVE	06 – Kabels	PVE.06.000 Kabels	2.0	21-04-17

Tabel 2.2 | *Van toepassing zijnde TenneT standaarden*

3 Toelichting zoekgebied en haalbaarheid

Dit hoofdstuk presenteert het overzicht van het zoekgebied. Paragraaf 3.1 geeft een toelichting op het proces wat ten grondslag ligt aan voorliggende haalbaarheidsstudie. Paragraaf 3.2 laat het zoekgebied zien.

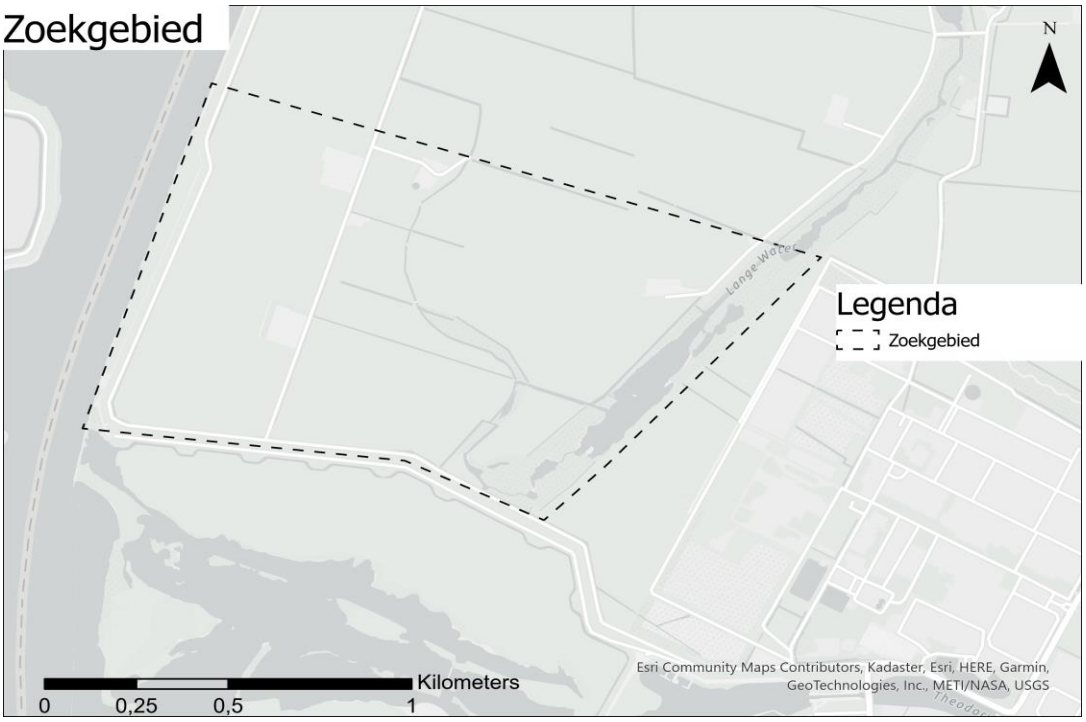
3.1 Toelichting proces

Het te onderzoeken zoekgebied is gedefinieerd en besproken met de gemeente Bergen op Zoom en met TenneT. Binnen dit zoekgebied is de haalbaarheid van een hoogspanningsstation bepaald. TenneT stelt bepaalde eisen aan de oppervlakte van dit hoogspanningsstation. Deze haalbaarheidsstudie onderzoekt of er mogelijkheden zijn om een hoogspanningsstation in het gebied te passen aan de hand van dezelfde aspecten als in de haalbaarheidsstudie (waaronder milieu, natuur, geluid, etc.). In de inleiding is een eerste analyse gedaan op het zoekgebied. Hieruit volgt dat alleen locatie 4B mogelijk is in het zoekgebied. Locatie 4B is ontwikkeld als nieuwe zoeklocatie omdat deze bij TenneT is voorgedragen via de gemeente. In deze aanvulling Locatie 4B (inclusief eventuele schuifruimte) is beoordeeld op basis van dezelfde criteria als in de haalbaarheidsstudie. Belemmeringskaarten brengen in beeld op welke locaties in het zoekgebied de criteria spelen en wat de effecten zijn door ontwikkeling van een hoogspanningsstation.

3.2 Kenmerken zoekgebied

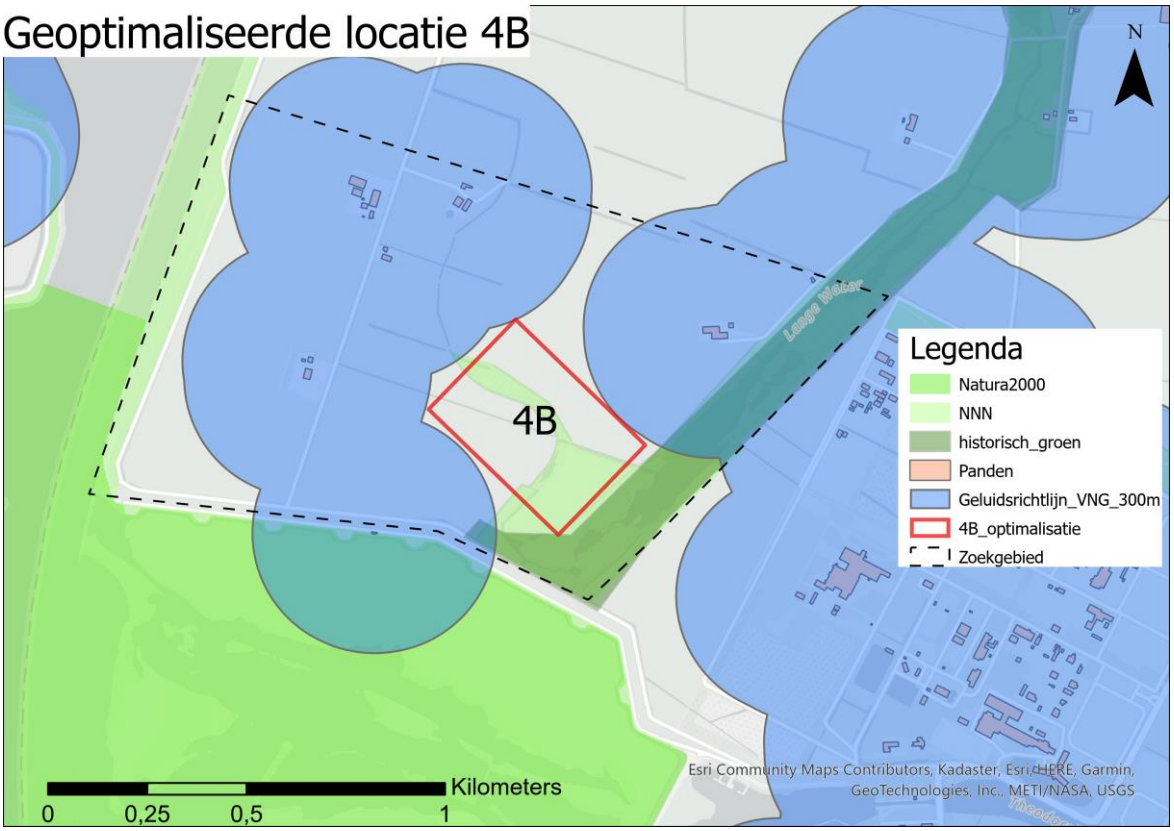
3.2.1 Zoekgebied

Figuur 3.1 geeft het zoekgebied weer, dat reeds in de inleiding is beschreven.



Figuur 3.1 | *Te onderzoeken zoekgebied voor deze haalbaarheidsstudie*

Binnen het zoekgebied zijn diverse belemmeringen aanwezig waar rekening mee is gehouden in de totstandkoming van de alternatieven. Dit omvat onder andere Natura 2000-gebieden, water, woonkernen en infrastructuur. Deze en andere belemmeringen zijn toegelicht paragraaf 4.2.4. In deze paragraaf wordt een verdere toelichting gegeven op de zoekgebieden per onderdeel binnen deze haalbaarheidsstudie. In de inleiding uitgelegd hoe locatie 4B binnen het zoekgebied is bepaald aan de hand van de uitgangspunten. Zoals volgt uit de eerste analyse in de inleiding is in het zoekgebied geen andere mogelijkheid om een hoogspanningsstation met de vereiste dimensies te ontwikkelen. Daarom is alleen het gebied rondom geoptimaliseerde locatie 4B verder onderzocht, zie Figuur 3.2.



Figuur 3.2 | *Zoekgebied - optimalisatie locatie 4B*

4 Werkwijze analyses

4.1 Leeswijzer

In dit hoofdstuk is gemotiveerd beschreven hoe – en aan de hand van welke uitgangspunten - de kansrijke alternatieven voor de mitigatie van het knelpunt van deze haalbaarheidsstudie zijn onderzocht. De uitwerking van de meest kansrijke oplossing – zijnde de voorkeursoplossing - wordt opgenomen in de volgende fase van het project: de basisontwerpfase.

4.2 Uitgangspunten en beoordelingskader

4.2.1 Algemene uitgangspunten

Ten behoeve van deze studie zijn algemene uitgangspunten gebruikt die ten grondslag liggen aan de totstandkoming van de verschillende alternatieven. Deze zijn uitgewerkt in de inleiding.

De uitgangspunten sluiten aan bij de standaarden van TenneT.

4.2.2 Feitelijke gegevens

Ten behoeve van deze studie zijn feitelijke gegevens gebruikt en benut om de milieu- en omgevingseffecten van de verschillende alternatieven te duiden. Daarnaast zijn deze feitelijkheden gebruikt in de alternatievenontwikkeling. Voorliggende haalbaarheidsstudie heeft gebruik gemaakt van openbaar beschikbare data. Dit betekent dat geen veldonderzoek of KLIC-melding is uitgevoerd. Dit volgt in een vervolgfase.

Voorbeelden van de in kaart gebrachte feitelijkheden zijn:

- gegevens van de risicokaart NL, zoals buisleidingen en terreinen met gevaarlijke stoffen;
- gegevens van Ruimtelijkeplannen.nl;
- gegevens van de Archeologische Monumenten kaart (AMK);
- gegevens van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW);
- open GIS-data (bijvoorbeeld topografische kaarten, luchtfoto's, gemeentegrenzen);
- gegevens van de Natura 2000 en NNN-gebieden;
- gegevens uit de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF);
- gegevens van de provincies en gemeenten op het gebied van landschap, cultuurhistorie, aardkunde en water;
- gegevens van de waterschappen op het gebied van water;
- asset gegevens van TenneT (lijnen, kabels, stations).

4.2.3 Score Beoordelingskader

Locatie 4B wordt in hoofdstuk 5 per thema beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader. Deze beoordeling is opgebouwd uit een korte toelichting in tabelvorm, zie tabel 4.1. Indien nodig wordt deze tabel tekstueel nader toegelicht, waar mogelijk met kaartmateriaal.

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 de tracéoplossing

Tabel 4.1 | *Beoordelingsschaal*

4.2.4 Beoordelingskader

Locatie 4B wordt in hoofdstuk 5 per thema integraal beoordeeld aan de hand van het beoordelingskader, zie tabel 4.2. De beoordelingen zijn toegekend aan de hand van de beoordelingsschaal zoals weergegeven in tabel 4.1.

Thema	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek	Toelichting
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)	afstandsbepaling t.o.v. Natura 2000-gebieden
		Ligging in overige beschermde gebieden	0 = ligging buiten overige beschermde gebieden - = ligging in overige beschermde gebieden	- NNN - ecologische verbindingszones - ganzen- en weidevogelgebieden
		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	op basis van openbare databank (NDFF) en geregistreerde waarnemingen
	Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand	0 = geen geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG - = geluidsgevoelige objecten binnen richtafstanden VNG	Geluidgevoelige objecten binnen: - richtafstanden (500 m bij BOZ o.b.v. 'rustige woonwijk') - berekende geluidswaarden (input TenneT/Peutz)
	EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	0 = geen EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone - = EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	stations: - 40 m vanaf het hekwerk Ondergrondse kabelverbindingen: - 2x 25 meter aan weerszijden van de kabel
	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	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)
		Landschappelijke effecten op objectniveau	0 = niet of nauwelijks effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid - = effect op landschappelijke belevingswaarde door o.a. zichtbaarheid	zichtbaarheid en beleefbaarheid
	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	provinciaal en gemeentelijk beleid
	Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0 = ligging buiten gebieden met bekende archeologische waarden - = ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	archeologische monumenten
		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	IKAW; provinciaal en gemeentelijk beleid
	Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0 = ligging buiten gebieden met aardkundige waarden - = ligging in gebieden met aardkundige waarden	aardkundige waarden

Thema	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek	Toelichting
	Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	0 = geen blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico lager dan eisen TenneT - = blootstelling aan risicobronnen, overstromingsrisico hoger dan eisen TenneT	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)
Milieu	Water	Ligging in beschermingszone water	0 = ligging buiten beschermingszone water - = ligging in beschermingszone water	- waterwingebied - grondwaterbeschermingsgebied - boringsvrije zone - intrekgebied
		Ligging in waterbergingsgebied	0 = ligging buiten waterbergingsgebied - = ligging in waterbergingsgebied	ligging in waterbergingsgebied
		Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0 = ligging buiten waterkering of vrijwaringszone - = ligging in/nabij waterkering of vrijwaringszone	waterkeringen, vrijwaringszones
		Kruisingen met waterwegen/-gangen	0 = geen overlap met waterwegen/-gangen - = geen overlap met waterwegen/-gangen	kruising/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)	ligging in verziltingsgevoelig gebied
	Bodem	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	0 = ligging buiten zettingsgevoelig gebied (klei of veen) - = ligging in zettingsgevoelig gebied (klei of veen)	zettingsgevoelige gebieden/gronden
		Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0 = geen (potentieel) verontreinigde grond aanwezig - = (potentieel) verontreinigde grond aanwezig	verontreiniging
	Infrastructuur	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0 = ligging buiten beheerzones hoofdwegennet - = ligging in beheerzones hoofdwegennet	geen ligging in beheerszones, kruising hiervan is wel toegestaan
		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	- op basis van de risicokaart (gasleiding, hoogspanning) en bestemmingsplannen - KLIC-melding volgt pas in vervolgfase - minimumafstanden parallelloop volgens TenneT PvE
		Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0 = geen kruising/overlap met (spoor en auto)wegen - = kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	waterwegen, spoorwegen en autowegen
	Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	0 = sluit aan bij functie huidig bestemmingsplan - = wijkt af van functie huidig bestemmingsplan	op basis van www.ruimtelijkeplannen.nl
		Grondgebruik	0 = sluit aan bij bestaand grondgebruik - = wijkt af van bestaand grondgebruik	bijv. woon-, bedrijfs-, landbouw- en recreatiefunctie
		Bebouwing	0 = geen overlap met bebouwing - = overlap met bebouwing	

Thema	Subthema	Criterium	Beoordelingsmethodiek	Toelichting
Omgeving	Omgeving	Belangen en zorgen uit de omgeving		Input omgevingsproces
Techniek	Techniek	Lengte benodigde verbindingen		lengte van de tracéoplossingen
		Lengte benodigde bovengrondse verbindingen		TenneT
		Bereikbaarheid van de assets door andere netbeheerders	Enexis (Bergen op Zoom	op basis van expert judgement i.c.m. input TenneT
		Bereikbaarheid van de assets via (verharde) weg		
Kosten	Kosten	Verwachte kosten (relatief)		TenneT
		Verklaring kosten	lengte benodigde verbindingen, aanpassing bestaande infrastructuur, benodigde toegangswegen	TenneT

Tabel 4.2 | *Beoordelingskader*

4.2.5 Niet beschouwde onderwerpen

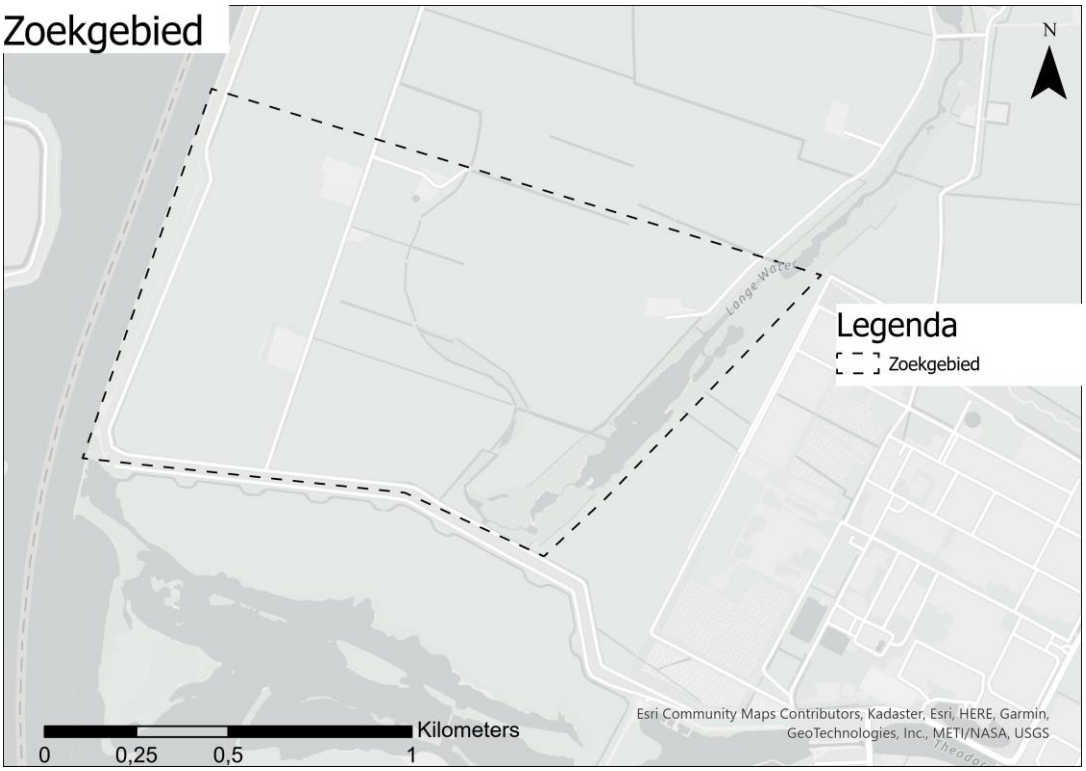
Deze locatie- en haalbaarheidsstudie kent een ander detailniveau dan een uitgebreide milieustudie zoals een milieueffectrapport (MER). In voorliggende studie is een aantal onderwerpen niet beschouwd en zijn niet alle milieuthema's onderzocht die (bijvoorbeeld) wel in een MER worden onderzocht. Dit omdat deze onderzoeken niet aansluiten bij het detailniveau en het doel van deze studie, namelijk 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 en de benodigde informatie (zoals aanlegmaterieel) pas in beeld wordt gebracht na keuze van een voorkeursalternatief. Hieronder vallen onder andere tijdelijke effecten door geluid (aanlegfase hoogspanningsstations 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.

5 Analyse haalbaarheid Bergen op Zoom

5.1 Zoekgebied

Figuur 5.1 laat het zoekgebied zien. Deze is aan de westkant begrensd door het Schelde-Rijnkanaal, aan de zuidkant door windpark Halsteren en aan de oostkant door het terrein van SABIC/grens van Lange Water.



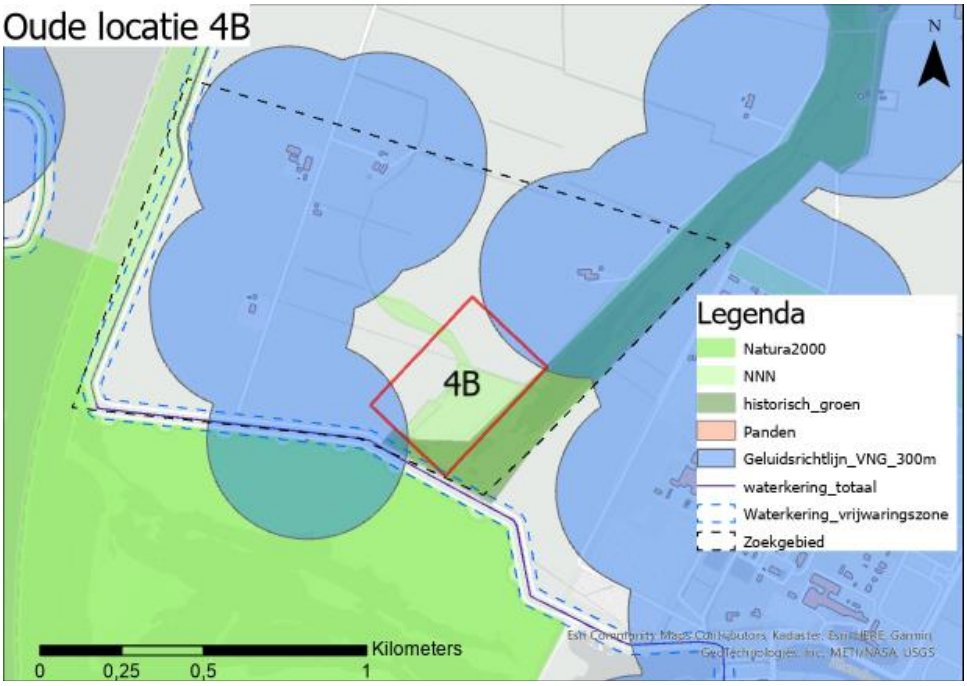
Figuur 5.1 | *Zoekgebied*

Langs dit zoekgebied loopt al een bestaande hoogspanningslijn van TenneT, zie Figuur 5.2. Het is wenselijk om het hoogspanningsstation zo dicht mogelijk tegen deze lijn aan te plaatsen zodat de effecten van aftakking om de omgeving geminimaliseerd worden.



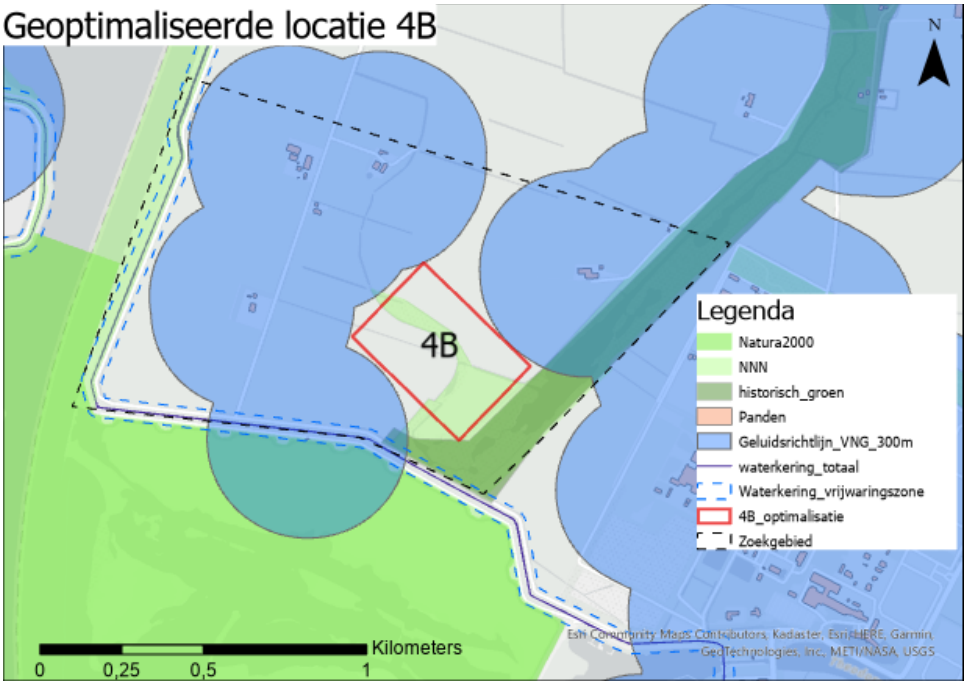
Figuur 5.2 | *Zoekgebied met bestaande hoogspanningslijn*

De aangedragen locatie 4B, weergegeven in Figuur 5.3, overlapt met de reeds versoepelde geluidsrichtlijn (300 meter) en met het historische groen van Lange Water. Daarnaast is de locatie geprojecteerd op de beschermingszone van de waterkering. Dit maakt deze configuratie niet realistisch.



Figuur 5.3 | *Zoekgebied met bestaande hoogspanningslijn*

Locatie 4B kan geoptimaliseerd worden door 4B te kantelen, waardoor deze buiten de genoemde belemmeringen komt te liggen (Zie Figuur 5.4).



Figuur 5.4 | *Zoekgebied - optimalisatie locatie 4B*

Aan de hand van criteria van het beoordelingskader in paragraaf 4.2.4 wordt de haalbaarheid van locatie 4B in paragraaf 5.2 bepaald. Paragraaf 5.2 geeft ook weer hoe op basis van de criteria natuur, geluid en cultuurhistorie locatie 4B tot stand is gekomen.

5.2 Milieu

5.2.1 Natuur

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op het thema natuur worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

- ligging in Natura 2000-gebieden of binnen verstoringsafstand;
- ligging in overige beschermde gebieden;
    - NNN-gebied;
    - Ecologische verbindingszones;
    - Ganzen- en weidevogelgebieden;
- aanwezige beschermde soorten flora en fauna;
    - Op basis van de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF).

Locatie 4B is beoordeeld op bovenstaande criteria. Tabel 5.1 laat deze beoordeling zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Natuur		Locatie 4B
Ligging in Natura 2000-gebieden of binnen verstoringsafstand	-	Geen ligging in Natura 2000-gebied. Afstand tot dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (Zoommeer) is circa 500 meter. Daarmee zijn indirecte effecten niet uitgesloten. Daarbij moet voor het inlussen van deze stationslocatie voor de tijdelijke lijn bouwwerkzaamheden plaatsvinden in Natura2000-gebied. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Ligging in overige beschermde gebieden	-	Overlapt met overig beschermd gebied, namelijk NNN-gebied Lange Water. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	Geen beschermde flora. Kans op voorkomen beschermde fauna (zoogdieren, vleermuizen, vogels, amfibieën) door ligging nabij watergangen met natuurvriendelijke oevers en bosschages. Vervolgonderzoek is wel nodig. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief in deze fase beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.1 | *Effectbeoordeling locatie 4B Bergen op Zoom - natuur*

Figuur 5.5 laat de ligging van de locatie 4B ten opzichte van natuurgebieden zien. Het NNN gebied ‘Lange water’ is ligt in het zoekgebied. Uit de vorige HBS is dit NNN-gebied gecategoriseerd als ‘nee, tenzij’. Dit betekent dat ontwikkeling in principe niet mogelijk is. Alleen wanneer er geen alternatieven zijn, kan het vergunbaar zijn. Hiervoor moeten de maatschappelijke noodzaak en gebrek aan alternatieven goed onderbouwd zijn.



Figuur 5.5 | *Zoekgebied - natuur*

De stationslocatie 4B die nu ligt in NNN-gebied moet aangesloten worden op de bestaande hoogspanningslijn. Daarvoor moet een permanente of tijdelijke lijn worden aangelegd.

Het tracé hiervan is nog onduidelijk. Wel is het onontkoombaar dat deze tijdelijke lijn ook in NNN-gebied en mogelijk in Natura 2000 gebied moet worden aangelegd. Dit is vanuit wet- en regelgeving niet reëel vergunbaar.

Effecten op Natura 2000-gebieden
Locatie 4B ligt volledig binnen de verstoringszone binnen 500 meter 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. De bouwwerkzaamheden voor het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation binnen het zoekgebied 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 het hele zoekgebied 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 zelfs > 10 kilometer). Door de aard en omvang van de werkzaamheden, in combinatie met de afstand van circa 500 meter tot het dichtstbijzijnde stikstofgevoelige Natura 2000-gebied (Zoommeer) zijn effecten van stikstofdepositie op voorhand niet uit te sluiten. Echter is per 1 juni 2021 de wet Stikstofreductie en Natuurverbetering in werking getreden. Onderdeel van deze wet is 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 of lijnen 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.

Effecten op overige beschermde gebieden
Locatie 4B ligt in een overige beschermd gebied, namelijk in NNN-gebied Lange Water. Dit is een groot vergunningsrisico. Ontwikkeling in een NNN-gebied is alleen mogelijk indien er geen alternatieven zijn. De effecten zullen goed in kaart gebracht moeten worden. De verstoringseffecten (indirecte effecten) zullen in een volgende fase onderzocht moeten worden via een zogenaamde ‘nee-tenzij toets’.

Effecten op beschermde flora en fauna
Op basis van de Nationale Databank Flora en Fauna[3] (NDFF) zijn geen beschermde flora en fauna aanwezig binnen het zoekgebied. Wel geldt dat -ondanks dat er op basis van de NDFF geen soorten bekend zijn- een kans is op voorkomen van beschermde fauna, mede door de ligging nabij watergangen met natuurvriendelijke oevers en bosschages.

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

Dit gaat om zoogdieren (kleine marterachtigen, boommarters en eekhoorns), vleermuizen, vogels (verstoring of vernietiging van jaarrond beschermde nesten), amfibieën (salamanders, rugstreeppad). Veldbezoek moet uitsluitsel geven over de mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten en te treffen beheersmaatregelen om verstoring en vernietiging te voorkomen.

Conclusie natuur
Het zoekgebied ligt niet in Natura2000 gebied, wel in NNN-gebied Lange Water. Dit is een reëel vergunningsrisico. Daarnaast zijn er op basis van de NDFF geen beschermde flora en fauna binnen locatie 4B. Uitvoering van een Voortoets (conform de Wet natuurbescherming) om de mogelijke fysieke verstoring in kaart te brengen is noodzakelijk. Daarnaast kan de mogelijke aanwezigheid van beschermde fauna niet worden uitgesloten, waarmee veldbezoek voorafgaand aan eventuele werkzaamheden noodzakelijk is. Met betrekking tot effecten door stikstofdepositie op natuurgebieden wordt gebruik gemaakt van de Bouwvrijstelling, waarmee geen nader onderzoek noodzakelijk is. Naast de effecten op natuur door de stationslocatie treden er ook effecten op door de tijdelijke lijn die het station aansluit op het bestaande net. Deze tijdelijke lijn moet door NNN-gebied en Natura 2000 gebied heen. Dit is ook een reëel vergunningsrisico. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).

5.2.2 Geluid

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema geluid worden beschreven en beoordeeld op het volgende criterium:

- Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 meter).

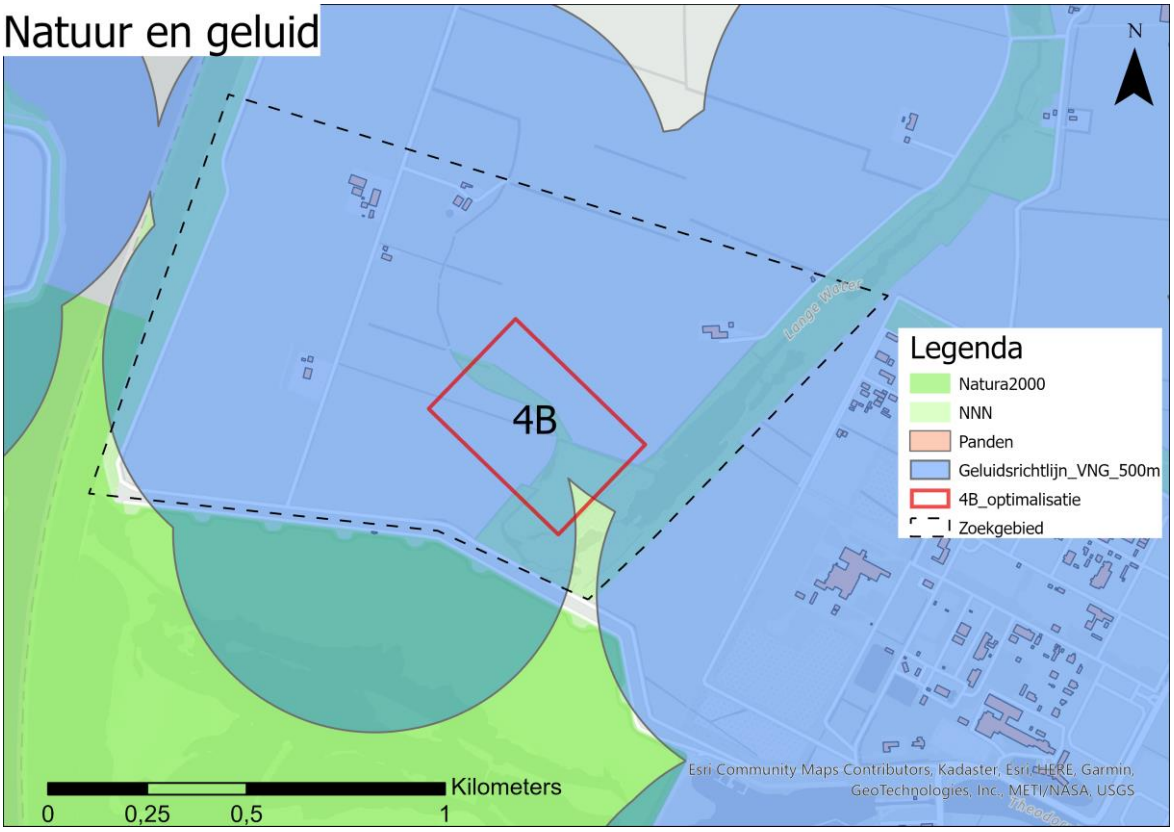
Onder geluidsgevoelige objecten worden objecten als woningen (met inbegrip van bedrijfswoningen, ligplaatsen van woonschepen en woonwagenstandplaatsen), onderwijsgebouwen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingstehuizen, psychiatrische inrichtingen en kinderdagverblijven verstaan. 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. 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 enkel 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 'worst case' situatie.

Het voorgenomen 380/150/20 kV-station nabij Bergen op Zoom kent transformatorvermogen van meer dan 1.000 MVA. Daarmee betreft het station een inrichting in milieucategorie 5.1. Hiervoor geldt een richtafstand tot geluidsgevoelige objecten van 500 meter. Locatie 4B nabij Bergen op Zoom is beoordeeld op ligging binnen deze richtafstand van 500 meter tot geluidsgevoelig objecten. Tabel 5.2 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Geluid		Locatie 4B
Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 meter)	-	geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (omliggende boerderijen), onvoldoende schuifruimte voor inpassing buiten richtafstand. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).

Tabel 5.2 | *Effectbeoordeling locatie 4B Bergen op Zoom - geluid*

Locatie 4B bevindt zich binnen de richtafstand (500 meter) tot geluidsgevoelige objecten. Figuur 5.6 laat dit zien.

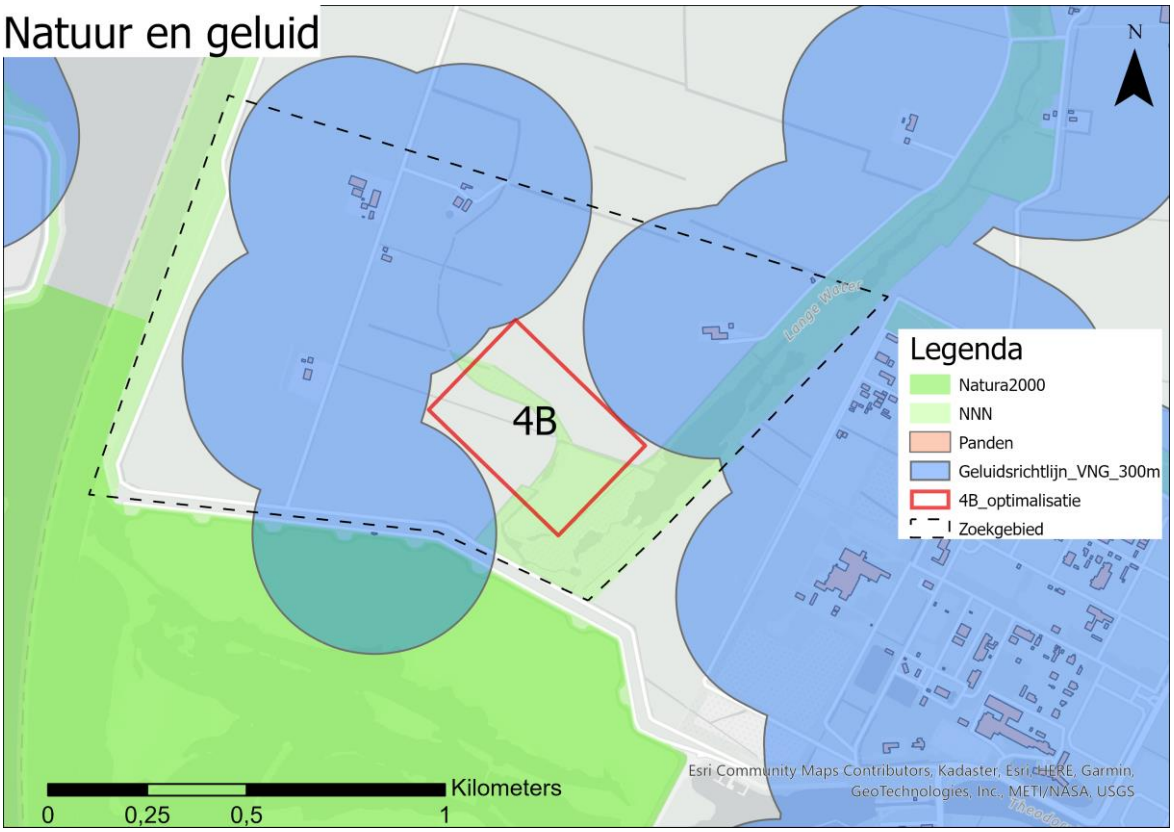


Figuur 5.6 | *Zoekgebied - Natuur en geluid (500 meter geluidsrichtlijn)*

Figuur 5.6 geeft weer dat met de geluidsafstand van 500 meter in het hele zoekgebied onvoldoende schuifruimte is 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 in 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. Daarnaast is voor locatie 4B de cumulatie met het bedrijventerrein ten zuiden (onder andere petrochemisch bedrijf SABIC) een aandachtspunt.

De 500 meter is een richtlijn en geldt voor een rustige woonwijk. Tot alle panden met een verblijfsfunctie wordt 500 meter afstand gehouden. Voor gemengd gebied geldt een richtlijn van 300 meter.

Het hanteren van deze kleinere afstand geeft een beter overzicht van de ruimtelijke mogelijkheden in het zoekgebied. Figuur 5.7 laat zien dat binnen het zoekgebied alleen bij locatie 4B ruimte is voor de ontwikkeling van een hoogspanningsstation met de gevraagde dimensies.

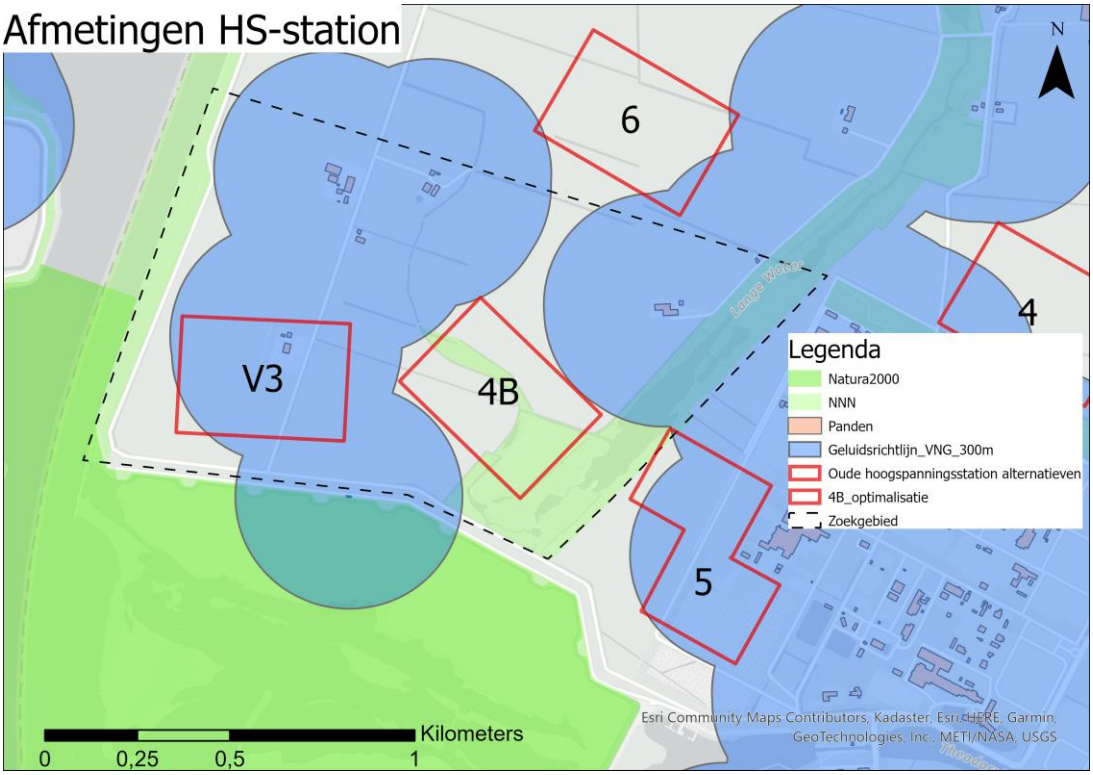


Figuur 5.7 | *Zoekgebied - Natuur en geluid (300 meter geluidsrichtlijn voor gemengd gebied)*

Conclusie geluid

Locatie 4B overlapt met de richtafstand van 500 meter die aangeeft welke afstand ‘passend’ is tot geluidsgevoelige objecten. Binnen locatie 4B is geen schuifruimte om het station te realiseren zonder dat geluidsgevoelige objecten binnen de richtafstanden liggen. Geluidshinder is daarmee niet uitgesloten. Nader onderzoek voor de definitieve locatie en inrichting van het hoogspanningsstation is hier nodig om de geluidsniveaus in relatie tot hinder en normering in kaart te brengen. Hierbij moeten mogelijk ook geluidreducerende maatregelen worden onderzocht. Daarnaast moeten de mogelijkheden voor vaststelling van een solitaire- of uitbreiding van de bestaande geluidzone worden onderzocht.

De ruimte die nodig is voor hoogspanningsstations is reeds onderzocht in de haalbaarheidsstudie. In de haalbaarheidsstudie zijn verschillende locatiealternatieven in dit zoekgebied onderzocht. De afmetingen dienen als uitgangspunt om de haalbaarheid te bepalen. De afmeting van locatie 4B is 315 meter bij 455 meter (exclusief landschappelijke inpassing). Deze zijn weergegeven in Figuur 5.8.



Figuur 5.8 | *Zoekgebied - afmetingen hoogspanningsstations in relatie tot andere onderzochte alternatieven*

In het zoekgebied is V3 reeds afgevallen 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 (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 een reëel vergunningsrisico. Daarmee is locatie V3 als niet reëel haalbaar beoordeeld.

Op basis van de criteria natuur en geluid blijft in het zoekgebied alleen nog een gebied rond locatie 4B over. Deze overlapt met NNN gebied. Dit is onwenselijk en is een reëel vergunningsrisico, maar bij gebrek aan alternatieven kan het vergunbaar zijn. Het optimaliseren van locatie 4B wordt gedaan aan de hand van de hierop volgende criteria.

5.2.3 Cultuurhistorie

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema cultuurhistorie worden beschreven en beoordeeld op het volgende criterium:

- Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden.

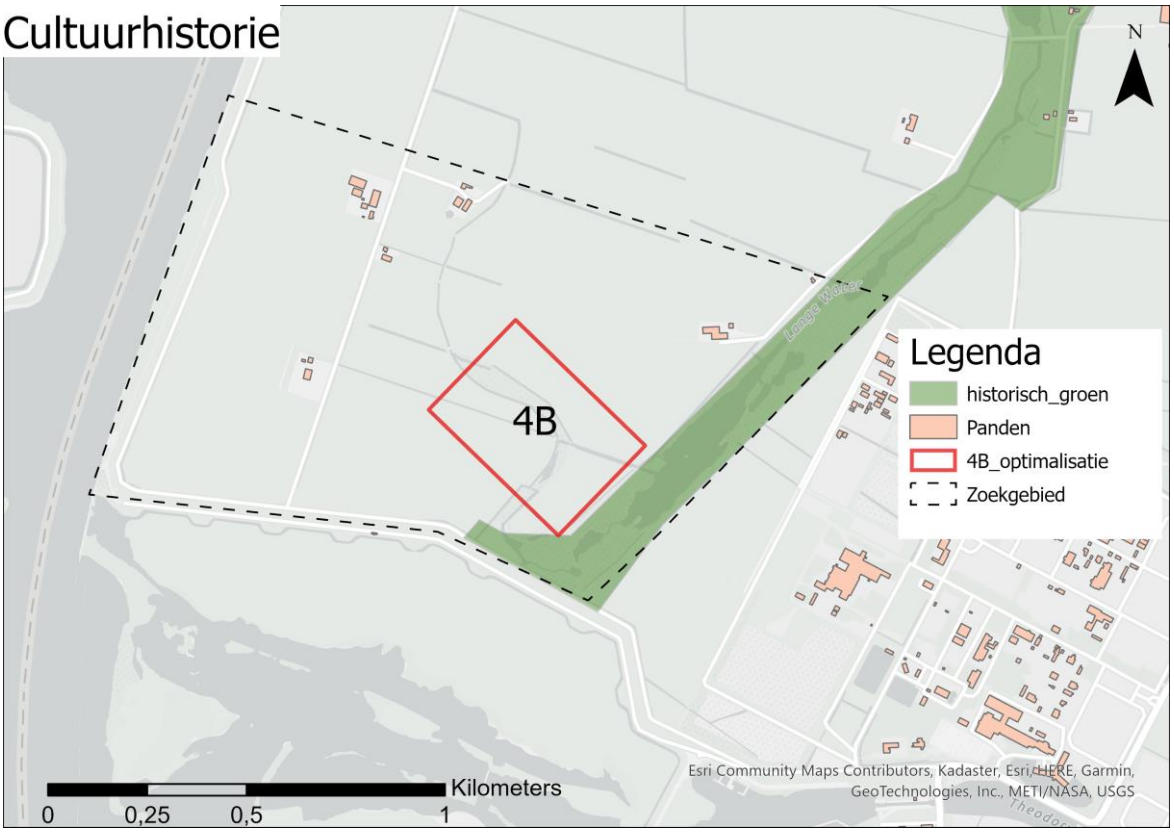
TenneT streeft naar het voorkomen van het realiseren van assets in gebieden met cultuurhistorische waarden. Het zoekgebied grenst aan de Brabantse Wal, de Spinolaberg en de Bremberg, maar dit heeft geen invloed op de haalbaarheid in het zoekgebied. Daarnaast ligt het gehele zoekgebied in het Zeekleigebied, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle regio. Binnen het zoekgebied ligt de cultuurhistorisch waardevolle Kreek Lange Water.

Dit is een in de Auvergnepolder gesitueerd kreekrelict met wilgenbeplanting van schietwilg en struikwilgen, plaatselijk staan groepen met struikvormende wilgen uit 1850-1900. Dit historische groen is weergegeven in Figuur 5.9. Dit criterium beschouwt de effecten op deze gebieden met cultuurhistorische waarden als gevolg van de bouw van een 380/150 kV-station binnen de verschillende locatiealternatieven. Tabel 5.3 laat de beoordeling en korte beschrijving van effecten zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Cultuurhistorie		Locatie 4B
Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	0	Ligt niet in gebied met cultuurhistorische waardevolle landschappen of vlakken. Nauwelijks effect op cultuurhistorisch waardevolle regio Zeekleigebied door beperkte aantasting openheid en de grootschaligheid van de regio. Grenst wel aan historisch groen Kreek Lange Water. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.3 | *Effectbeoordeling locatie 4B Bergen op Zoom - Cultuurhistorie*

Locatie 4B bevindt zich niet in cultuurhistorisch waardevol landschap. Wel grenst het aan historisch groen Kreek Lange Water. Figuur 5.9 laat dit zien. Door het historisch groen te bestempelen als het meest relevante onderdeel van het NNN gebied Lange Water wordt locatie 4B geoptimaliseerd. Zie Figuur 5.4. Hierin ligt locatie 4B buiten het historisch groen van de Lange Water en buiten de 300 meter geluidscontour om de geluidsgevoelige objecten heen.



Figuur 5.9 | Analyse cultuurhistorie Bergen op Zoom

Tabel 5.4 geeft een toelichting op deze gebieden met cultuurhistorische waarden. Daarnaast wordt ook de cultuurhistorische waarde van de Kreek Lange Water beschouwt.

Gebied	Type/ waarde	Toelichting cultuurhistorische waarde (bron: provincie Noord-Brabant)
Zeekleigebied	type: regio	Rijk geschakeerd open polderlandschap waarin de omgang met het water en de strijd met de zee nog duidelijk af te lezen zijn. Dit komt tot uiting in het patroon van de dijken, de (voormalige) kreken en de verschillen tussen de polders. Strategie is gericht op het behoud door ontwikkeling of versterking van de samenhang van de dragende structuren van de regio en de cultuurhistorische waarden in hun samenhang.
Brabantse Wal	type: landschap	Landschap gekenmerkt door een grote landschappelijke verscheidenheid, die zowel door de grote verschillen in terreingesteldheid als door verschillen in historische ontwikkeling zijn veroorzaakt. Vanuit de vlakke zeekleipolders in het westelijke deel rijzen de zandgronden van de Wal hoog op tot circa 20 meter op de Brabantse Wal. De zeekleipolders zijn open en vlak en de Wal is besloten en laat een mozaïek zien van steden en dorpen, landbouwgronden, landgoederen, heidevelden en bossen. Strategie gericht op: behoud van accentuering van de variatie aan landschapstypen, het versterken van het contrast tussen de open polder en de besloten wal en het vergroten van de cultuurhistorische waardering door het vergroten van de beleving.
Spinolaberg en Bremberg	type: vlak	Bremberg en Spinolaberg zijn agrarische gebieden op de westflank van de Brabantse Wal, met bouw- en grasland, verspreide boerderijen, relicten van perceelrandbegroeiing en de restanten van een vestingwerk. De Bremberg is een agrarisch gebied op de overgang van Brabantse Wal en Auvergnepolder. De Spinolaberg is een complex van kleinschalig bouwland met gesloten karakter, gekenmerkt door verspreide bebouwing, met veel voorkomende heggen, houtkanten en bosjes, op een naar het westen georiënteerde helling van de Brabantse Wal. De gesloten en kleinschalig verkavelde structuren van de Spinolaberg staan in contrast met het aangrenzende open landschap van Auvergnepolder.
Kreek Lange Water (zuid)	waarde: hoog	Voormalige kreek, voorheen een belangrijke vaarweg tussen Schelde en Maas, gelegen ten oosten van de Auvergnepolder. Ten zuiden van Slikkenburg bestaat de kreek uit open water met verspreid rietland, moerasbos, hakhout (knotwilgen) en enkele kleinschalige graslanden. Ten noorden van Slikkenburg smaller, enkele rietlanden en in het noorden bij Groenendijk een klein moeras.

Tabel 5.4 | *Toelichting gebieden met cultuurhistorische waarden Bergen op Zoom*

Locatie 4B ligt 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 locatie 4B geen overlap kent met de historische kreken waarmee de dragende structuren niet worden aangetast. Wel zal het effect op de nabijheid van de Kreek Lange Water onderzocht moeten worden. Bij locatie 4B is sprake 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. De tijdelijke lijn moet mogelijk ook het historische groen kruisen en beïnvloedt dit criterium negatief.

Conclusie cultuurhistorie locatiealternatieven Bergen op Zoom
Locatie 4B ligt in de cultuurhistorisch waardevolle regio Zeekleipolder, het grenst aan historisch groen Kreek Lange Water.

5.2.4 Veiligheid

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op het thema veiligheid worden beschreven en beoordeeld op het volgende criterium:

- Blootstelling van assets aan risicobronnen.

Vanuit het programma van eisen streeft TenneT naar het vermijden van onderstaande risicobronnen:

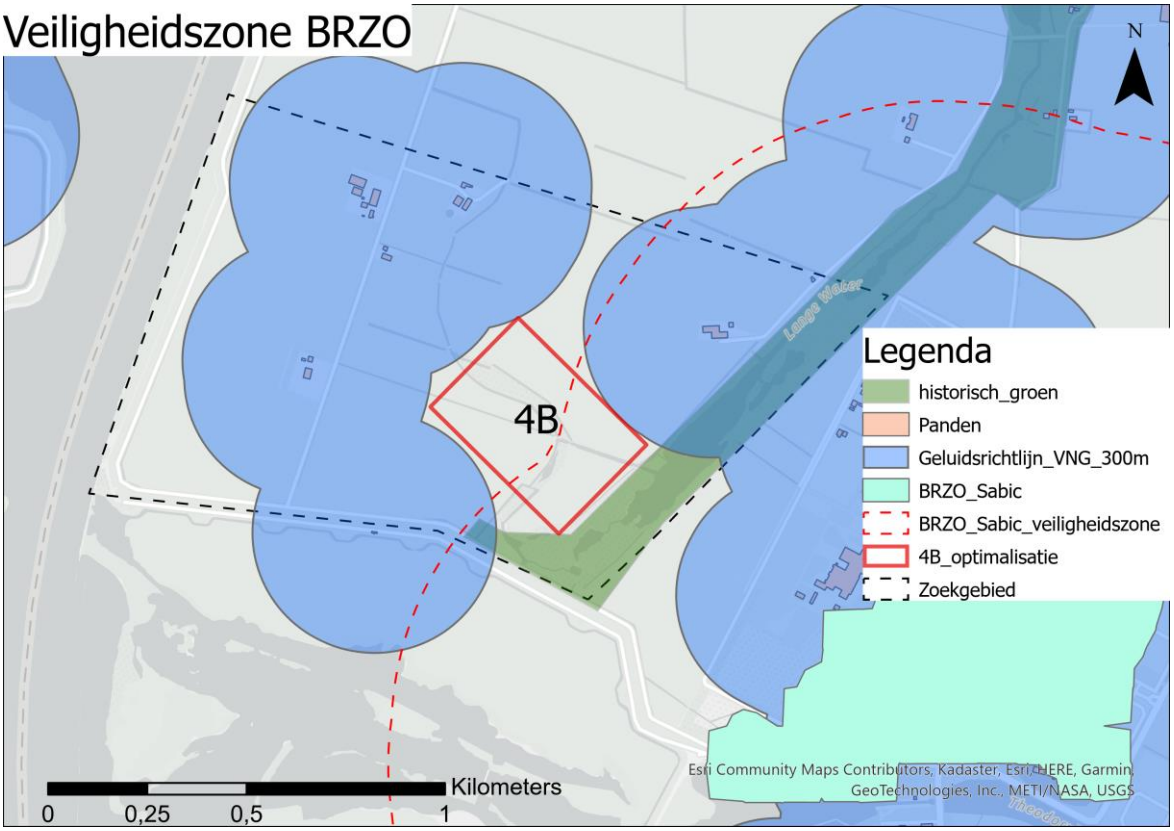
- locaties waar een gebruik is toegestaan van gevaarlijke stoffen (of andere milieucategorie hoger dan 3.1), zoals opgenomen in de risicokaart (richtafstand veiligheid is 800 meter);
- windturbines (richtafstand veiligheid is 245 meter);
- een landingsbaan (richtafstand is 300 meter parallel aan start- of landingsbaan en 1.000 meter voor en na de start- of landingsbaan);
- locaties met overstromingsrisico en overstromingsdiepte groter dan het streven van TenneT:
    - Een maximale overstromingshoogte van +2,5 meter boven stationspeil, of;
    - Een overstromingskans kleiner dan eens in de 10.000 jaar;
- een transportroute met gevaarlijke stoffen.

Locatie 4B nabij Bergen op Zoom is beoordeeld op blootstelling aan deze risicobronnen. Tabel 5.5 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Veiligheid		Locatie 4B
Blootstelling van assets aan risicobronnen	-	ligging binnen 600 meter van BRZO-inrichting (SABIC) (circa 400 tot terreingrens). Overstromingsrisico is 1:1000 (klein), maximale overstromingsdiepte < 1 meter Binnen veiligheidszone windturbines windpark Halsteren. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).

Tabel 5.5 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Veiligheid*

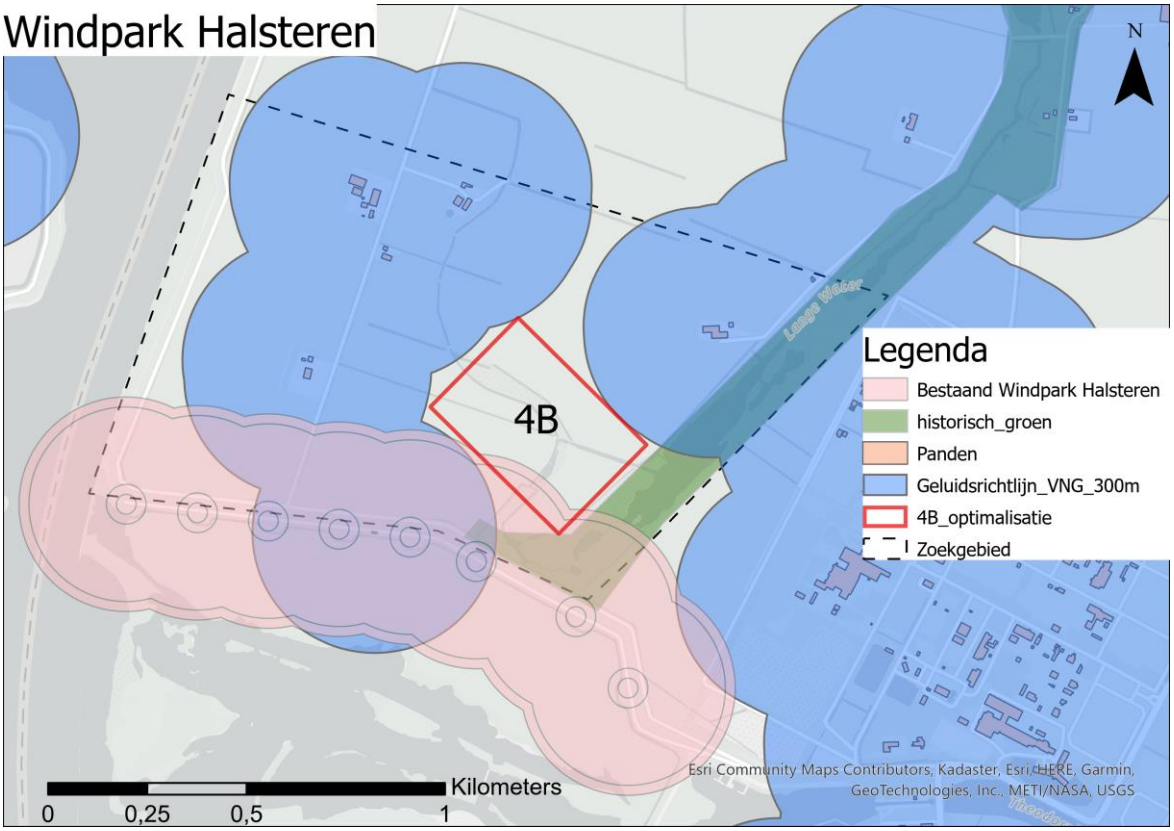
Figuur 5.10 laat de ligging van de locatiealternatieven ten opzichte van de aanwezige BRZO in het zoekgebied zien.



Figuur 5.10 | Analyse veiligheid Bergen op Zoom

Vlak bij het zoekgebied ligt SABIC Innovative Plastics. Dit is een inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen en 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. Omdat het te bouwen hoogspanningsstation geen (beperkt) kwetsbaar object betreft, zijn hierop geen wettelijke regels van toepassing. Wel betreft het een aandachtspunt die vanuit leveringszekerheid meegenomen dient te worden in de risicoafweging. Figuur 5.9 geeft weer hoe de geoptimaliseerde locatie 4B gedeeltelijk in de veiligheidszone van SABIC is.

Naast de BRZO grenst het zoekgebied aan de zuidkant aan windpark Halsteren.
TenneT streeft naar het vermijden van windturbines en hanteert hierbij een adviesafstand van 245 meter.



Figuur 5.11 | Analyse veiligheid windturbines Bergen op Zoom

Figuur 5.11 laat het bestaande windpark Halsteren zien inclusief de adviesafstand van 245 meter. Deze afstand overlapt gedeeltelijk met de geoptimaliseerde locatie 4B. Volgens het 'Handboek risicozonering windturbines' kunnen windturbines de leveringszekerheid in gevaar brengen doordat er een kans bestaat dat een falende windturbine (of onderdelen daarvan) de hoogspanningsinfrastructuur van TenneT (deels) beschadigt. Locatie 4B ligt gedeeltelijk binnen deze adviesafstand.

Ontwikkeling nieuw windpark Halsteren
Windpark Halsteren bestaat uit 8 windturbines in de Auvergnepolder aan de zuidkant van het zoekgebied. In de huidige opstelling van het windpark ligt locatie 4B gedeeltelijk binnen de richtafstand van 245 meter. TenneT streeft naar het vermijden van deze risicobronnen.

In 2011 kondigde de gemeente Bergen op Zoom in het zogeheten regio-bod van Regio West-Brabant, een verdere groei tot 15 MW van het windpark in Halsteren al aan. Vanaf 2013 heeft RWE verkenningen uitgevoerd naar mogelijkheden om het windpark opnieuw te 'repoweren'. Daartoe lijken mogelijkheden met het vervangen van de oude acht turbines door drie nieuwe turbines met een gezamenlijk opgesteld vermogen van 12 á 15 MW; goed voor het stroomverbruik van ca. 15.000 huishoudens.

Één van deze drie nieuwe windturbines is gepland binnen locatie 4B voor het hoogspanningsstation. Dit voornemen heeft nog geen ruimtelijke status en het is onduidelijk of deze uitbreiding/aanpassing van het windpark plaats gaat vinden.

Vanuit het programma van eisen wordt bij nieuwe stations gestreefd naar een locatie die:

1. niet overstroombaar is, of;
2. een maximale overstromingshoogte kent van +2,5 meter boven stationspeil, of;
3. een overstromingskans kent met een kleinere kans van voorkomen dan 1/10.000 jaar.

In het hele zoekgebied is de kans op overstromingen klein, namelijk een voorkomen van eens in de 1.000 jaar. Hiermee wordt niet voldaan aan het streven onder ad. 3 uit PVE.00.002. Echter betreft de maximale overstromingsdiepte bij geen van de locatiealternatieven meer dan 2,5 meter. Daarmee wordt voldaan aan het streven onder ad. 2 en sluiten de locatiealternatieven aan bij het streven van TenneT. Op deze locaties kan daarmee het transport nog gegarandeerd worden omdat de ligger van het railportaal altijd minimaal 2,5 boven stationspeil ligt. In de BO-fase dient voor het verkozen station in kaart te worden gebracht of er aanvullende aandachtspunten zijn en maatregelen getroffen dienen te worden.

Conclusie veiligheid
Locatie 4B ligt binnen de 800 meter van een BRZO-inrichting waar gewerkt wordt met gevaarlijke stoffen. In principe realiseert TenneT geen assets binnen 800 meter van een dusdanige inrichting. Ook ligt het gedeeltelijk binnen de richtafstand tot windturbines. Binnen deze richtafstand realiseert TenneT in principe geen assets. Daarnaast is de kans op overstroming groter dan eens in de 10.000 jaar.

5.2.5 EM-velden

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema EM-velden worden beschreven en beoordeeld op het volgende criterium:

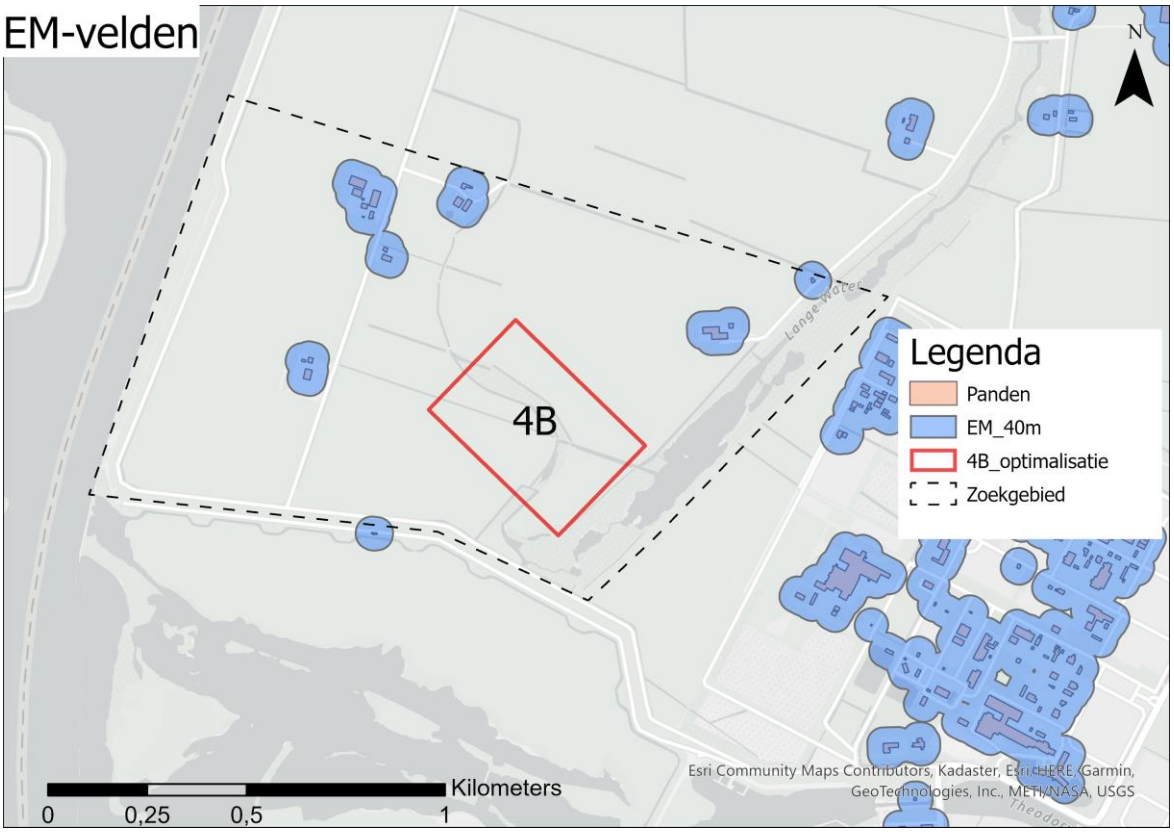
- EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone.

Onder EM-gevoelige objecten worden objecten als woningen, crèches, scholen en kinderopvangplaatsen verstaan. Uitgangspunt voor TenneT is om een locatie te vinden waarbij deze EM-gevoelige objecten zich niet binnen de 0,4 microtesla magneetveldcontour bevinden. Deze 0,4 microtesla komt voort uit het voorzorgbeleid van de Rijksoverheid, welke formeel enkel van toepassing is op bovengrondse hoogspanningslijnen. Toch houdt TenneT bij al haar assets 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 stationslocaties buiten het transformatorstation kan liggen, maar altijd op minder dan 40 meter van het hek. Daarom wordt bij de ontwikkeling van nieuwe stations getoetst aan de ligging van EM- gevoelige objecten binnen een aanlegzone van 40 meter van het hekwerk rondom het hoogspanningsstation. Tabel 5.6 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
EM-velden		Locatie 4B
EM-gevoelige objecten binnen aanlegzone	0	geen EM-gevoelige objecten binnen 40 meter tot het hekwerk. Om die reden wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.6 | *Effectbeoordeling locatie 4B Bergen op Zoom - EM-velden*

Bij locatie 4B liggen gevoelige objecten binnen 40 meter vanaf het hekwerk vanaf het station. Figuur 5.12 laat dit zien.



Figuur 5.12 | Analyse EM-velden Bergen op Zoom

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 beleid is momenteel niet van toepassing op stations en ondergrondse verbindingen.

Conclusie EM-velden locatiealternatieven Bergen op Zoom

Bij locatie 4B nabij Bergen op Zoom liggen gevoelige objecten binnen 40 meter vanaf het hekwerk vanaf het station.

5.2.6 Landschap

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema landschap worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

- 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 (455 bij 315 meter, exclusief landschappelijke inpassing). 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.

Mogelijkheid tot het ondergronds realiseren aansluiting station
TenneT heeft onderzocht of het mogelijk 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 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, 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.

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 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. Deze worden uiteindelijk uitgewerkt in een landschapsontwerp. Locatie 4B nabij Bergen op Zoom is op bovenstaande beoordeeld. Tabel 5.7 laat dit zien.

Criterium	**Score**	**Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel**
Landschap		Locatie 4B
Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	-	Effect op open (landbouw)karakter zeekleipolder door ligging in het midden van de Auvergnepolder. Openheid en vergezichten worden hierdoor mogelijk aangetast. Effect op karakter Kreek Lange Water sterk aangetast door directe ligging aan deze kreek. Daarnaast overlap met landschap van NNN-gebied Lange Water. Bovengrondse lijnen (ca. 300 m) tasten openheid van de zeekleipolder beperkt aan. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Landschappelijke effecten op objectniveau	-	Effect op landschappelijke belevingswaarde open polder, beperkt tot omliggende woningen. Afstand tot hoger gelegen woonkernen (Halsteren) voldoende om effect vanuit verre zichtbeleving te voorkomen. Om die redenen wordt het stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).

Tabel 5.7 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Landschap*

Landschappelijke effecten op gebiedsniveau

Het zoekgebied ligt 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.

Hierbij staan onder andere de volgende ambities centraal (bron: Gebiedspaspoorten Noord-Brabant[4]):

- het behoud van het contrast tussen de open grootschalige zeekleipolders en de beboste steilrand van de Brabantse Wal en het kleinschalige landschap van de West-Brabantse venen;
- het versterken van de zeekleipolders als grootschalig en open landbouwgebied.

De bouw van een 380/150/20 kV station kan landschappelijke effecten hebben op de aanwezige gebiedskarakteristieken. Zo sluit de voorgenomen ontwikkeling niet aan bij het beleidsdoel de polders zoveel mogelijk in te zetten voor landbouwdoeleinden.

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 hoogspanningslijnen een effect hebben op het landschappelijke gebieds- en objectniveau, algemeen toenemend met de lengte van de benodigde verbinding. De benodigde bovengrondse hoogspanningslijnen voor locatie 4B tasten de openheid van de zeekleipolder aan. Na keuze voor een voorkeursalternatief door het bevoegd gezag wordt de benodigde bovengrondse verbinding verder uitgewerkt en nader onderzocht op milieu- en omgevingseffecten.

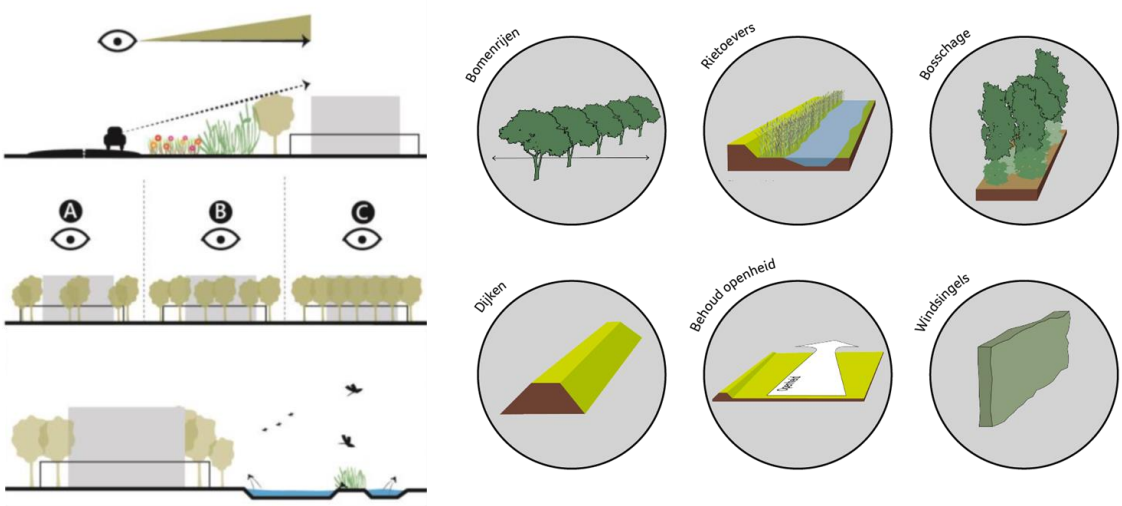
Landschappelijke effecten op objectniveau
Landschappelijke effecten op objectniveau komen voornamelijk voort uit aantasting van de belevingswaarden van en vanuit landschappelijke elementen. Hiervoor is de aantasting van belevingswaarden door ligging ten opzichte van objecten en belemmering van zichtlijnen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

Mogelijkheden voor landschappelijke inpassing
De alternatieven in het zoekgebied 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 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 5.13 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.

[4] Via: Uitwerking Structuurvisie ruimtelijke ordening, provincie Noord-Brabant, 2011

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 5.13 | Oplossingsrichtingen (links) en bouwstenen (rechts) landschappelijke inpassing hoogspanningsstation

5.2.7 Archeologie en aardkunde

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op de thema's archeologie en aardkunde worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

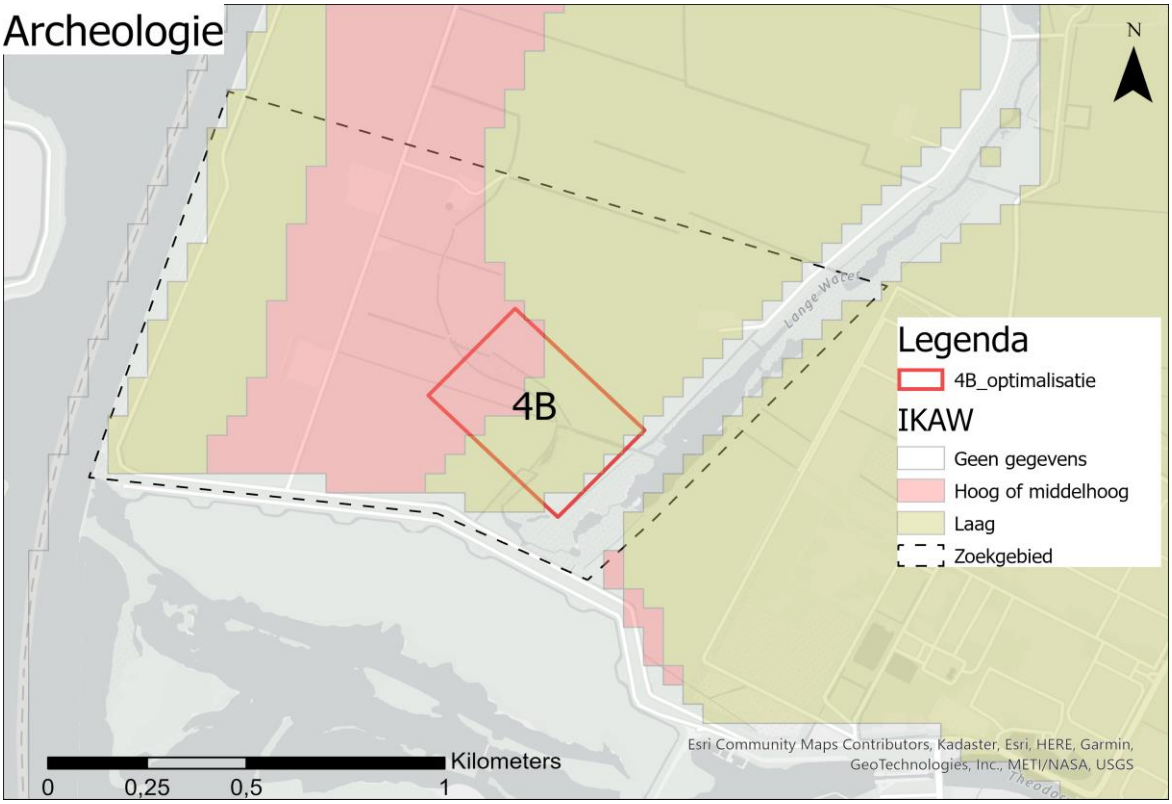
- ligging in gebieden met bekende archeologische waarden;
- ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden;
- ligging in gebieden met aardkundige waarden.

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 gebiedenkaart van de provincie Brabant. Ligging in een archeologisch- of aardkundig waardevol gebied wordt vanuit TenneT zoveel mogelijk vermeden. Tabel 5.8 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Archeologie en aardkunde		Locatie 4B
Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	geen bekende archeologische waarden binnen locatiealternatief . Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	-	middelhoge of hoge verwachtingswaarde binnen locatiealternatief. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	geen aardkundige waarden binnen locatiealternatief. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.8 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - archeologie en aardkunde*

Figuur 5.14 laat de ligging van de locatie 4B ten opzichte van archeologische (verwachtings)waarden (IKAW) in het zoekgebied zien. Binnen het zoekgebied liggen geen 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 zoekgebied). Deze zijn echter niet als zodanig beschermd of opgenomen in beleid en daarmee niet beoordeeld in deze studie.



Figuur 5.14 | Analyse Archeologie Bergen op Zoom

Het zoekgebied ligt in een gebied met zowel lage als een middelhoge trefkans op archeologische waarden. Locatie 4B overlapt met een middelhoge trefkans. 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. Locatie overlapt met gemeentelijke archeologische waarden die in het bestemmingsplan zijn aangeduid als dubbelbestemmingen archeologie, zie 5.2.12. 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.

Conclusie archeologie en aardkunde
Binnen locatie 4B liggen geen bekende archeologische of aardkundige waarden. Locatie 4B ligt in een gebied met een middelhoge trefkans op archeologische waarden. Om aantasting of vernietiging van archeologische waarden te voorkomen, dient voor uitvoering van de werkzaamheden archeologisch (bureau)onderzoek plaats te vinden.

5.2.8 Water

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema water worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

- 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;

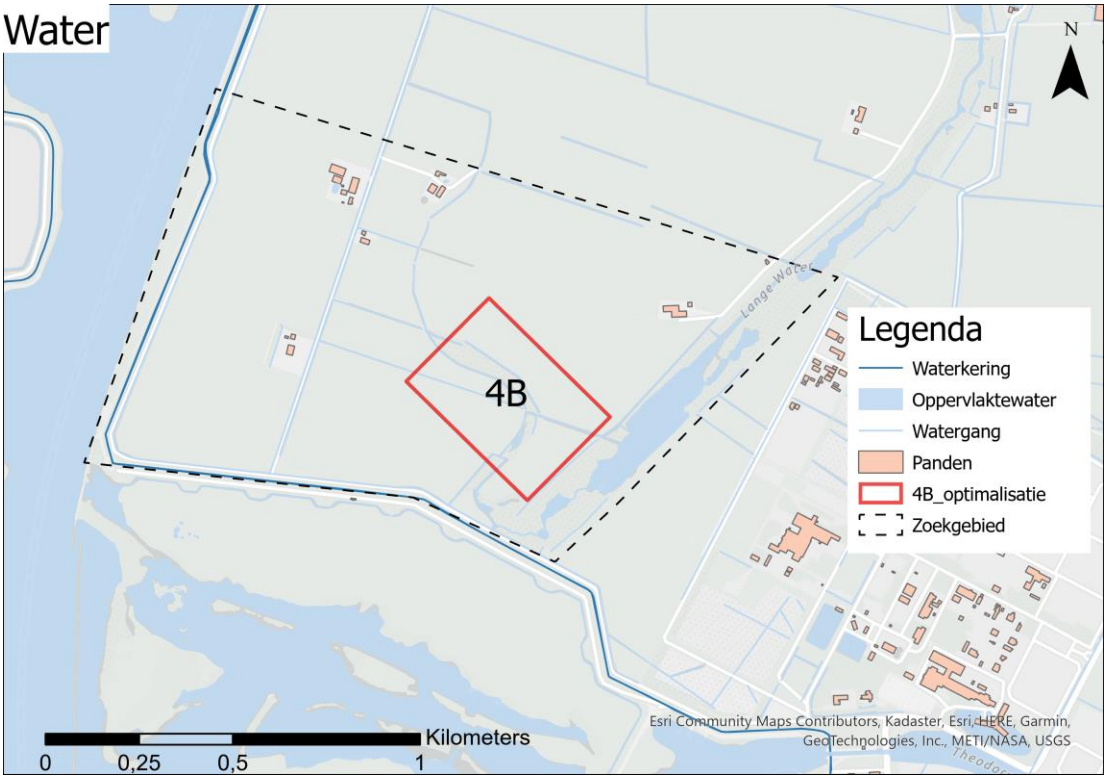
- de aanwezigheid van watergangen;
- en de verziltingsgevoeligheid van het gebied.

Locatie 4B nabij Bergen op Zoom is op deze 5 criteria beoordeeld. Tabel 5.9 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Water		Locatie 4B
Ligging in beschermingszone water	0	geen ligging in beschermingszone water. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Ligging in waterbergingsgebied	0	geen ligging in waterbergingsgebied. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	geen overlap met een vrijwaringszone. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	overlap met 5 secundaire watergangen. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Ligging in verziltingsgevoelig gebied	0	geen ligging in verziltingsgevoelig gebied. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.9 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Water*

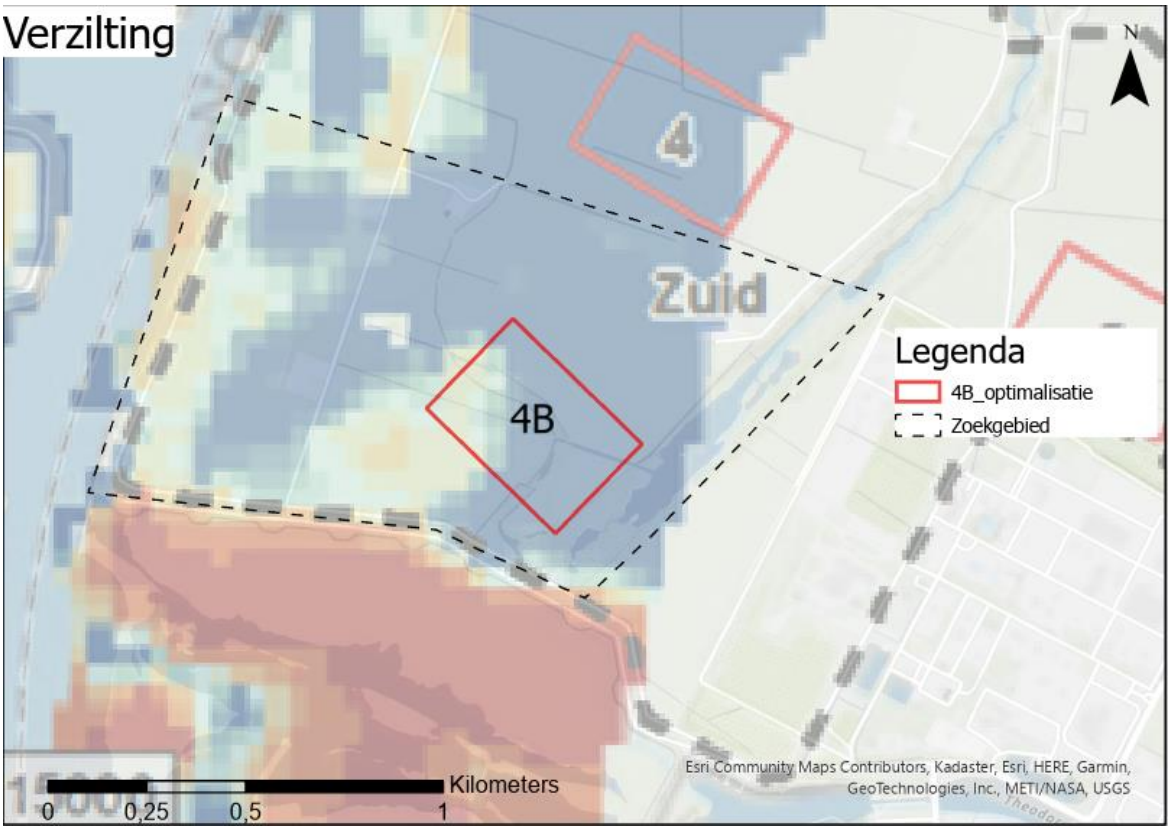
In het zoekgebied ligt geen beschermingszone water of waterbergingsgebied. Daarnaast zijn geen gegevens beschikbaar over verziltingsgevoelig gebied voor het hele zoekgebied. Locatie 4B overlapt met watergangen, weergegeven in Figuur 5.15. Deze moeten gedempt worden bij realisatie van het hoogspanningsstation. Hierop zijn regels van het waterschap op van toepassing, vaak met betrekking tot compensatie. Effecten zijn hierdoor te mitigeren.



Figuur 5.15 | Analyse water Bergen op Zoom

Intrekgebieden (onder het criterium beschermingszones) worden niet genoemd in de legger van het waterschap Brabantse Delta, noch in de kaartbank van de provincie Noord-Brabant of het bestemmingsplan waar de locatiealternatieven binnen liggen. Hieruit wordt geconcludeerd dat deze niet aanwezig zijn. Het zuidelijk deel van het Lange Water is aangemerkt als waterbergingsgebied. Locatie 4B overlapt hier niet mee.

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. 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 station 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. Figuur 5.16 laat dit zien.



Figuur 5.16 | Analyse verzilting Bergen op Zoom

Conclusie water locatiealternatieven Bergen op Zoom
Locatie 4B heeft niet tot nauwelijks effecten op het thema water.

5.2.9 Bodem

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema bodem worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

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

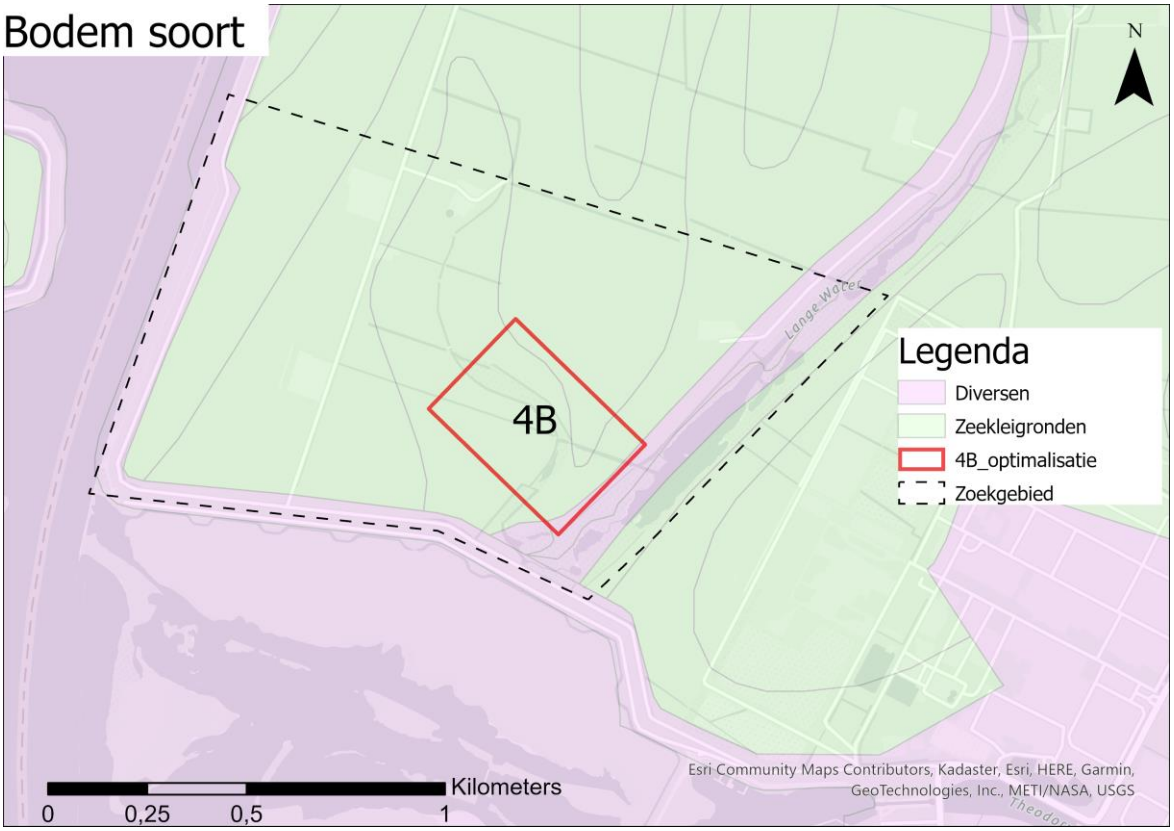
Op basis van het programma van eisen van TenneT zijn de relevante uitgangspunten ten aanzien van bodem de zettingsgevoeligheid en de bodemkwaliteit. De bodemopbouw en bodemsoort zijn van belang in verband met de zettingsgevoeligheid van de grond. De locatiealternatieven zijn op deze 2 criteria beoordeeld. Tabel 5.10 laat dit zien.

Criterium	**Score**	**Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel**
Bodem		Locatie 4B
Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	ligging in matig zettingsgevoelig gebied (zeeklei). Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	geen bekende verontreinigingen. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.10 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Bodem*

Het zoekgebied bevindt zich is volledig op zeekleigronden. De diepe bodem bestaat uit zand, maar de bovenste 15 m is verder te onderscheiden in klei, zandig klei en dunne lagen veen, wat maakt dat de grond matig zettingsgevoelig is. Klei is matig gevoelig voor zettingen. Het risico op zettingen door bouwwerkzaamheden voor het hoogspanningsstation houdt sterk verband met de lithologische samenstelling van de bodem. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit poriën ruimte te persen (consolidatie) 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 beduidend beter bestand tegen zetting. 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 kunnen.

Uit gegevens van het Bodemloket en de omgevingsrapportage Noord-Brabant blijkt niet dat het zoekgebied overlapt met verontreinigde gronden. Gegevens uit het Bodemloket zijn niet veelal 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.



Figuur 5.17 | Analyse bodemsoort Bergen op Zoom

Conclusie bodem

Het volledige zoekgebied ligt op zeekleigronden of diversen (i.v.m. water), zie Figuur 5.17. Deze grond is matig gevoelig voor zettingen. Locatie 4B ligt grotendeels op zeekleigronden, maar deels op diversen. Door de ligging op matig zettingsgevoelige gronden kunnen er maatregelen nodig zijn die de stabiliteit van de bodem vergroten en ongewenste effecten voorkomen kunnen. Op basis van de uitgevoerde studies zijn geen verontreinigde gronden aangetroffen.

5.2.10 Infrastructuur

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema infrastructuur worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

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

Locatie 4B is op deze 3 aspecten beoordeeld. Tabel 5.11 laat dit zien.

Criterium		Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Infrastructuur			Locatie 4B
Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)		0	geen ligging in beheerszones. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen		0	geen overlap met onder- en bovengrondse planologisch beschermde kabels en leidingen. Om die redenen is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).
Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen		0	geen overlap met wegen. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.11 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Infrastructuur*

Locatie 4B overlapt niet met planologisch beschermde kabels en leidingen (zoals hoogspanningsverbindingen of buisleidingen die zijn vastgelegd in de Risicokaart of in bestemmingsplannen). Er 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. Wel is er een secundaire weg in het zoekgebied, namelijk de Zuider Kreekweg. Locatie 4B overlapt niet met bestaande wegen of kabels.

Conclusie infrastructuur locatiealternatieven Bergen op Zoom
Locatie 4B overlapt niet met infrastructuur zoals kabels, leidingen of wegen. IN de volgende fase 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.

5.2.11 Ruimtegebruik

Het beoordelingskader laat zien dat de milieueffecten op thema ruimtegebruik worden beschreven en beoordeeld op de volgende criteria:

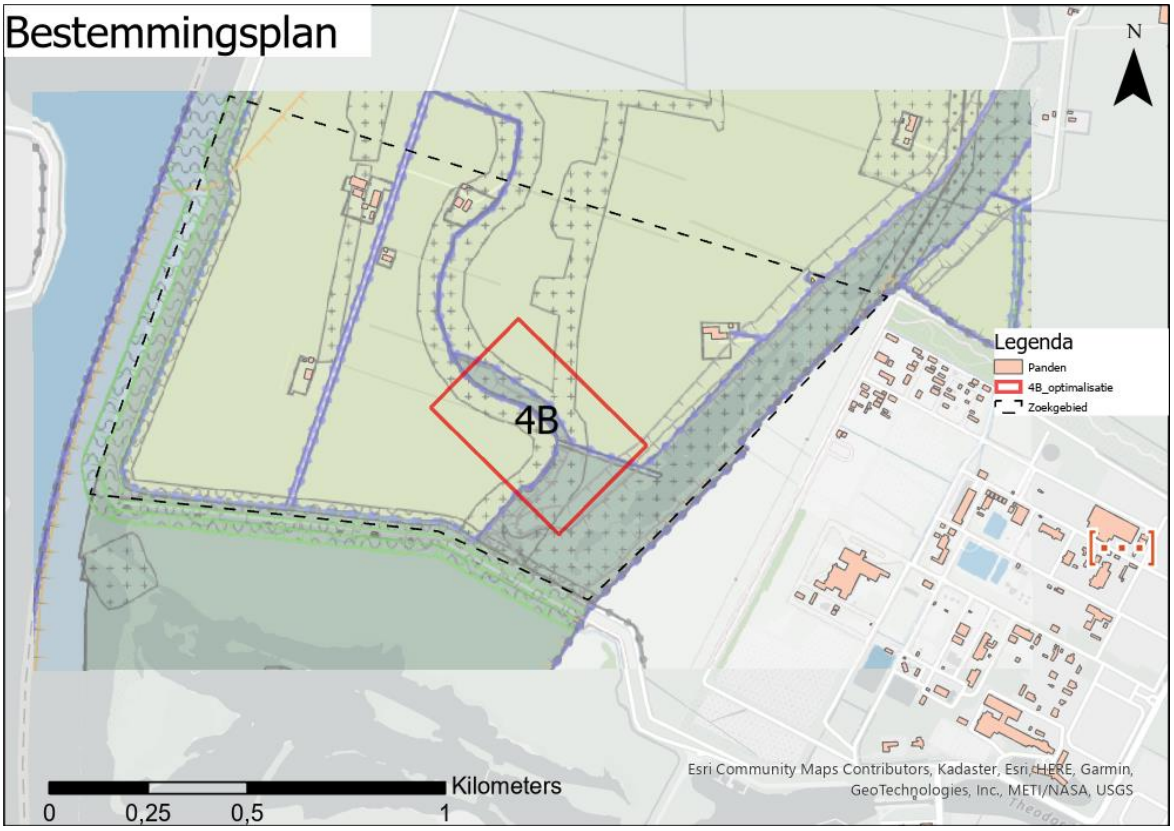
- Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen;
- Grondgebruik;
- Bebouwing.

Locatie 4B is beoordeeld op deze criteria. Tabel 5.12 laat dit zien.

Criterium	Score	Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel
Ruimtegebruik		BOZ-1
Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	Ligging binnen bestemmingsplan Buitengebied Noord met functies 'agrarisch met waarden - openheid ' en 'natuur', dubbelbestemming archeologie, geluidszone (industrie 50 dB), overige zone (beperkingen veehouderij). Oplosbaar door planologische aanpassing bestemmingsplan mits voldaan aan de voorwaarden en bouwregels. Om die redenen is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Grondgebruik	-	Grondgebruik agrarisch en natuur. Agrarisch oplosbaar door verwerving gronden, natuur mogelijk met compensatie. Om die redenen is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als negatief (-).
Bebouwing	0	Geen bebouwing binnen locatiealternatief. Om die reden is dit stationslocatie-alternatief beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 5.12 | *Effectbeoordeling locatiealternatieven Bergen op Zoom - Ruimtegebruik*

Figuur 5.18 laat de locatie 4B zien binnen het bestemmingsplan Buitengebied Noord 1e herziening (gemeente Bergen op Zoom, d.d. 2020). Locatie 4B ligt op gronden met een agrarische bestemming en op natuurgronden. Voor de bouw van een hoogspanningsstation moet daarom worden afgeweken van het bestemmingsplan.



Figuur 5.18 | Analyse ruimtegebruik Bergen op Zoom

Het hoogspanningsstation past zonder planologische aanpassing niet binnen het huidige bestemmingsplan. Dit is oplosbaar met een omgevingsvergunning afwijking bestemmingsplan of het opstellen van een nieuw bestemmingsplan[5]. Aandachtspunt is dat de geoptimaliseerde locatie 4B ook een dubbelbestemming archeologie kruist. Dit maakt vergunning risicovol.

Conclusie ruimtegebruik locatiealternatieven Bergen op Zoom
Locatie 4B is met een afwijking planologisch inpasbaar in het bestemmingsplan voor het buitengebied, mits voldaan wordt aan de voorwaarden en bouwregels. Locatie 4B overlapt niet met bebouwing.

5.3 Omgeving

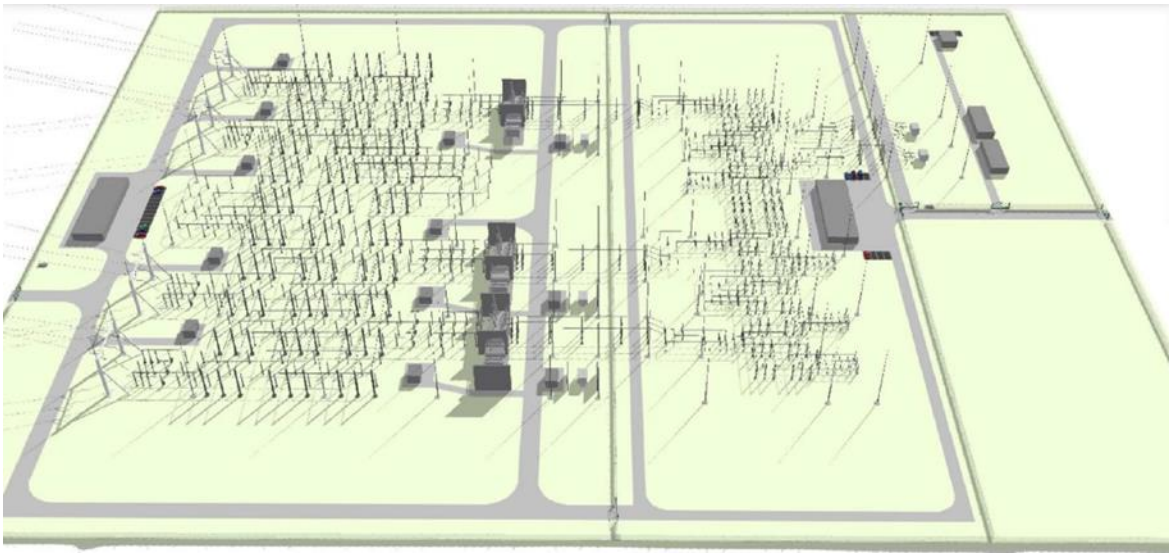
Gedurende de totstandkoming van de alternatieven heeft een omgevingsproces plaatsgevonden. Hierbij zijn omwonenden en stakeholders meegenomen in de totstandkoming van locatiealternatieven. Deze sessies zijn beschreven in het projectboek[6]. Het projectboek zal nog aangevuld worden met de uitkomsten van het omgevingsproces met de noordelijke buurtschappen. Voor locatie 4B hebben nog geen omgevingsprocessen plaatsgevonden en daarom is er geen omgevingsbeeld. Indien locatie 4B een haalbaar alternatief blijkt dan zal er een aanvullende omgevingsdialoog worden gehouden. Tijdens deze aanvullende omgevingsdialoog zal dan met direct omwonende en betrokken stakeholders gesproken worden over de zorgen en belangen.

5.4 (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 455 bij 315 meter (kan iets afwijken na definitieve inpassing i.v.m. landschappelijke inpassing). Dit is voor alle locatiealternatieven gelijk. Figuur 5.19 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.

[5] Zodra de Omgevingswet van kracht wordt (gepland 1 juli 2022) verandert deze procedure.
[6] https://projecten.tennet.eu/netversterking-projectboek-1/cover/



Figuur 5.19 | Voorlopige 3D-visualisatie van het basisontwerp ontwerp van het 380/150/20 kV-hoogspanningsstation

Onderstaande Tabel 5.13 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);

Criterium	**Subcriterium**	**Effect en, indien van toepassing, mitigerende maatregel**
Techniek		Locatie 4B
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief NN		4900 meter
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief NM/ZM		4400 meter
Lengte benodigde verbinding naar tracéalternatief ZZ		500 meter
Bereikbare locatiealternatieven Schouwen-Duiveland (tracé < 30 km)		Alle
Bereikbaarheid voor bestaande 380 kV-verbinding	Afstand	ca. 400 m
	Aantal nieuwe masten	2
	Aantal te vervallen masten	0
	Aantal aan te passen masten	2
	Tijdelijke lijn	Ja
Bereikbaarheid voor aansluiting Enexis		Voldoende
Bereikbaarheid via verharde weg		Toegangsweg nodig.

Tabel 5.13 | *Analyse techniek Bergen op Zoom*

5.5 Kosten

De kosten 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 150 kV-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	Locatie 4B
Verwachte kosten* (relatief)	●●●○○
Verklaring kosten	Korte verbinding bestaande hoogspanningslijn (< 300 m). Tijdelijke verbinding (+/- 4 km) nodig. 2 nieuwe masten nodig. Lang tracé naar tracé NN en NM/ZM (3,5 - 4 km), kort kabeltracé naar tracéalt. ZZ (< 1 km)

Tabel 5.14 | *Analyse kosten Bergen op Zoom met * = inclusief verbinding naar uittredepunt boringen tracéalternatieven NN, NM/ZM en ZZ en aan te leggen bovengrondse hoogspanningsverbinding*

6 Samenvatting haalbaarheid

Het voorgenomen hoogspanningsstation heeft een dimensie van 455 meter bij 315 meter (exclusief landschappelijke inpassing). De vraag van deze haalbaarheidsstudie is of deze ontwikkeling ruimtelijk in het zoekgebied ingepast kan worden. De meest impactvolle belemmeringen in het zoekgebied zijn 1) de aanwezigheid van het NNN-gebied Lange Water en 2) de geluidscontouren om gevoelige objecten heen. De richtlijn voor geluid is 500 meter. Wanneer de geluidsafstand van 500 meter en de uitsluiting in NNN-gebied gehanteerd worden blijft er te weinig ruimte over voor de voorgenomen ontwikkeling. Echter, dit zijn geen harde belemmeringen. Wanneer er geen alternatieven zijn kan ontwikkeling in NNN-gebied vergunbaar zijn. In het projectboek zijn reeds vijf haalbare alternatieven opgenomen. De ontwikkeling op locatie 4B een reëel vergunningsrisico omdat er alternatieven voorhanden zijn en omdat het overlapt met NNN-gebied. Daarnaast is de geluidsafstand van 500 meter een richtlijn. Door deze richtlijn in te korten tot 300 meter wordt zichtbaar waar in het zoekgebied voldoende ruimte is. Hiervoor blijft alleen het gebied rondom de ingeplande locatie 4B over. Omdat, in lijn met de voorgaande haalbaarheidsstudies, uitkoop van boerderijen niet als een optie wordt gezien, is alleen gebied 4B mogelijk. Om te bepalen wat hier kan zijn verschillende optimalisaties onderzocht. Hier is de schuifruimte zeer beperkt en is geoptimaliseerde locatie 4B ontwikkeld. Locatie 4B overlapt met de veiligheidszone van de BRZO en de veiligheidszone rondom de windturbines van windpark Halsteren. De effecten van deze ontwikkeling op de criteria is hieronder beoordeeld.

Omdat voor locatie 4B geen omgevingsproces heeft plaatsgevonden kan hier niet op worden beoordeeld.

Tabel 6.1 laat het overzicht zien van de effectbeoordelingen voor de locatie 4B nabij Bergen op Zoom. Daarnaast is het vergeleken met twee locatiealternatieven uit de haalbaarheidsstudie; BOZ-1 omdat deze op het minste aantal criteria negatief is beoordeeld, en BOZ-5 omdat deze op het meeste aantal criteria negatief beoordeeld is.

(Subt)thema	Criterium	Locatie 4B	BOZ-1	BOZ-5
Milieu		**Effectbeoordeling**		
Natuur	Ligging in Natura 2000-gebied of binnen verstoringsafstand	-	0	-
	Ligging in overige beschermde gebieden	-	0	0
	Aanwezige beschermde soorten flora en fauna	0	0	0
Geluid	Geluidsgevoelige objecten binnen richtafstand (500 m)	-	0	-
Cultuurhistorie	Ligging in gebieden met cultuurhistorische waarden	0	-	-
Veiligheid	Blootstelling van assets aan risicobronnen	-	0	-
EM-velden	EM-gevoelige objecten binnen richtafstand	0	0	0
Landschap	Landschappelijke effecten op gebiedsniveau	-	-	-
	Landschappelijke effecten op objectniveau	-	0	-
Archeologie	Ligging in gebieden met bekende archeologische waarden	0	0	0

(Subt)thema	Criterium	Locatie 4B	BOZ-1	BOZ-5
	Ligging in gebieden met verwachte archeologische waarden	-	0	0
Aardkunde	Ligging in gebieden met aardkundige waarden	0	0	0
	Ligging in beschermingszone water	0	0	0
	Ligging in waterbergingsgebied	0	0	0
Water	Ligging in / nabij waterkering of vrijwaringszone	0	0	0
	Kruisingen met waterwegen/-gangen	-	-	-
	Ligging in verziltingsgevoelig gebied	0	-	0
	Ligging in zettingsgevoelige gebieden	-	-	-
Bodem	Aanwezigheid (potentieel) verontreinigde grond	0	0	0
	Ligging in beheerzones hoofdwegennet (rijk/provincie/gemeente)	0	0	0
Infrastructuur	Overlap onder- en bovengrondse kabels en leidingen	0	0	0
	Kruising/overlap met (spoor en auto)wegen	0	0	0
Ruimtegebruik	Aandachtspunten m.b.t. bestemmingsplannen en planologische belemmeringen	-	-	-
	Grondgebruik	-	-	-
	Bebouwing	0	0	0
Omgeving		**Omgevingsproces**		
	Positief (belangen en voorkeuren)	onbekend	- Afstand tot woningen - Aangedragen	- Aansluiting bestaande industrie
	Negatief (zorgen en afkeuren)	onbekend	- Recreatie en landschap - Hoogspannings-lijnen - Brabantse Wal	- Afkeuring omliggende buurtschappen - Ligging t.o.v. woningen en recreatie Spinolaberg - Petitie tegen (841 mensen) - Steilrand Brabantse Wal (incl. geluid en zicht)
Techniek		Technische aspecten		
Bereikbaarheid tracés	Tracéalternatief NN,	4,90 km	0,04 km	4,85 km
	Tracéalternatief NM/ZM	4,40 km	0,07 km	4,64 km
	Tracéalternatief ZZ	0,50 km	-	2,01 km
Bereikbaarheid S-D (< 30 km)	Bereikbaarheid stations S-D (< 30km)	Alle	Alle	SD-3 en SD-6. De rest tussen 30,01 en 33,1 km.

(Subt)thema	Criterium	Locatie 4B	BOZ-1	BOZ-5
Bereikbaarheid 380 kV-verbinding	Afstand	ca. 400 m	ca. 2 km	<300 meter
	Aantal nieuwe masten	2	11	2
	Aantal te vervallen masten	0	1	-
	Aantal aan te passen masten	2	1	2
	Tijdelijke lijn	Ja	Mogelijk nodig	Ja, ca. 3 km
Bereikbaarheid Enexis	Bereikbaarheid Enexis (toekomstige kabels)	Voldoende	Goed	Goed
Bereikbaarheid verharde weg	Bereikbaarheid verharde weg	Toegangsweg nodig	Toegangsweg nodig	Toegangsweg nodig
Kosten		**Kosten**		
Verwachte kosten	Verwachte kosten (relatief)	●●●○○	●●●●●	●●●○○
	Verklaring kosten	- verbinding naar 380 kV (400 m) - 2 nieuwe masten - kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (100 m)	- verbinding naar 380 kV (2 km) - 11 nieuwe masten - kabeltracé naar tracéalt. NN en NM/ZM (100 m)	- 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 6.1 | *Samenvatting effectbeoordeling locatie 4B Bergen op Zoom*

Voor BOZ-1 zijn de effecten van 7 criteria als negatief beoordeeld. Dit is het laagste aantal negatief beoordeelde criteria in de haalbaarheidsstudie. Voor BOZ-5 zijn de effecten van 10 criteria negatief beoordeeld. Dit is het hoogste aantal negatief beoordeelde criteria in de haalbaarheidsstudie. Locatie 4B kwam in deze aanvulling naar voren als enig alternatief binnen het zoekgebied. Hierbij zijn de effecten van 11 criteria als negatief beoordeeld.

Conclusie

Binnen het zoekgebied is alleen locatie 4B mogelijk op basis van de uitgangspunten van TenneT. Deze locatie is alleen mogelijk wanneer de geluidscontour wordt teruggebracht van 500 meter om geluidsgevoelige objecten heen naar 300 meter, naar verwachting betekent dit aanvullende mitigerende maatregelen tegen geluidhinder. Het overlapt met NNN-gebied Lange Water, wat een reëel vergunningsrisico vormt. Deze zijn beschreven in het projectboek. Daarom lijkt een vergunning niet haalbaar. Daarnaast is het onontkoombaar dat er nieuwe masten geplaatst moeten worden in Natura2000-gebied om aan te sluiten op de bestaande hoogspanningslijn. Tevens dient er een tijdelijke lijn door Natura2000 gebied te worden aangelegd. Werkzaamheden in Natura2000-gebied zijn vergunbaar mits er geen andere alternatieven zijn (ADC-toets).
In dit project zijn andere alternatieven mogelijk. Locatie 4B ligt ook gedeeltelijk binnen de veiligheidszone om de BRZO (SABIC) en gedeeltelijk binnen de veiligheidscontour voor de windturbines. Daarnaast zijn de effecten op de criteria vaker negatief beoordeeld dan alle andere alternatieven uit de haalbaarheidsstudie.

Naast Natura2000-gebied en de veiligheidszone is dit een cultuurhistorisch gebied. Deze aspecten tezamen maken dat alternatief 4B risico loopt op het niet verkrijgen van een omgevingsvergunning. Gezien het belang van het realiseren van een nieuwe stationslocatie, vormt het niet verkrijgen van een vergunning voor TenneT mogelijk een onacceptabel risico. Dit maakt locatie 4B geen reëel alternatief.

7 Risico's

De netversterking in deze regio heeft verschillende risico’s, welke beschreven zijn in het projectboek.

8 Vervolgstappen

Met de uitkomsten van deze studie gaat TenneT het alternatief locatie 4B voorleggen aan het bevoegd gezag. Indien dit alternatief als kansrijk wordt bevonden dan zal eerst een extra omgevingsproces plaatsvinden. Na het extra omgevingsproces zullen alle kansrijke locaties worden voorgelegd- voor besluitvorming aan bevoegd gezag. Deze zal een voorkeursalternatief (VKA) vaststellen. TenneT zal dit VKA nader uitwerken in de BO-fase. Hierbij werkt TenneT samen met de bevoegde gezagen. Na vaststelling van de voorkeursalternatieven gaat nader onderzoek plaatsvinden alvorens TenneT de planologische procedure in gaat. Hierbij zijn de betroken gemeenteraden het bevoegd gezag bij de benodigde bestemmingsplanwijzigingen, dat het college van B&W het bevoegd gezag is voor de vergunningsprocedures en dat omwonenden en andere belanghebbenden betrokken worden in deze procedure en bij de landschappelijke inpassing van het station.

9 Lijst met begrippen en afkortingen

Afkorting	Betekenis
kV	kilo Volt
mv	Maaiveld
MVA	Mega Volt Ampère
PvE	Programma van Eisen
ZRO	Zakelijk Recht Overeenkomst

Tabel 9.1 | *Begrippen en afkortingen*

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland

leden van de gemeenteraad van Bergen op Zoom
Jacob Obrechtlaan 4
4611 AR BERGEN OP ZOOM
Nederland

CLASSIFICATIE	C1 - Publieke Informatie
DATUM	29 augustus 2023
ONZE REFERENTIE	003.120.20 1202122
BEHANDELD DOOR	Tiemessen, Stephan
TELEFOON DIRECT	026 373 42 73
E-MAIL	Stephan.Tiemessen@tennet.eu
AANTAL BIJLAGEN	4

BETREFT Invulling amendement hoogspanningsstation Halsteren

Geachte heer, mevrouw,

Met deze brief willen wij u informeren over de voortgang van de ontwikkeling van het nieuwe hoogspanningsstation van TenneT en Enexis in de Auvergnepolder. In deze brief informeren wij u namens beide partijen over wat we de afgelopen periode gedaan hebben, waar we tegen aan zijn gelopen, hoe we met signalen vanuit de omgeving zijn omgegaan en hoe we invulling gaan geven aan het door u aangenomen amendement.

Context en terugblik

Zoals u weet is er in steeds grotere delen van Nederland sprake van netcongestie, waardoor er geen ruimte is voor nieuwe afnemers of nieuwe toeleveranciers van elektriciteit. Dit speelt zowel bij TenneT als landelijke netbeheerder, als ook bij Stedin en Enexis als regionale netbeheerders. Ook het regionale energienet in West-Brabant, Tholen en Schouwen Duiveland zit vol. Het netwerk heeft het maximum van de transportcapaciteit bereikt. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld geen nieuwe, duurzame initiatieven worden aangesloten op het netwerk. Op basis van productieprognoses blijkt dat in de regio West-Brabant onvoldoende aansluitmogelijkheden zijn om de doelstellingen van de Regionale Energie Strategie (RES) te kunnen halen. 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. De regionale netbeheerder Enexis heeft om die reden gevraagd naar extra netwerkcapaciteit. Deze zelfde vraag is gesteld door Stedin voor een uitbreiding voor Goeree Overflakkee en Tholen. TenneT en Enexis moeten hiervoor samen een nieuw en groot 380/150/20 kV hoogspanningsstation bouwen in de omgeving van Halsteren. Dit station moet voor de komende tientallen jaren zorgen voor voldoende capaciteit in de regio. Ook sluit TenneT met een ondergrondse 150 kV-kabel aan op een nieuw

150/20 kV-hoogspanningsstation nabij Zierikzee en een 150/20kV hoogspanningsstation in Tholen. Zo verbinden we Schouwen-Duiveland en Tholen met het bestaande landelijke hoogspanningsnet én ontstaat er ook in West-Brabant ruimte voor groei van (duurzame) initiatieven.

Besluitvorming 10 maart 2022

Op 10 maart 2022 heeft uw gemeenteraad besloten dat na een uitgebreid locatieonderzoek, locatie BOZ-2 (hierna Station Halsteren) het meest geschikt is voor het realiseren van het benodigde hoogspanningsstation van TenneT en Enexis.

Bij het besluit heeft u een amendement aangenomen. Daarin krijgen TenneT en Enexis als initiatiefnemers de verplichting mee om voor de omgeving de overlast zoveel als mogelijk te beperken. Wij willen u informeren op welke wijze we invulling willen geven aan dit amendement en hoe wij ons hiervoor ook binnen onze mogelijkheden maximaal inspannen. In deze brief gaan wij puntsgewijs in op de onderwerpen uit het amendement.

Proces omgevingsdialoog afgelopen periode

Voorafgaand aan de inhoudelijke reactie hechten wij er waarde aan te benadrukken dat de voor de inpassing van hoogspanningsstation Halsteren bewust gekozen is voor een participatieve bottom-up benadering. In plaats van gebruik te maken van het gebruikelijke Rijkscoördinatieregeling (RCR) voor 380 kV hoogspanningsprojecten is hier, in de geest van de aankomende Omgevingswet en in samenwerking met uw gemeente, besloten om de gemeente als bevoegd gezag te laten dienen voor de te doorlopen procedure voor het station.

Van hieruit hebben wij ons als initiatiefnemers ingespannen om zo veel mogelijk in overleg met de omgeving antwoord te vinden op de vraagstukken die u (o.a.) in het amendement agendeert, maar ook nieuwe vraagstukken die zijn ontstaan in het proces. We hebben daarvoor zowel in de fase van de locatiekeuze als in de fase van de uitwerking van de inpassing alle belanghebbenden zo veel mogelijk proberen mee te nemen en uit te leggen waarom we bepaalde keuzes hebben gemaakt. Dit hebben we gedaan met diverse informatiebijeenkomsten en gesprekken.

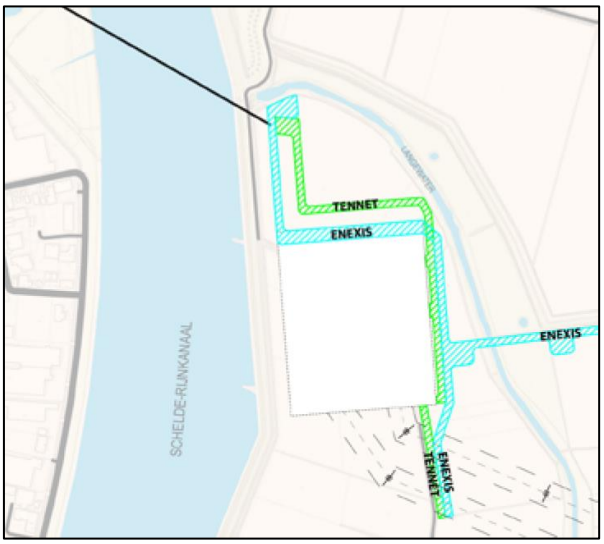
Zoals bij elke grote ontwikkeling in de ‘achtertuin’ van mensen is dit niet altijd een eenvoudig proces en/of gesprek. Vanuit onze maatschappelijke rol als overheidsorgaan hebben we die handschoen opgepakt. In het proces zijn diverse keuzes gemaakt, ook over enkele punten van het amendement welke we verderop in deze brief verder toelichten. Hier zaten soms lastige afwegingen tussen. Elke keer is onderzocht wat de mogelijkheden en onmogelijkheden zijn en is een afweging gemaakt tussen de wensen van de omgeving, onze maatschappelijke verantwoording en randvoorwaarden en eisen die voortkomen uit beleid, wet- en regelgeving.

Binnen onze mogelijkheden hebben wij het maximale gedaan om tegemoet te komen aan de wensen van de omgeving, andere belanghebbenden en die van de gemeenteraad. Onderstaand geven we per punt aan hoe wij invulling hebben gegeven aan het amendement.

Hoe geven wij invulling aan het amendement?

a. Daar waar mogelijk kabels ondergronds te laten lopen

Tot en met een spanningsniveau van 150 kV worden alle verbindingen voor dit project van Enexis, Stedin en TenneT, ondergronds aangelegd. Dit vraagt ook in de directe omgeving van het station om een grote reservering van gronden. Dit omdat in het kabeltracé nieuwe kabels voor de komende tientallen jaren moeten kunnen worden aangelegd van en naar het station. Op sommige plaatsen direct in de omgeving van het station zijn hiervoor stroken van 40 meter breed gereserveerd.



Figuur 1 - Ondergrondse kabel- en leidingtracés TenneT en Enexis (gearceerd) en 380 KV bovengrondse tracés

Het station wordt ook aangesloten op de internationale ringverbinding van het 380 kV netwerk, de huidige verbinding tussen Rilland (en verder richting België) en Geertruidenberg. De Nationale Omgevingsvisie (NOVI) hanteert als uitgangspunt dat nieuwe bovengrondse 380kV- verbindingen in beginsel altijd bovengronds worden aangelegd[1].

De hoge spanning en het enorme vermogen dat op 380 kV-lijnen staat, maakt het technisch zeer uitdagend om deze als grondkabel aan te leggen. Daarbij zijn ondergrondse kabels kwetsbaarder en moeilijker te onderhouden. Een aantal 380 kV-verbindingen in Nederland zijn van cruciaal belang voor de Nederlandse en Europese energievoorziening. Het nieuwe Station Halsteren maakt deel uit van de landelijke 380 kV-ring

[1] *Nationale Omgevingsvisie toelichting P. 38 "Nieuwe hoogspanningsverbindingen in het landelijke transportnetwerk met een spanning van 220 kV en meer worden in beginsel bovengronds aangelegd. Verzwaring van bestaande verbindingen heeft de voorkeur boven realisering op een nieuw tracé. Op basis van een integrale afweging op projectniveau kan – voor zover dit uit oogpunt van leveringszekerheid verantwoord is – in bijzondere gevallen, met name voor kortere trajecten, ondergrondse aanleg worden overwogen. Onderzoek en ontwikkeling van de ondergrondse aanleg van hoogspanningsleidingen wordt actief bevorderd. Zodra het vanuit leveringszekerheid en meerkosten verantwoord is, zullen nieuwe hoogspanningsverbindingen van 220 kV en meer ondergronds worden aangelegd, daar waar de maatschappelijke meerwaarde van ondergrondse aanleg evident is."*

en is daarmee een cruciale verbinding. Indien een dergelijke verbinding uitvalt, kan dat zeer grote gevolgen hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net. Een dergelijk risico is niet acceptabel en moet naar de huidige technische inzichten vermeden worden. Daarom dienen bij cruciale verbindingen altijd minimaal twee circuits bovengronds uitgevoerd te zijn. De ruimte die de NOVI biedt om hoogspanningslijnen in uitzonderlijke gevallen ondergronds te brengen, is hier daardoor niet van toepassing.

b. Het station maximaal te isoleren en de geluidsoverlast te minimaliseren

Uit de wettelijk voorgeschreven geluidsberekeningen blijkt dat de geluidsproductie van het station door de afstand tussen het station en de geluidsgevoelige bestemmingen zonder extra maatregelen binnen de wettelijk toegestane normen blijft. Dit is 50 decibel (dB) op de gevel bij bedrijfswoningen en 45 dB op de gevel voor overige woningen. Het geluid van de transformatoren is te kenmerken als een laag, licht brommend geluid.

Uit gesprekken met de omgeving is naar voren gekomen dat het geluid van Station Halsteren een belangrijk onderwerp is voor de omwonenden in zowel de gemeente Bergen op Zoom als de gemeente Tholen. Vanuit onze zorgplicht en maatschappelijke verantwoording is daarom besloten om bij dit station aanvullende geluid reducerende maatregelen toe te passen, ook al is dat omdat het station aan de wettelijke eisen voldoet, niet noodzakelijk. Aan de hand van een vijftal scenario’s heeft akoestisch ingenieursbureau Peutz optimalisatievarianten in beeld gebracht die verder gaan dan dat wat noodzakelijk is.

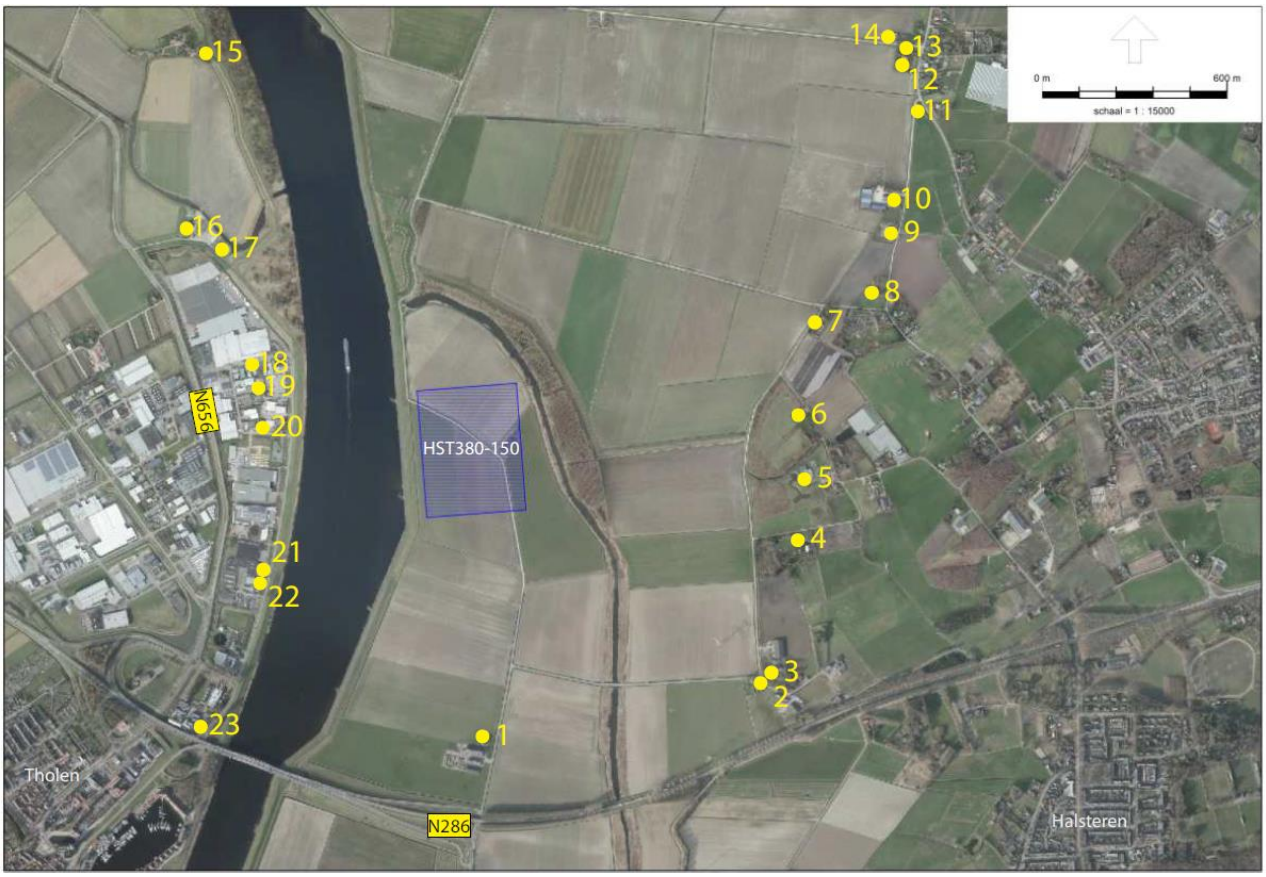
Naast de optimalisatievarianten is op verzoek van omwonenden ook een alternatieve maatregel onderzocht, namelijk het aanleggen van een extra dijk rondom het station. Hieruit is gebleken dat isolatie bij de bron (de transformatoren) effectiever is en een dijk maar een zeer beperkt effect heeft op het geluidsniveau, nog los van het bijkomende inpassingsvraagstuk.

Daarbij moet worden aangetekend dat er in dit maatregelenonderzoek niet is gekeken naar de optelsom van verschillende bronnen in de omgeving, maar alleen het toekomstig geluid van een continu volledig in gebruik zijnde station (worst case scenario en eindsituatie). In het akoestisch onderzoek is dit wel onderzocht. Daaruit blijkt dat door het transformatorstation de kwaliteit van de akoestische omgeving niet zal wijzigen. Over het algemeen is en blijft de akoestische kwaliteit "goed". Op de plaatsen waarde akoestische kwaliteit al "redelijk" of "matig" is door de ligging in de buurt van de N286 zal de cumulatieve geluidsbelasting niet waarneembaar of meetbaar worden verhoogd.

De optimalisatievarianten die in het maatregelenonderzoek zijn onderzocht hebben wij op basis van onderstaande criteria afgewogen:

1. de geluidswinst die gerealiseerd wordt door de maatregelen;
2. de technische consequenties die het tot gevolg heeft;
3. de extra kosten in de realisatie- en beheerfase.

Tabel 1 toont de resultaten van het onderzoek naar optimalisatievarianten. Op basis van bovenstaande criteria is gekozen voor scenario 4: het plaatsen van de transformatoren en spoelen van TenneT in vierzijdige cellen voorzien van geluidabsorptie en met een open bovenzijde. Met deze maatregel reduceren we het geluid op de toets punten (de dichtstbijzijnde woningen, zie figuur 2) met 2 tot 5 dB. Voor uw beeld: de geluidniveaus die (buiten) op de gevel invallen zijn lager dan de normaal gesproken in een bibliotheek zonder praten optredende geluidniveaus.



Figuur 2 - Situering 380/150/50 kV-transformatorstation en ligging woningen. Bron: Peutz

Tabel 1 - Optimalisatievarianten geluid[2]

Impact geluid	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB) op dichtstbijzijnde woningen					
Beoordelingspunt woningen	Wettelijke norm bedrijfs- en reguliere woning	Scenario 1: Geen aanvullende maatregelen	Scenario 2: Geluidabsorptie binnenzijde scherfmuren	Scenario 3: Driezijdige cellen transformatoren TenneT	Scenario 4: Vierzijdige cellen transformator en spoelen TenneT	Scenario 5: Gesloten cellen transformator en spoelen TenneT
Zuid (1)	45	45	45	46	43	38
Oost (2 t/m 7)	45	40 à 43	40 à 43	38 à 43	38 à 41	35 à 37
Noordoost (8 t/m 14)	45	37 à 41	37 à 39	33 à 37	35 à 36	31 à 34
Noordwest (15 t/m 17)	45	41 à 45	40 à 45	36 à 41	39 à 43	34 à 38
Bedrijfswoning West (18 t/m 23)	50	43 à 50	43 à 49	41 à 48	42 à 46	36 à 43
Impact techniek		Geen	Geen	Bemoeilijking onderhoud, reparatie en vervanging.	Aanzienlijke bemoeilijking onderhoud, reparatie en vervanging.	Grote complexiteit voor onderhoud, reparatie en vervanging.
Impact kosten		100%	125%	160%	175%	260%
Scenariokeuze		Voldoet aan minimale geluidseisen zonder technische impact en meerkosten	Voldoet ruim aan geluidseisen zonder technische impact en met beperkte meerkosten	Geluidsbelasting op woning zuid maakt scenario niet toegestaan	Maximaal haalbare geluidswinst binnen technische en financiële mogelijkheden	Technische en financiële gevolgen staan niet in verhouding tot geluidswinst

Legenda

Zeer ongunstig	Ongunstig	Niet gunstig / niet ongunstig	Gunstig	Zeer gunstig

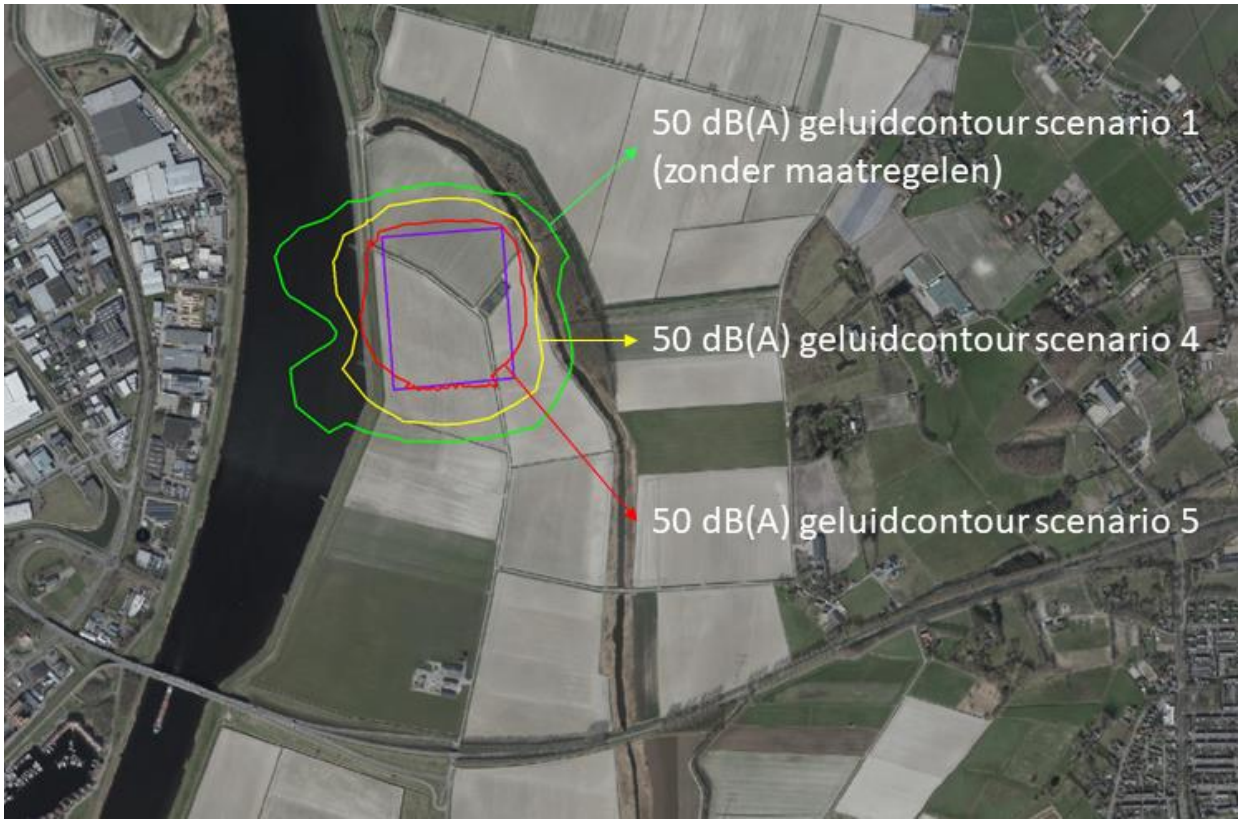
[2] *Voor een goede interpretatie is het van belang om te weten dat het menselijk gehoor werkt volgens een logaritmische schaal. Een toe- of afname van 3 dB is in de praktijk nauwelijks hoorbaar hoewel dit geluidstechnisch een verdubbeling, of halvering van het geluid is. Gehoormatig wordt een toename van geluid van 10 dB als verdubbeling van het geluid waargenomen.*

Het zwaarste scenario met gesloten omkasting (scenario 5) levert wel de grootste geluidswinst op, maar vergt een grote investering en heeft technische consequenties. De transformatoren zijn in een volledig dicht geluidshuis lastiger te bereiken voor onderhoud, reparaties en vervanging, met consequenties voor de leveringszekerheid van het energienet als gevolg. Wij achten de benodigde extra investering van het zwaarste scenario niet in verhouding tot de geringe gerealiseerde geluidswinst ten opzichte van scenario 4. Het gaat hier om een extra kostenstijging van meer dan 75% voor scenario 5 ten opzichte van scenario 4 (zie Tabel 1). Dit betekent een extra investering van vele miljoenen euro's, die in kader van het doelmatig uitgeven van gemeenschapsgeld voor ons niet te verantwoorden is richting de Autoriteit Consument en Markt (ACM).

In figuur 3 is weergeven op welke afstand het geluid van het station onder de 50 dB(A) komt bij de optimalisatievarianten van scenario 1, 4 en 5. Het laat zien dat de 50 dB(A) contour voor elk scenario op korte afstand van de grens van het toekomstige station gelegen is en op zeer grote afstand van de omliggende woningen ligt. Het toont de verbetering van scenario 4 ten opzichte van scenario 1 en de beperkte geluidswinst van het maximale scenario (scenario 5) ten opzichte van het gekozen scenario (scenario 4). Aan de noord- en oostzijde blijven scenario 4 en 5 binnen het gebied dat voor inpassing zal worden gebruikt (zie ook Figuur 4). De geluidswinst van scenario 5 ten opzichte van scenario 4 is aan de zuid- en westzijde beperkt en beslaat het Schelde-Rijnkanaal en een dunne strook weiland.

Meer achtergrondinformatie en een informatiefilmpje met betrekking tot geluid van hoogspanningsstations kunt u vinden op onze website[3]. In **bijlage 1** zijn in een tabel de onderzochte maatregelen met bijbehorende effecten en afwegingen uitgebreider opgenomen.

[3] https://www.tennet.eu/nl/ons-hoogspanningsnet/ons-hoogspanningsnet/geluid



Figuur 3 - 50 dB(A) contouren van drie scenario's: de minimale (scenario 5) en maximale (scenario 1) contour en de contour van het gekozen maatregelenpakket (scenario 4).

Second opinion geluidsonderzoek

Tijdens het gebiedsproces hebben omwonenden ons te kennen gegeven zorgen te hebben over de conclusies van het door Peutz uitgevoerde geluidsonderzoek. Hierop hebben wij besloten op onze kosten een second opinion onderzoek aan te bieden. Omwonenden hebben besloten het onderzoek uit te laten voeren door Cauberg Huygen. Cauberg Huygen betwist de uitgangspunten die Peutz hanteert, zonder dit nader te onderbouwen. Cauberg Huygen is vervolgens uitgenodigd om hun bevindingen nader te toe te lichten. In dit overleg heeft Peutz aangeven de wetenschappelijk geaccepteerde, landelijke normen te hanteren. Cauberg Huygen heeft in reactie hierop onvoldoende kunnen onderbouwen waarom er van deze normen moet worden afgeweken. Dit geeft ons voldoende vertrouwen om naar de conclusies van het door Peutz uitgevoerde geluidsonderzoek te handelen.

c. Het station landschappelijk in te passen

Landschapsarchitecten van bureau CB5 zijn ingeschakeld om een plan te bedenken en te ontwerpen waarmee station Halsteren zo goed mogelijk landschappelijk wordt ingepast. Vanuit diverse werkateliers met omwonenden, overheidsinstanties, belangenorganisaties en bedrijven is input geleverd voor de landschappelijke inpassing van station Halsteren. Zie **bijlage 2** voor een overzicht van de drie scenario's en **bijlage 3** voor visualisaties van de landschappelijke inpassing.

Aan de basis van het plan staat een grondige inhoudelijke analyse naar bepalende elementen, zoals de (cultuur)historische- en archeologische waarden, groen- en waterstructuren en bestaande infrastructuren. Vervolgens zijn de beleidsmatige en technische randvoorwaarden in kaart gebracht. Voor station Halsteren is extra aandacht besteed aan het beperken van de zichtbaarheid van het station, het zoeken naar de beste oplossing voor het waterveilig houden van het station en het beperken van geluid voor de omgeving.

Wij zijn dit ontwerpproces gestart met de doelstelling om tot een landschappelijke inpassing te komen die gedragen wordt door de omgeving. Daarbij zijn zogenaamde koppelkansen inzichtelijk gemaakt en beoordeeld op haalbaarheid. Denk daarbij aan samenwerkingen met natuurorganisaties voor o.a. onderhoud en beheer. Op basis van dit proces is besloten de moeraszone aan de zuidzijde van het terrein kleiner te maken dan oorspronkelijk gepland. Zo blijven meer agrarische gronden aangesloten bij de huiskavel behouden om de impact op de bedrijfsvoering van het nabijgelegen agrarische bedrijf te beperken. Aan de westzijde is voor de bewoners in Tholen extra beplanting opgenomen op het talud aan deze zijde. Voor de oostzijde is de inpassing van het station afgestemd op de voorgenomen plannen van Staatsbosbeheer.

Tijdens het proces bleek dat Staatsbosbeheer plannen had om de boszone met populieren aan het Lange Water, die aan het eind van hun levensduur, waren om te zetten naar een rietmoeraszone. Er zijn afspraken gemaakt om de omvorming van de bosstrook langs het lange water naar rietmoeras aan te passen, zodat er nieuwe bosbeplanting terug komt en daarmee de afscherming van het station vanaf die zijde wordt bestendigd. Het kabeltracé wordt zo veel mogelijk onder het talud gelegd, zodat er meer grond overblijft voor de moerasachtige zone. De inpassing van het station gaat hierdoor hand in hand met de ontwikkeling van Staatsbosbeheer. Hiermee komt er in totaal meer grond beschikbaar voor de landschappelijke inpassing (13,1 Ha) dan er gebruikt wordt voor de aanleg van het station (12,42 Ha).

Ophoging station vs dijk rond het station

Om de Auvergnepolder ligt een primaire waterkering, de dijk langs het Schelde-Rijn kanaal. Het hoogspanningsstation is een onderdeel van de landelijke 380 kV-ring en daarmee een cruciale verbinding en een cruciaal hoogspanningsstation. Het waterschap heeft deze dijk aangemerkt met een faalkans van 1 op 100. Voor een cruciaal station is de eis dat de faalkans minimaal 1:10.000 moet zijn. Deze faalkans is aanzienlijk hoger dan de norm, waardoor ophoging van het station noodzakelijk is. Onderzoek heeft uitgewezen dat volstaan kan worden met een ophoging van het station van 2 meter.

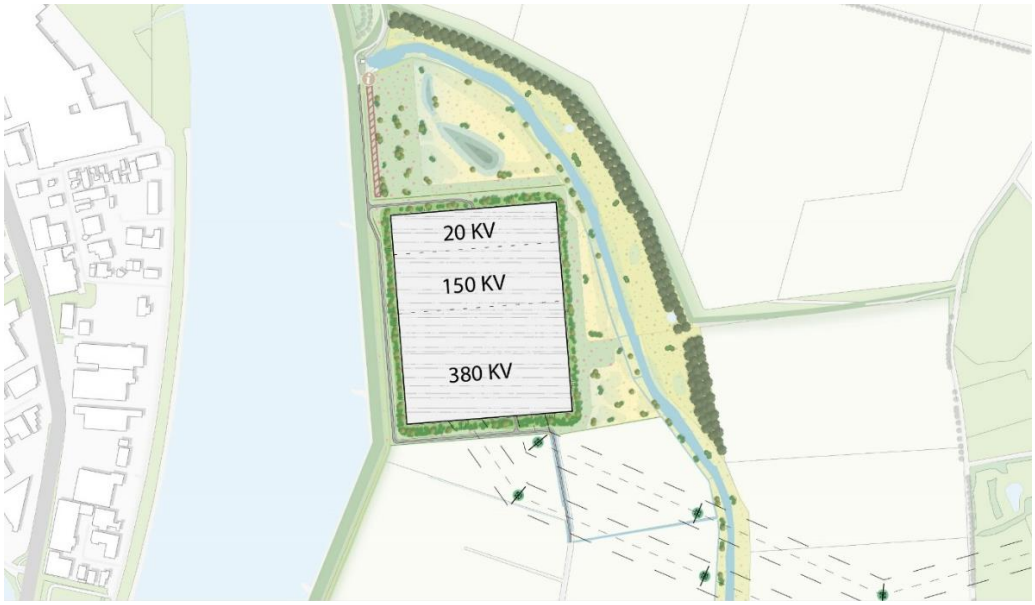
Dit heeft geleid tot veel reacties vanuit de omgeving en de vraag of het station niet een “eigen” dijk kan krijgen. Dit is uitvoerig onderzocht. Hieruit blijkt dat er diverse redenen zijn om dit niet te doen, waarvan we de belangrijkste met u delen:

- Eén van de belangrijkste motivaties voor een dijk om het station, was de verwachting van omwonenden dat een dijk een dempend effect zou hebben op de uitstraling van het geluid op de omgeving. Uit onderzoek blijkt dat dit niet het geval is en ‘geluidswinst’ daarmee geen aanleiding voor het aanleggen van een dijk is.
- De nieuwe transformatoren van zowel TenneT als Enexis zijn groot en moeten met uitzonderlijk transport naar de locatie worden vervoerd. Niet alle transformatoren worden direct gebouwd. Ook is het noodzakelijk om een transformator wanneer deze kapot gaat zo snel mogelijk te kunnen vervangen. Een dijk direct om het station is een grote barrière voor dit transport. Hiervoor moet aan beide zijden van de dijk een zeer flauwe op- en afrit gerealiseerd worden om aan de noord- (Enexis) en zuidzijde (TenneT) van het station over de dijk heen te kunnen.
- Om aan de eisen te voldoen dient de dijk minimaal drie meter hoog te zijn en negentien meter breed. De aanleg van een dijk en een talud om deze over te steken neemt dus veel ruimte in en vergroot daarmee de ruimtelijke impact van het station aanzienlijk.
- Een dijk mag niet beplant worden, omdat de stabiliteit van de dijk daarmee aangetast kan worden. De afscherming van het station wordt daardoor beperkt tot de dijk van drie meter hoog zonder beplanting. Een groene afscherming naast de dijk zou de benodigde ruimtevraag nogmaals aanzienlijk vergroten.
- De beoogde taluds bij een verhoogde ligging van het station mogen wel beplant worden. Het talud met beplanting heeft een grotere afschermende werking en geeft ruimte voor een kwalitatief hoogwaardige inpassing.

Alles afwegende is TenneT tot de conclusie gekomen dat een dijk geen reëel alternatief is omdat deze een veel groter ruimtebeslag heeft, het effect op de inpassing ervan beperkt is en er geen positief effect op het aspect geluid te verwachten is.

Met ons plan voor landschappelijke inpassing geven wij invulling aan de doelen om de open zeekleipolder zichtbaar te houden, de installaties en hekwerken af te schermen met gebiedseigen struweelbeplanting en bomen, en het versterken van het krekenlandschap met rietmoeras. In onderstaande afbeelding is hiervan een impressie gegeven. Per zijde zijn de volgende maatregelen genomen:

- Westzijde: de westelijke rand van het hoogspanningsstation wordt landschappelijk ingepast met een bermsloot langs de Noorder Kreekweg en een achttien meter brede zone van struweelbeplanting en bomen. De bomen staan buiten de beschermingszone van de primaire waterkering Schelde-Rijnkanaal.
- Zuidzijde: de zuidzijde van het hoogspanningsstation wordt doormiddel van een 25 meter brede struweelbeplanting met enkele bomen in het landschap opgenomen. De bomen worden niet toegepast onder de inkomende bundels met 380 KV kabels, aangezien de ruimte onder deze hoogspanningskabels vrij van objecten dient te blijven. De Noorder Kreekweg wordt aan weerszijden voorzien van een bermsloot.
- Oostzijde: aan de oostzijde van het hoogspanningsstation sluiten wij de landschappelijke inpassing aan op de uitstraling van de rietmoeraszones aan het Lange Water. Dat betekent dat de onderlaag bestaat uit rietmoerasbeplanting en op de hogere delen bevinden zich groepen met struweel en bomen, met uitzondering van de zones boven ondergrondse kabels en leidingtracés. Dit zorgt voor een rand van tien meter struweelzone welke het hoogspanningsstation uit het zicht onttrekt. De toegepaste boomsoorten zijn populier variëteiten, lijsterbes, schietwilg, en els . Buiten de ondergrondse leidingtracés komen verspreid staande wilgen voor. Dit beeld sluit aan op de rietmoeraszones zoals die voorkomen langs het Lange Water. Het populierenbos van Staatsbosbeheer zal op termijn gefaseerd worden gerooid en wordt in lijn met de plannen van Staatsbosbeheer opnieuw beplant. Langs de Groene dijk wordt de eerste bosstrook gerooid en opnieuw aangeplant met Haagbeuken-Essenbos. In een later stadium, wanneer de randzone voldoende wasdom heeft, wordt de bosstrook langs het Lange Water gerooid en omgevormd naar rietmoeras.
- Noordzijde: De noordzijde van de hoogspanningslocatie wordt landschappelijk ingepast met een dertien meter brede struweelzone op een talud met gebiedseigen boomsoorten (populier variëteit, lijsterbes, haagbeuk, schietwilg en els). Ten noorden van de toegangsweg wordt rietmoeras tot aan het Lange Water aangelegd. De zones van kabel- en leidingtracés TenneT/Enexis worden ingezaaid met bloemrijk grasland mengsel.



Figuur 4 - schetsontwerp landschappelijke inpassing incl. gronden Staatsbosbeheer

d. De bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspannings-verbinding te optimaliseren

Zoals reeds uiteengezet bij de reactie op punt a moet de nieuwe 380kV- verbinding tussen het hoogspanningsstation en de bestaande 380 kV-verbinding Rilland-Geertruidenberg bovengronds worden gerealiseerd. Hierbij is gekozen voor het meest optimale tracé, zodat het aantal masten tot een minimum kan worden beperkt. Er heeft eerder een optimalisatie plaats gevonden voor de situering van het station. In deze optimalisatie zijn een aantal punten in ogenschouw genomen, namelijk:

- Voldoende ruimte voor de verlegging van de Noorderkreekweg.
- Voldoende ruimte voor landschappelijke inpassing.
- Voldoende ruimte voor aanleg van de verschillende ondergrondse kabelstroken van Enexis en TenneT.
- De aanleg van het station buiten de belemmeringstrook van een waterkering.
- Geen fysieke aantasting van Natuurnetwerk Brabant (NNB) bij het Lange Water en de dijk van het Rijn Schelde kanaal.
- Een zodanige situering van het station dat deze vanaf de noord- en oostzijde zoveel mogelijk achter de bosstrook van het Lange Water ligt.
- Zo min mogelijk nieuwe masten.

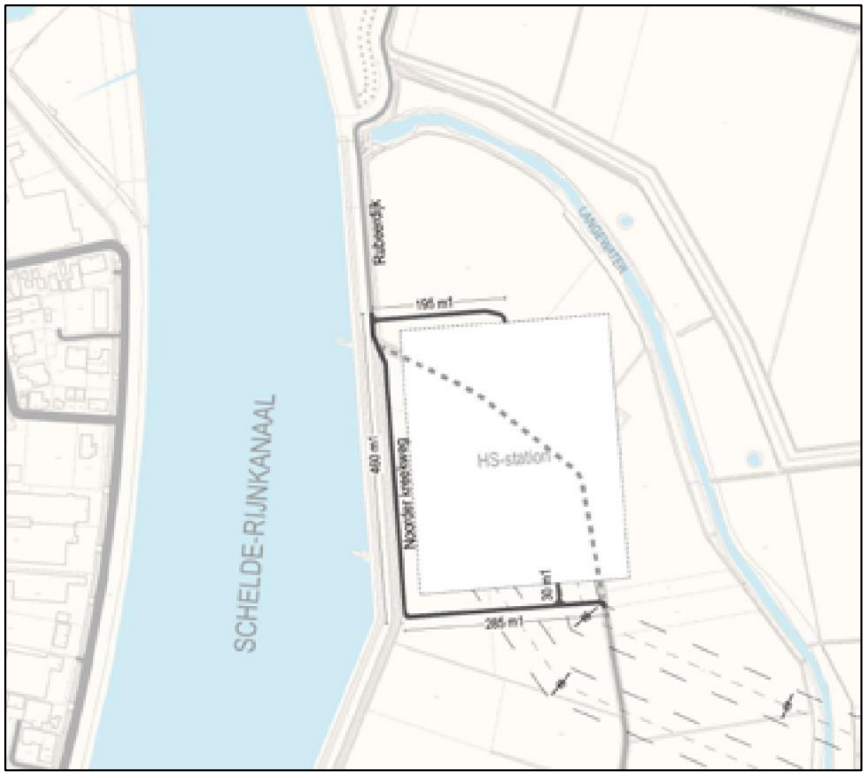
Door de optimalisatie is het station 20 meter oostelijk verplaatst, zodat deze buiten de beschermingszone valt van de primaire waterkering. Door deze verschuiving was het noodzakelijk om het station ook 80 meter zuidelijk op te schuiven. Hierdoor ontstaat namelijk voldoende ruimte voor de landschappelijke inpassing en is er geen aantasting van het NNB gebied van het Lange Water door de kabelstroken.
Door deze optimalisatie worden zeven nieuwe masten geplaatst, wordt één bestaande mast aangepast en worden er twee bestaande masten verwijderd. Hiermee wordt één mast bespaard ten opzichte van eerdere inschattingen.

Een geactualiseerde tekening met de mastlocaties en ligging van station Halsteren is terug te vinden in **bijlage 4.**

e. De Noorderkreekweg aan te passen

De locatie van station Halsteren ligt over de huidige Noorderkreekweg. Dit is gedaan om het station naar het noorden op te schuiven. Zo ligt deze zo ver mogelijk van bestaande woningen en ligt het station vanaf de noord- en oostzijde zoveel mogelijk achter de bosstrook van het Lange Water.

De weg dient dan ook aangepast te worden. De nieuwe weg loopt gezien vanaf het zuiden langs de zuidkant van het station en daarna over een lengte van 745 meter langs de voet van de dijk van het Schelde-Rijnkanaal om aan te sluiten op de huidige weg op het punt waar de weg nu omhoogloopt. De aanpassing van de Noorderkreekweg houdt rekening met het NNB-gebied van de dijk van het Schelde-Rijnkanaal en is conform de (veiligheids-)eisen behorende bij de verkeersklasse en het profiel van de weg.



Figuur 5 - Voorstel nieuwe ligging Noorderkreekweg

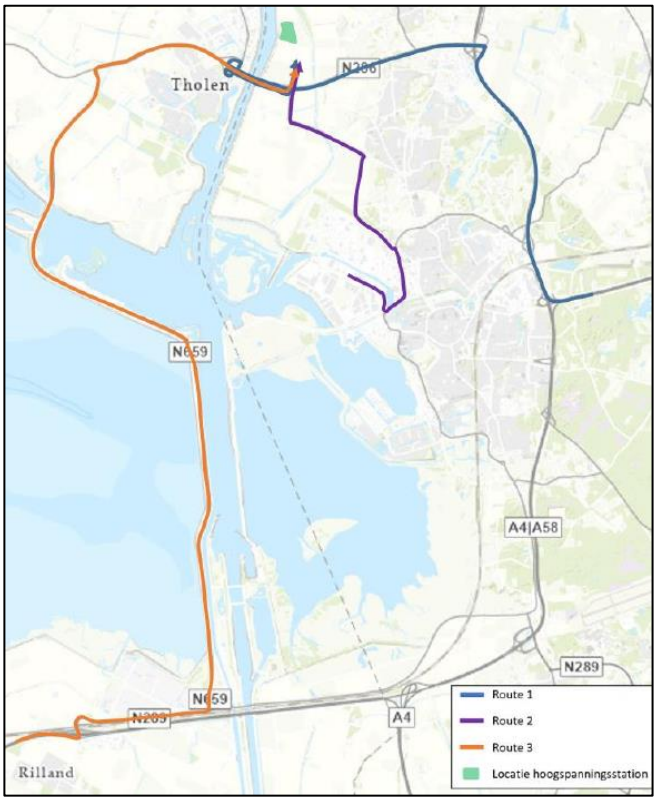
TenneT draagt zorg voor de realisatie van de nieuwe weg, de verwijdering van de oude weg en bijbehorende werkzaamheden. Daarbij zorgt TenneT dat het gebied tijdens de (bouw-) werkzaamheden bereikbaar blijft voor landbouwverkeer en mits dat veilig kan ook voor recreatief verkeer. Wanneer tijdens de realisatieperiode de weg niet veilig is voor recreatief verkeer, dan wordt in overleg met de gemeente een passend alternatief gezocht en wordt de bewegwijzering hier tijdelijk op aangepast. Dit wordt met uw gemeente geborgd in een (anterieure) overeenkomst.

f. Een tijdelijke afslag te realiseren aan de Eendrachtweg om bouwverkeer uit het dorp te kunnen weren

Het zo veel mogelijk beperken van overlast door bouwverkeer en garanderen van verkeersveiligheid is altijd ons uitgangspunt. Voor het opstellen van een verkeersplan voor de bouwfase van het project is een advies ingewonnen bij Traffic Service Nederland. Ook is verkeersplan vanuit landschapsoogpunt beoordeeld.
Uit de verkeersanalyse is gebleken dat een tijdelijke afslag aan de Eendrachtweg niet nodig -en wenselijk is. Er is een veilig alternatief, waarbij geen ingreep hoeft te worden gedaan aan het huidige talud van de weg en waarvoor geen extra kosten gemaakt worden. De voorgenomen route loopt via de Eendrachtweg en de rotondes op Tholen, terug oostwaarts en vervolgens via de afrit naar de Noorder Kreekweg.
Het bouwverkeer kan goed via bestaande wegen en afslagen, op een veilige manier en met beperkte hinder voor de omgeving de stationslocatie bereiken. Uit het onderzoek is gebleken dat het extra bouwverkeer ook niet leidt tot extra stagnatie van het huidige verkeer. Deze route zullen wij dan ook opdrachten aan onze aannemers.

Voor het uitzonderlijk transport van de transformatoren worden de mogelijkheden over water onderzocht. Hiervoor is een veilige route vanaf de haven in Bergen op Zoom onderzocht. Het uitzonderlijk verkeer vindt daarnaast meestal in de nachtperiode plaats om overlast voor ander verkeer zo veel mogelijk te minimaliseren.

De aanleg van een tijdelijke afslag leidt tot aantasting van de volwassen houtwal die op dit moment op het talud van de Eendrachtweg staat. Deze is vanaf deze weg gezien een belangrijk onderdeel van de landschappelijke inpassing (als zijnde afscherming van het station). Wanneer deze voor de tijdelijke afslag opnieuw zou moeten worden aangeplant duurt het een langere tijd voordat deze weer zorgt voor voldoende afscherming. Er is hierdoor niet gekozen om een tijdelijke afslag te realiseren op de Eendrachtweg.



Figuur 6 - Alternatieve bouwroutes

Zorgplicht omgeving

Uit het amendement spreekt ook dat de raad een beroep doet op de zorgplicht van TenneT naar de omgeving toe. We leggen graag uit hoe wij dit oppakken.

Om hinder te beperken en veiligheid te waarborgen wordt samen met de gecontracteerde aannemer gekeken hoe we de hoeveelheid hinder die optreedt of die wordt opgemerkt tot het minimum kunnen beperken. Zo houden we hier rekening mee bij de keuze van het type funderingspalen dat we gebruiken bij de bouw, bij een optimale inrichting van werkinritten en bij het nemen van verkeersmaatregelen die de hinder doen afnemen of de veiligheid zichtbaar verhogen. Ook hebben we aan de voorkant onderzocht welke aanvoerwegen we het beste kunnen gebruiken in verband met veiligheid (o.a. voor fietsers, bereikbaarheid en beperken van de overlast). Daarnaast gebruiken we voor onze verharding op het station daar waar mogelijk waterdoorlatende verharding, zodat ondanks de verharding water gelijk kan infiltreren in de bodem. Al deze maatregelen geven invulling aan reductie van geluidshinder, borgen van een maximale bereikbaarheid en het voorkomen van overlast.

Daarnaast dienen omwonenden, geïnteresseerden en overige stakeholders altijd op de hoogte te zijn van de voortgang van het project en te weten waar ze terecht kunnen met suggesties, opmerkingen of vragen. De aanleg van onze infrastructuur heeft immers grote invloed op de omgeving waarin mensen wonen, werken en recreëren. Dat vraagt om een zorgvuldige communicatie-aanpak. In de bouwcommunicatie is tijdig, volledig en correct informeren over werkzaamheden en veiligheid in en om de werkterreinen een belangrijke taak. TenneT zorgt voor goede bereikbaarheid en staat open voor suggesties, opmerkingen en vragen tijdens het gehele project. Bijvoorbeeld door de inzet van een inlooppunt in de buurt en digitale middelen, zoals de BouwApp. Voorafgaand aan start bouw wordt een uitgebreid bouwcommunicatieplan opgesteld. Dit wordt afgestemd met de gemeente Bergen op Zoom.

Tot slot

Er is sprake van een groot en complex project. We hebben u daar met deze brief zo goed mogelijk in mee proberen te nemen om uitleg en inzicht te geven op de keuzes die wij hierover hebben gemaakt. Uiteraard zijn wij altijd bereid u hierover nadere toelichting te geven wanneer daar aanleiding toe is. Hiervoor hebben wij in overleg met de griffie een tweede werkbezoek en informatiebijeenkomst voor de raad ingepland op woensdag 6 september 2023. Wij ontvangen u die dag graag op ons hoogspanningsstation in Rilland om het plan nader toe te lichten en u de mogelijkheid te bieden om vragen te stellen aan de experts uit ons projectteam. U heeft daarvoor eerder separaat een uitnodiging ontvangen.

Met vriendelijke groet,
TenneT TSO B.V.



Robert de Wit
Projectleider Licensing

Bijlage 1: Overzicht optimalisatievarianten uit geluidsonderzoek door bureau Peutz

Variant[1]	Omschrijving	Effect[2]	Kosten	Argumenten voor en tegen	Afweging
Variant 1	Geluidsmaatregelen: - 2 muren (west en oost) rond de 4 TenneT transformatoren. Natuurlijke koeling, zonder ventilatoren. - 2 muren (noord en zuid) rond de 4 TenneT spoelen. Natuurlijke koeling, zonder ventilatoren. - Vrije opstelling van 10 transformatoren Enexis. Deze transformatoren worden voorzien van koelventilatoren, die het gehele etmaal in bedrijf zijn. Hiermee wordt voldaan aan de norm (richtwaarden VNG-richtlijn): 50 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 45 dB(A) bij de overige woningen.	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief een toeslag van 5 dB voor tonaal geluid op dichtstbijzijnde woningen. Tonaal geluid is geluid met een duidelijk waarneembaar tonaal karakter: - Zuid: 45 - Oost: 40 à 43 - Noordoost: 37 à 41 - Noordwest: 41 à 45 West: 43 à 50	100%	+ Met deze minimale geluidsmaatregelen voldoen we aan de bepalingen van de Wet geluidhinder.	Voldoet aan minimale geluidseisen zonder technische impact en meerkosten
Variant 2	Te nemen geluidsmaatregelen: Maatregelen conform scenario 1, aangevuld met een geluidsabsorberende bekleding aan de binnenzijde van de muren bij de TenneT-transformatoren en –spoelen.	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB) op dichtstbijzijnde woningen: - Zuid: 45 - Oost: 40 à 43 - Noordoost: 37 à 39 - Noordwest: 40 à 45 West: 43 à 49	125%	+ Met deze minimale geluidsmaatregelen voldoen we aan de bepalingen van de Wet geluidhinder. De maatregelen hebben met name enig effect in oostelijke en westelijke richting.	Voldoet ruim aan geluidseisen zonder technische impact en met beperkte meerkosten
Variant 3	Te nemen geluidsmaatregelen: Maatregelen conform scenario 1 en 2, aangevuld met een derde wand bij de TenneT transformatoren waardoor sprake is van een driezijdige cel (bovenzijde en zuidzijde open).	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB) op dichtstbijzijnde woningen: - Zuid: 46 - Oost: 38 à 43 - Noordoost: 33 à 37 - Noordwest: 36 à 41 - West: 41 à 48	160%	+ Met deze geluidsmaatregelen voldoen we aan de bepalingen van de Wet geluidhinder. De geluidniveaus worden nog enigszins verder gereduceerd bij de bedrijfswoningen in het westen en de woningen in het oosten, noordoosten en noordwesten. - Bij de woning dicht bij het station ten zuiden is sprake van een geringe geluidstoename (tot maximaal 46 dB(A)).	Geluidsbelasting op woning zuid maakt scenario niet toegestaan
Variant 4 (voorstel)	Te nemen geluidsmaatregelen: Maatregelen conform scenario 1 en plaatsing van de TenneT transformatoren en spoelen in vierzijdige cellen. De bovenzijde is open in verband met de koeling/ventilatie van de transformatoren en spoelen.	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB) op dichtstbijzijnde woningen: - Zuid: 43 - Oost: 38 à 41 - Noordoost: 35 à 36 - Noordwest: 39 à 43 West: 42 à 46	175%	+ Met deze geluidsmaatregelen voldoen we aan de bepalingen van de Wet geluidhinder. De geluidniveaus worden beperkt tot 46 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 42 dB(A) bij de overige woningen.	Maximaal haalbare geluidswinst binnen technische en financiële mogelijkheden
Variant 5	Te nemen geluidsmaatregelen: plaatsing van de TenneT transformatoren en spoelen in geheel gesloten omkasting ('geluidhuizen').	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB) op dichtstbijzijnde woningen: - Zuid: 38 - Oost: 35 à 37 - Noordoost: 31 à 34 - Noordwest: 34 à 38 - West: 36 à 43	260%	+ Middels het volledig inpakken van de transformatoren en spoelen van TenneT kunnen de geluidniveaus nog verder worden verlaagd. - De hieraan verbonden investeringen zijn zeer hoog. Daarnaast maakt een gesloten omkasting het een stuk ingewikkelder en duurder om onderhoudsmaatregelen te plegen.	Technische en financiële gevolgen staan niet in verhouding tot geluidswinst

[1] Het beperken van geluid hinder is weergegeven in varianten, waarbij variant 0 het wettelijk vereiste en variant 5 het maximale haalbare variant is. Om de varianten verder te duiden is naast de volumevermindering ook de procentuele toename in investering aangegeven.

[2] Het volume van geluid wordt gemeten in dB(A). De dB(A) is afgeleid van de gewone decibel, maar corrigeert de geluidssterktes voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor.

Bijlage 2: Scenario's landschappelijke inpassing

Scenario[3]	Omschrijving	Effect	Indicatie Kosten	Argumenten voor en tegen	Afweging
Scenario 0*	Minimale landschappelijke inpassing. Rondom het station wordt een groenzone van struweel en bomen aangebracht om het zicht op het station te beperken. Struweel heeft een hoogte van 4.00 – 6.00 meter. Boomvormers hebben een gemiddelde hoogte van 10.00 - 15.00 meter. Voor deze beplantingszone is circa 22.860 m2 nodig. De inpassing wordt zo snel mogelijk aangelegd, maar dit is mede afhankelijk van het moment waarop de gronden in eigendom komen. Vanwege hoogwaterveiligheid moet het station opgehoogd worden. In de landschappelijke aankledingszone wordt het flauw lopende grondtalud van de 2.00 meter ophoging opgenomen. Bij de entrees wordt een hellingspercentage van 1:10 toegepast voor toekomstig zwaar onderhoudsverkeer.	Landschappelijke afscherming aan alle zijden van het station, om het zicht op het station te beperken.	100%	+ Zicht op stationsinstallaties wordt door de landschappelijke inpassing beperkt. + Beperkte aankoop gronden voor landschappelijke inpassing; behoud van agrarische gronden - Er blijven reststroken over aan de noordzijde en oostzijde van het station. - De inpassing is minder robuust en de koppelkans om het NNN-gebied te versterken wordt niet benut. - Vanuit de omgeving ligt er een wens voor een meer robuuste landschappelijke inpassing. - Staatbosbeheer vormt zijn gronden om naar rietmoeras.	Vanuit TenneT is aangegeven dat zij dit eigenlijk het meest wenselijk scenario vinden in kader van maatschappelijke kosten. In het belang van de zorgplicht naar omwonenden en op basis van de uitkomst van de werkateliers is toch doorgezocht naar een robuustere inpassing van het station.
Scenario 1 (voorstel)	Landschappelijke inpassing zoals beschreven in scenario 0, aangevuld met landschappelijke inpassing van de reststroken die ontstaan aan de noord- en oostzijde van het station. Het agrarisch perceel ten noorden van de stationslocatie is deels nodig voor kabel- en leidingtracés van TenneT en Enexis. Daarnaast moet een waterberging worden gerealiseerd. De resterende grond kan worden ingezet voor versterking van het aangrenzende NNN-gebied, door middel van versterking van de natuurfunctie rietmoeras. De reststrook aan de oostzijde (20.402 m²) van het hoogspanningsstation, tussen het hoogspanningsstation en het Lange Water, wordt deels benut als reservering voor kabels en leidingen van TenneT en Enexis en kabeltracés naar het oosten. Voorgesteld wordt deze strook deels in te zetten voor versterking van de landschappelijke inpassing / versterking rietmoeras langs Lange Water.	Landschappelijke afscherming aan alle zijden van het station, om het zicht op het station te beperken. Versterking van de aanwezige natuurwaarden van het NNN-gebied.	+/-300%	+ Zicht op stationsinstallaties wordt door de landschappelijke inpassing beperkt. + Reststroken aan de noordzijde en oostzijde van het station worden benut voor versterking van reeds aanwezige natuurwaarden van het NNN-gebied. + Staatbosbeheer is bereid om mee te denken met de plannen en een bosstrook terug te planten op de huidige locatie. - Er moeten meer agrarisch gronden worden aangekocht, waarbij grondeigenaren weerstand hebben om gronden te verkopen, vanwege de daarmee gepaard gaande beperking van hun bedrijf.	De benutting van de reststroken aan de noord- en oostzijde voor landschappelijke inpassing geven invulling aan de behoeften uit de omgeving. Hiermee wordt extra geïnvesteerd in de landschappelijke inpassing van station Halsteren. Door de reststrook aan de zuidzijde niet te benutten blijft landbouwgrond behouden voor het nabijgelegen agrarische bedrijf. Met het doorvoeren van deze robuustere inpassing is het ook mogelijk gebleken om afspraken te maken met Staatsbosheheer om de boszone langs het Lange Water deels te behouden zodat dit zorgt dat de bestaande afscherming van het gebied aanwezig blijft. Door dit gefaseerd uit te voeren blijft de afscherming van deze zijde zo lang mogelijk in stand en krijgt nieuwe beplanting de tijd om te groeien.
Scenario 2	Landschappelijke inpassing zoals beschreven in scenario 1, aangevuld met een meer robuuste landschappelijke inpassing met laagbegroeiing onder de inlussing aan de zuidzijde van het station.	Landschappelijke afscherming aan alle zijden van het station, om het zicht op het station te beperken. Versterking van de aanwezige natuurwaarden van het NNN-gebied.	+/-400%	+ Zicht op stationsinstallaties wordt door de landschappelijke inpassing beperkt. + Reststroken aan de noordzijde en oostzijde van het station worden benut voor versterking van reeds aanwezige natuurwaarden van het NNN-gebied. + Robuuste inpassing aan de zuidzijde. - Landschappelijke inpassing aan de zuidzijde neemt veel ruimtebeslag in, waardoor er minder gronden beschikbaar blijven voor agrarisch gebruik. - Duur, vanwege grootschalige aankoop gronden voor landschappelijke inpassing - Meer weerstand bij grondeigenaren vanwege het grotere oppervlak agrarisch gebied dat hiervoor moet worden aangekocht.	Dit scenario acht TenneT in het kader van het uitgeven van gemeenschapsgeld niet te verantwoorden richting de Autoriteit Consument en Markt (ACM). In relatie met het ruimtebeslag en de daarmee gepaard gaande extra onttrekking van agrarische gronden wordt dit scenario niet wenselijk geacht.

[3] De basis van de landschappelijk inpassing vormt de groenzone van struweel en bomen rondom het station. Dit is scenario 0. De volgende scenario's onderscheiden zich in de mate van invulling van de omliggende "rest"-gronden. Scenario 1 geeft invulling aan de noord- en oostzijde. Scenario 2 voegt hier ook de zuidzijde aan toe.

Bijlage 3: Visualisaties landschappelijke inpassing

Zuidzijde



Huidige situatie zuidzijde hoogspanningsstation



Hoogspanningsstation zuidzijde zonder landschappelijke inpassing



Hoogspanningsstation zuidzijde met landschappelijke inpassing

Noordzijde



Huidige situatie noordzijde



Hoogspanningsstation noordzijde zonder landschappelijke inpassing



Hoogspanningsstation noordzijde met landschappelijke inpassing

Oostzijde



Huidige situatie oostzijde met afschermend bosgebied Staatsbosbeheer

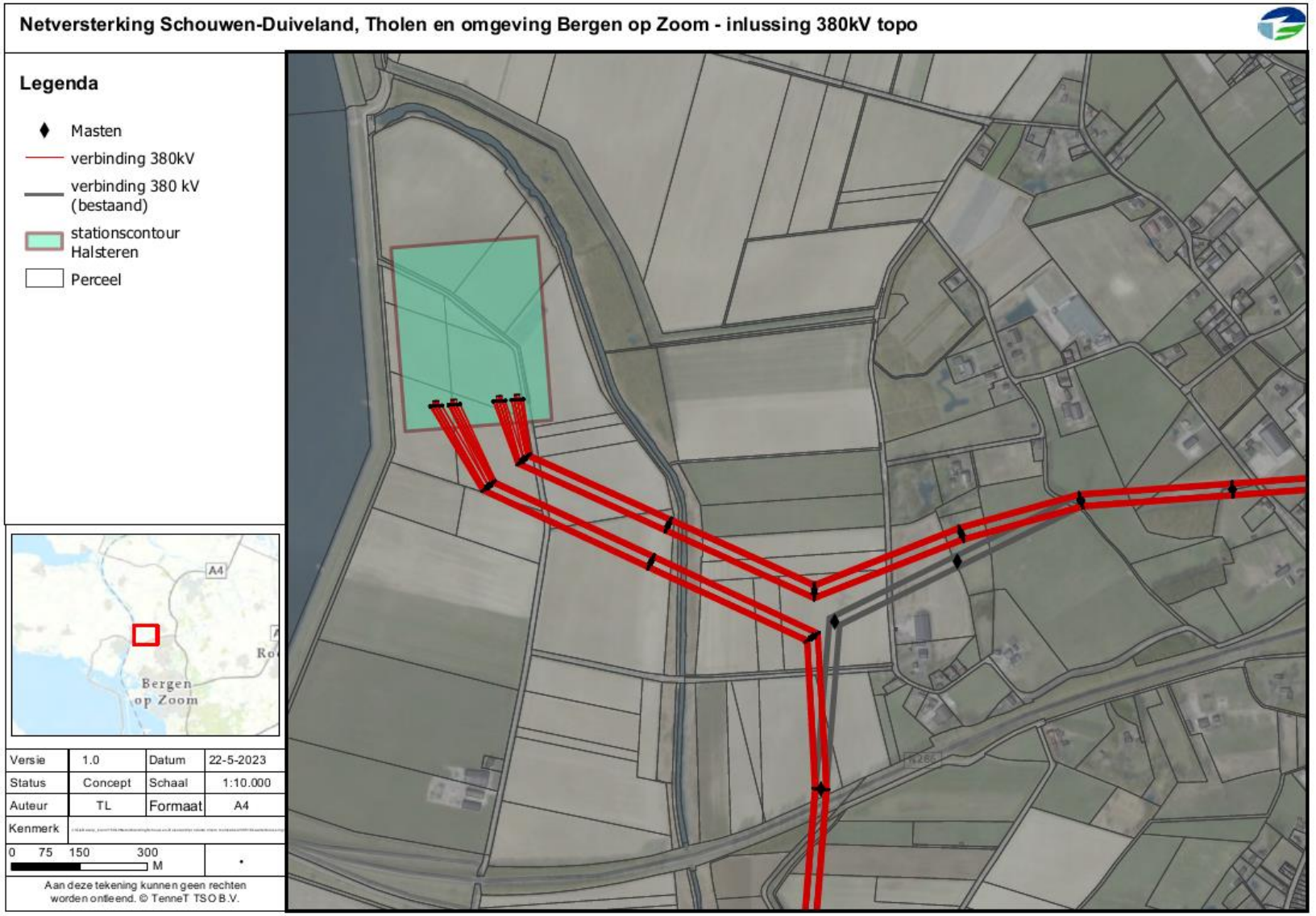


Hoogspanningsstation oostzijde zonder landschappelijke inpassing en toevoeging nieuwe vakwerkmasten



Hoogspanningsstation oostzijde met landschappelijke inpassing en toevoeging nieuwe vakwerkmasten

Bijlage 4: geactualiseerde tekening mastlocaties en ligging van station Halsteren.



NOTULEN

AANWEZIG DOOR	Zie verslag Schepper, Sander de	**CLASSIFICATIE**	C1 - Publieke Informatie
		DATUM	28 juli 2022
		DATUM BESPREKING	21 juli 2022
		TIJD BESPREKING	19.00 uur
		LOCATIE BESPREKING	De Wittenhorst, Halsteren
		REFERENTIE	003.120.20 1036795
		AANTAL BIJLAGEN	2
		PAGINA	1 van 6

ONDERWERP 1e werksessie landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Halsteren

Aanwezigen vanuit projectteam

- TenneT
  - Peggy Steenbergen (omgevingsmanager)
  - Ramon Kemperman (lead licensing)
  - Sander de Schepper (communicatieadviseur)
  - Sidney Wijnbergen (engineer)
- Gemeente Bergen op Zoom
  - Tamara de Vries (projectleider gebiedsontwikkeling)
  - Bastian Verdonschot (adviseur ruimtelijke ordening)
  - Jordy Leenknecht (beleidsadviseur duurzaamheid)
- Antea / CB5
  - Gertjan Leeuw (senior adviseur planvorming & mobiliteit)
  - Vincent Smeets (senior adviseur landschap)
  - David Huijben (landschapsarchitect)

Afwezig met afmelding

- TenneT
  - Matthijs Roos (projectleider licensing)
- Enexis
  - Marina van Zon (omgevingsmanager)

1. Opening / welkom

Peggy Steenbergen heet iedereen van harte welkom en legt het doel van de avond uit: ideeën en wensen ophalen ten aanzien van de landschappelijke inpassing van hoogspanningsstation Halsteren. Ze blikt daarbij terug op wat er de afgelopen periode is gedaan, sinds het raadsbesluit op 10 maart 2022 waarbij locatie BOZ-2 is aangewezen als voorkeurslocatie voor het hoogspanningsstation.

2. Ontwikkelingen

2.1 Optimalisatie stationslocatie

Peggy licht toe dat de afgelopen maanden de exacte posities van het hoogspanningsstation en de benodigde hoogspanningsmasten zijn bepaald. Deze verdieping c.q. optimalisatie vindt altijd plaats en komt voort uit de verdiepende onderzoeken, waardoor het plan op de gekozen locatie nader uitgewerkt kan worden. Voor deze nadere uitwerking zijn gesprekken gevoerd met belanghebbenden, zoals perceeleigenaren, gebiedsbeheerders (zoals Staatsbosbeheer), betrokken overheden (gemeente, provincie, waterschap) en Enexis. Naar aanleiding van deze gesprekken, is het station (van 400 x 325 meter) 20 meter oostwaarts (dus iets verder van het Schelde-Rijnkanaal af) en 80 meter zuidwaarts gepositioneerd, ten opzichte van de eerste schets. Zie bijlage 1: kaart optimalisatie station Halsteren en bovengrondse verbinding. De belangrijkste redenen zijn:

- Het station bevindt zich langs een primaire waterkering van Waterschap Brabantse Delta, namelijk de dijk langs het Schelde-Rijnkanaal. TenneT moet rekening houden met verschillende beschermingszones en de bijkomende beperkingen. Ook moet TenneT rekening houden met consequenties van het dempen van waterwegen, waarvoor aanpassing of compensatie benodigd is. De (on)mogelijkheden op deze onderwerpen zijn met Waterschap Brabantse Delta onderzocht en uitgewerkt.
- Door optimalisatie wordt ook voorkomen dat het station voor een gedeelte in het Natuur Netwerk Brabant gebied (Het Lange Water) komt te liggen. Tevens is met de uitwerking rekening gehouden met benodigde (toekomstige) ontsluitingen voor Enexis.
- Zoals bekend zijn een aantal nieuwe hoogspanningsmasten nodig om het nieuwe station te verbinden met de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland- Geertruidenberg. Door de optimalisatie van het station naar het zuiden gaat het om een iets kortere afstand tot de bestaande verbinding. In de nieuwe situatie plaatst TenneT zeven nieuwe masten. Daarnaast moeten we één bestaande mast aanpassen en kunnen we uiteindelijk twee bestaande masten verwijderen. Door deze optimalisatie kan dus één mast meer verwijderd worden dan eerder voorzien.

In het projectboek staat beschreven dat TenneT aansluitend op een locatie- of tracékeuze nader onderzoek doet naar de invloed van hoogwater op het functioneren van het hoogspanningsnet en het elektriciteitssysteem. Dit om te bepalen of er eventuele aanvullende maatregelen getroffen moeten worden. Uit deze nadere studie is gebleken dat een groot gedeelte van de Auvergnepolder een hoger overstromingsrisico kent (door o.a. ligging naast een primaire waterkering). Conform de (wettelijke) eisen van leveringszekerheid is ophoging van het station daarom noodzakelijk. Nader onderzoek zal uitwijzen hoe groot de ophoging exact moet zijn en welke impact dit heeft op de landschappelijke inpassing.

2.2 Reacties op ontwikkelingen

In reactie op de presentatie wordt door een aantal van de aanwezigen teleurstelling uitgesproken over de gang van zaken. TenneT heeft ruimte gegeven om dat deze avond bespreekbaar te maken. Een beknopte

weergave volgt:
Enkele aanwezigen die het woord voeren hebben veel onvrede over het doorlopen participatieproces voor de locatiekeuze, het besluitvormingsproces en het daarbij functioneren van zowel TenneT, gemeente, gemeenteraad alsook de betrokken adviesbureaus. Het gevoel heerst dat alle betrokken partijen bewust hebben aangestuurd op de keuze voor locatie BOZ-2. Het projectboek zou gekleurd zijn door het verstrekken van subjectieve informatie. Daarnaast worden argumenten aangedragen waarom locatie BOZ-2 niet de juiste locatie is met het dringende verzoek om alsnog over te schakelen naar een andere locatie. Insprekers hebben geen vertrouwen in TenneT, gemeente alsook de gemeenteraad.

TenneT en gemeente betreuren de situatie. Zeker gezien de transparantie tijdens het (besluitvormings)proces, waarbij omwonenden mondeling en schriftelijk uitvoerig en op verschillende momenten hebben gereageerd. De gemeenteraad heeft op basis van deze reacties ook duidelijk geworsteld met haar besluit. Uiteindelijk heeft de gemeenteraad op basis van haar overwegingen een besluit genomen. Ook met verwijzing naar het amendement. TenneT erkent dat in een dergelijk omgevingsproces soms nog niet alles uitgekristalliseerd is. Veel aspecten moeten nog nader onderzocht worden. Dat kan inderdaad onduidelijkheid geven of het gevoel veroorzaken dat er steeds weer nieuwe verrassingen ‘oppoppen’. TenneT zegt toe om aan het vertrouwen te werken, o.a. door een uitgebreide onderbouwing te geven over het beleid ten aanzien van de ondergrondse verbindingen. Ook zal TenneT de kosten voor haar rekening nemen om een contra-expert in te schakelen t.b.v. geluidsreductie. Zie actielijst in hoofdstuk 4.

De aanwezige ambtenaren van de gemeente geven aan dat zij m.b.t. het wijzigen van locatie geen toezeggingen kunnen doen. Zij hebben namelijk ‘geen mandaat’ om dergelijke besluiten te nemen. Dat is in deze aan de gemeenteraad. Daarnaast geven ze aan dat deze bijeenkomst ook niet de juiste tafel is om hier invloed op uit te kunnen oefenen. Deze avond is bedoeld om uitvoering te geven aan het raadsbesluit van maart 2022. Zoals eerder toegelicht is dit een open proces geweest. Gemeente zegt toe om het doorlopen proces dan wel de behoefte voor het alsnog wijzigen van de locatie ‘op de juiste tafel’ te agenderen.

Gemeente geeft aan dat tijdens de planologische procedure voor het bestemmingsplan insprekers de mogelijkheid hebben om (juridisch) te ageren tegen dit plan. Als uiteindelijk een rechter zich kan vinden in de aangedragen, gegronde redenen, zal het bestemmingsplan ook niet in die vorm vastgesteld kunnen worden. Deze ruimtelijke procedure start naar verwachting eind 2022.

Na deze toelichting wordt benadrukt dat het voor deze avond van belang is dat aanwezigen input kunnen geven voor de landschappelijke inpassing van het station.

3. Landschappelijke inpassing

Voor de landschappelijke inpassing is de vrijheid geboden om suggesties te doen m.b.t.;

- specifiek voor de gekozen locatie en
- voor het inpassen van een station 'in het algemeen' (niet locatie gebonden).

Natuurlijk is het ook de mogelijkheid geboden om enkel deze suggesties aan te horen. Na een korte pauze wordt aan de hand van onderliggende tekeningen en luchtfoto's gestart met het verzamelen van input voor de landschappelijke inpassing.

3.1 Aandachtspunten

De volgende reacties worden gegeven en vragen worden gesteld:

Reactie / vraag	Antwoord
We maken ons ernstige zorgen over geluidshinder, zeker nu het station waarschijnlijk verhoogd komt te liggen. In hoeverre kun je geluidshinder wegnemen / reduceren?	We hebben in het amendement van de gemeenteraad de opdracht gekregen het station maximaal te isoleren en de geluidsoverlast te minimaliseren. Reduceren tot nul kan niet. Wel kun je het geluidsniveau op verschillende manieren verlagen. Bijvoorbeeld door de geluidsbronnen (deels) te ommuren en door middel van landschappelijke inpassing. Er loopt momenteel een specifieke geluidstudie naar deze locatie. De resultaten daarvan kunnen we tijdens een volgende bijeenkomst delen. We maken daarbij ook inzichtelijk wat de effecten van de verschillende maatregelen zijn.
Kun je de transformatoren niet volledig binnen zetten? En de warmte die ontstaat gebruiken voor een warmtenet?	De transformatoren volledig afgesloten binnen zetten kan niet, in verband met de benodigde koeling. Er zijn verschillende methoden om geluid te reduceren, bijvoorbeeld door de transformatoren (deels) te ommuren of volledig in een geluidshuis te zetten (volledig ommuren en isoleren). Deze methoden en het effect daarvan worden momenteel onderzocht in de geluidstudie die gaande is.
Kun je met actief tegengeluid (zoals bij een noise cancelling hoofdtelefoon) de geluidshinder beperken?	Dit gaan we navragen. We komen daar in een volgende bijeenkomst op terug.
Heeft een hogere ligging van het station negatief effect op de geluidscontour?	Dat wordt meegenomen in de geluidstudie die gaande is.
Kun je het geluid reduceren door middel van een	Dat wordt meegenomen in de geluidstudie die

dijk?	gaande is.
Wie voert het geluidsonderzoek uit? Peutz? Want daar hebben we weinig vertrouwen in	Indien jullie dat meer vertrouwen geeft, kunnen wij vanuit TenneT eenmalig middelen beschikbaar stellen voor een extra, onafhankelijk geluidsonderzoek (in opdracht van de omgeving). Dit moet wel tijdig plaatsvinden, zodat het mee kan worden genomen in de onderliggende stukken voor de ruimtelijke procedure.
In het amendement staat dat kabels zoveel mogelijk ondergronds moeten komen. Waarom is er dan nog steeds sprake van hoogspanningsmasten?	In het amendement vraagt de gemeenteraad TenneT o.a. om een maximale inspanning om: • daar waar mogelijk kabels ondergronds te laten lopen; • de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspannings-verbinding te optimaliseren. Alle 20 en 150 kV kabels van en naar het station gaan ondergronds. De 380 kV verbinding tussen het station en de bestaande 380 kV verbinding Rilland – Geertruidenberg, iets verderop in de polder, moet bovengronds plaatsvinden. De 380 kV verbinding Rilland – Geertruidenberg is aangewezen als een kritische 380 kV-hoogspanningsverbinding met een groot maatschappelijk belang. Die mogen we niet ondergronds brengen vanwege leveringszekerheid (ondergronds heeft groter risico op uitval en storingen zijn lastiger op te sporen en op te lossen). De nieuwe Zuidwest 380 kV Oost verbinding die we gaan bouwen tussen Rilland en Tilburg gaat ten zuiden van Bergen op Zoom wel deels ondergronds, maar die verbinding is geen onderdeel van de kritische hoogspanningsring. We beseffen dat deze uitleg vragen oproept en ingewikkeld is. In overleg met de afdeling System Operations gaan we dit nader duiden.
Kan er geen dijk om het station heen gelegd worden, in plaats van dat het verhoogd aangelegd wordt?	We gaan nader onderzoeken of dit een bestendige oplossing is voor het hoogwaterrisico en of het ook landschappelijk kan. We komen daar in een volgende bijeenkomst op terug.

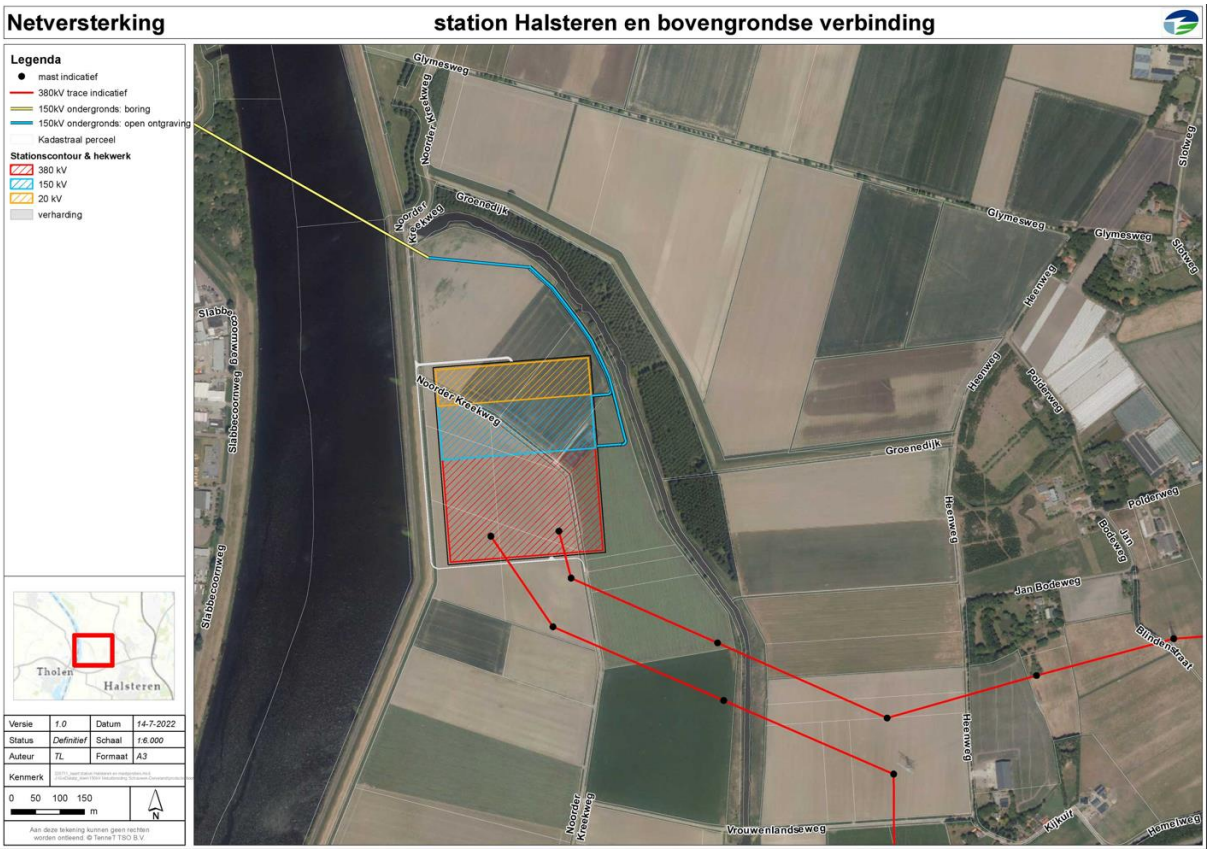
3.2 Landschappelijke inpassing

Tijdens het laatste deel van de bijeenkomst gaan verschillende aanwezigen met de landschapsarchitecten van CB5 rond tafel om eventuele ideeën / aandachtspunten voor de landschappelijke inpassing op de kaart te zetten. De verzamelde ideeën en aandachtspunten zijn te vinden in bijlage 2. Aanvullende ideeën en aandachtspunten mogen altijd gemaild worden naar netversterking-sd-tholen-boz@tennet.eu. CB5 gaat op basis hiervan verder met de uitwerking van een eerste schetsontwerp. In de terugkoppeling wordt onderbouwd aangegeven waarom welke suggesties wel of niet meegenomen zijn in het schetsontwerp.

4. Toezeggingen / acties

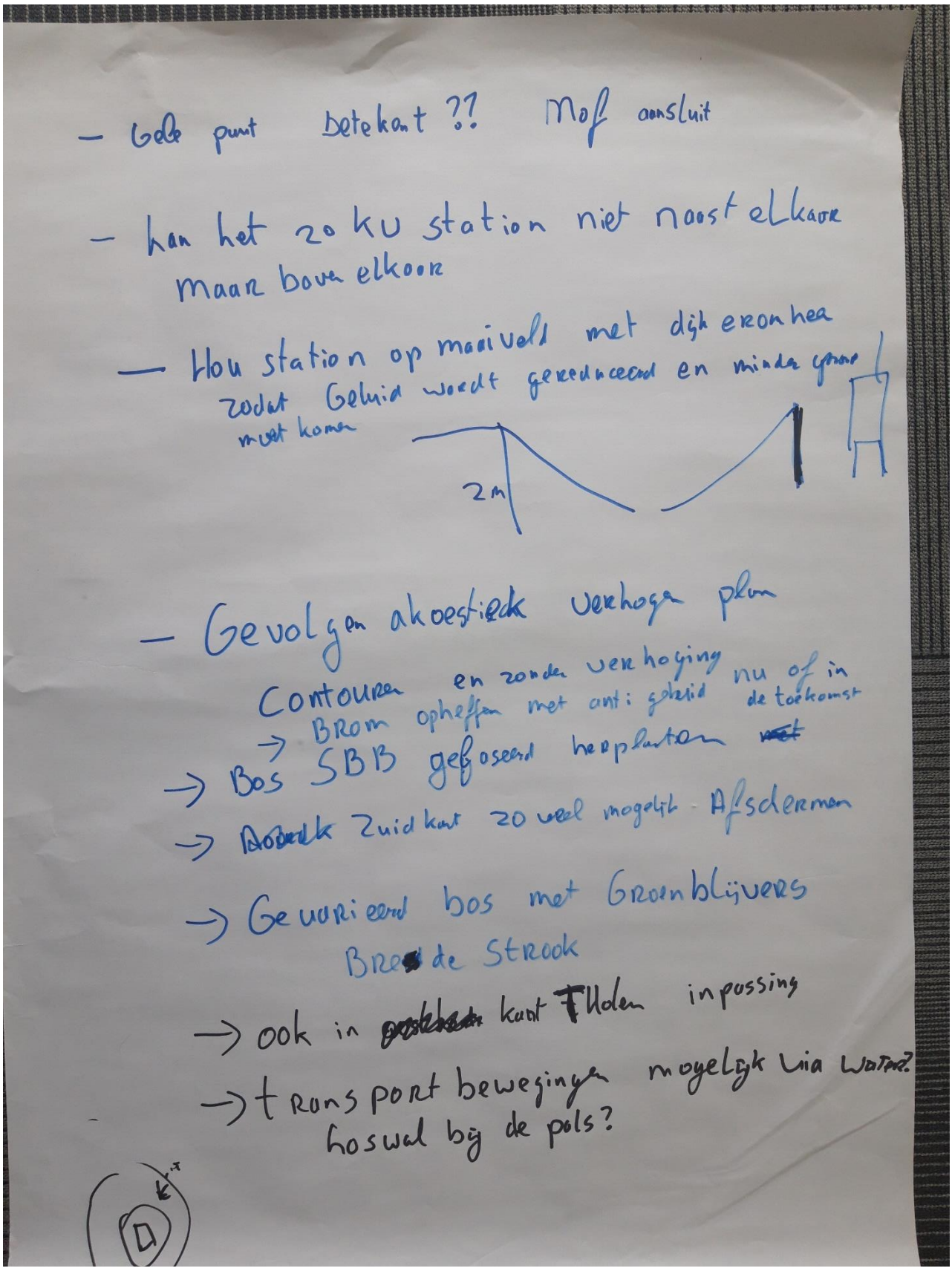
#	Actie
1	**Gemeente Bergen op Zoom** zegt toe om het terugblikken op het doorlopen proces dan wel de behoefte voor het alsnog wijzigen van de locatie ‘op de juiste tafel’ te agenderen.
2	**TenneT** zegt toe middelen beschikbaar te stellen voor een eenmalig extra onafhankelijk geluidsonderzoek. Vanwege doorlooptijd en planning is het belangrijk dat dit onderzoek op korte termijn uitgezet wordt. TenneT neemt contact op met inbrenger om hier concrete afspraken over te maken. In de volgende sessie volgt een terugkoppeling.
3	**TenneT** zegt toe met een duidelijkere uitleg te komen waarom het ondergronds brengen van de ‘inlussing’ op de bestaande 380 kV verbinding niet mogelijk is en waar dat op gebaseerd is.
4	**TenneT** doet navraag naar de (on)mogelijkheden van noise cancelling om geluidsoverlast te reduceren en neemt dat mee in de vervolgplannen.
5	**TenneT** onderzoekt of een dijk rond het station een alternatief kan zijn voor ophoging, in relatie tot de hoogwaterproblematiek.
6	**CB5** gaat aan de slag met een eerste schetsontwerp voor de landschappelijke inpassing van het hoogspanningsstation op locatie BOZ-2.

Bijlage 1 Kaart station Halsteren en mastposities



Bijlage 2 **Ideeën en aandachtspunten voor landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Halsteren**
Sessie omwonenden – donderdag 21 juli 2022

ALGEMENE OPMERKINGEN



SCHETS GROEP 1



SCHETS GROEP 2



NOTULEN

AANWEZIG	Zie verslag	**CLASSIFICATIE**	C1 - Publieke Informatie
DOOR	Wit, Robert de	**DATUM**	15 november 2022
		DATUM BESPREKING	17 oktober 2022
		TIJD BESPREKING	19.00 uur
		LOCATIE BESPREKING	De Wittenhorst, Halsteren
		REFERENTIE	003.120.20 1080422
		AANTAL BIJLAGEN	4
		PAGINA	1 van 19

ONDERWERP 2e werksessie landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Halsteren

Aanwezigen vanuit projectteam

- TenneT
  - Peggy Steenbergen (omgevingsmanager)
  - Robert de Wit (projectleider licensing)
  - Sander de Schepper (communicatieadviseur)
  - Sidney Wijnbergen (engineer)
  - Wouter Delleman (projectleider realisatie)
- Gemeente Bergen op Zoom
  - Tamara de Vries (projectleider gebiedsontwikkeling)
  - Bastian Verdonschot (adviseur ruimtelijke ordening)
  - Jordy Leenknecht (beleidsadviseur duurzaamheid)
- Antea / CB5
  - Gertjan Leeuw (senior adviseur planvorming & mobiliteit)
  - Vincent Smeets (senior adviseur landschap)
  - David Huijben (landschapsarchitect)
- Enexis
  - Marina van Zon (omgevingsmanager)
  - Mariska Meulstee (communicatieadviseur)
- Peutz
  - Gert Lassche (adviseur lawaaibeheersing)

Afwezig met afmelding

- Enexis
  - Dion Oude Lansink (technisch adviseur)

1. Opening / welkom

Robert de Wit heet iedereen van harte welkom en legt het doel van de middag en avond uit: feedback ophalen op eerste schetsontwerpen voor de landschappelijke inpassing en een toelichting geven op het geluidonderzoek. TenneT en Enexis gaan met de feedback en opmerkingen aan de slag en nemen het mee in de uitwerking van de definitieve plannen. In december volgt er nog een derde sessie waarin we de

definitieve plannen toelichten en toetsen.

Robert geeft aan dat we hebben moeten concluderen dat voor de uitwerking van de plannen meer tijd nodig is. Die tijd is nodig om extra aandachtspunten, ingebracht vanuit perceeleigenaren, de omwonenden en overige stakeholders, goed uit te kunnen werken en aanvullende vragen te kunnen beantwoorden. TenneT en Enexis vinden het belangrijk om het proces zorgvuldig te doorlopen. Dit betekent dat de besluitvorming over de ruimtelijke procedure – die gepland stond voor december 2022 - wordt uitgesteld. We zijn bezig met een nieuwe planning, zodra die bekend is communiceren we die.

2. Thema geluid

Aan de ‘geluidstafel’ geeft Gert Lassche van akoestisch ingenieursbureau Peutz een toelichting op het uitgevoerde geluidsonderzoek. De samenvatting van dat onderzoek is te vinden in **bijlage 1**. De presentatie is te vinden in **bijlage 2**.

2.1 Vragen en aandachtspunten

De volgende reacties worden gegeven en vragen worden gesteld:

Reactie / vraag	Antwoord
Wat is dB(A)?	dB is de eenheid van geluidssterkte. Het zegt iets over de mate van het geluidniveau. Bij de geluidonderzoeken wordt de zogenaamde dB(A) gehanteerd. Niet alle frequenties worden even sterk waargenomen. De “A” wil zeggen dat het geluid wordt gecorrigeerd voor de menselijke gehoorgevoeligheid. Om enig idee van de waarde van de dB(A)’s te krijgen: • een waarde van 0 dB(A) is de gehoorgrens • in slaapkamers geldt als grenswaarde van ‘geluiden van buiten’ een waarde van 25 dB(A) in de nacht. • in standaardsituaties wordt een grenswaarde van 40 dB(A) in de nachtperiode gehanteerd (geldend voor het geluid dat op de buitengevel komt). • voor landelijke omgevingen kan een grenswaarde van 30 dB(A) in de nachtperiode worden gehanteerd. • Het menselijk gehoor werkt ook min of meer volgens een logaritmische schaal. Een toename van 3 dB is nauwelijks hoorbaar en ervaart de mens als "iets harder".

Wat is een etmaalwaarde?	Bij geluidberekeningen wordt een etmaal onderverdeeld in drie perioden (dagperiode 7 – 19 uur, avondperiode 19 – 23 uur en nachtperiode 23 – 7 uur). Per etmaalperiode wordt het geluidniveau bepaald. De etmaalwaarde is dan de hoogste waarde van: - het geluid in de dag - het geluid in de avond + 5 dB - het geluid in de nacht + 10 dB Hierdoor wordt er strenger gekeken naar het geluid in de nacht, omdat dit meer hinder kan veroorzaken. Transformatorgeluid heeft een tonaal karakter. Dat betekent dat het geluid bij woningen mogelijk wordt ervaren als een continu geluid met één of twee tonen (kleuren). Daarom wordt nog een extra toeslag van 5 dB toegepast. Voor de ontwikkeling van het hoogspanningsstation betekent dit dat de etmaalwaarde daardoor gelijk is aan de nachtwaarde + 15 dB.
Hoe zit het met de verdeling van het geluid tussen de geluidsbronnen van Enexis en TenneT?	TenneT en Enexis stellen voor om de 380/150 kV transformatoren vierzijdig in te pakken, met geluidswerende bekleding op de muren aan de binnenzijde. In die eindsituatie is de bijdrage van de geluidsbronnen van Enexis zeer gering. Als de transformatoren van Enexis geheel uit bedrijf zijn (wat niet kan!) dan zullen de etmaalwaarden hooguit 0,2 à 1,1 dB lager worden. Gesteld kan worden dat de installaties van TenneT bepalend zijn voor de geluidniveaus.
Wat is het effect van het volledig inpakken (met dak) van de transformatoren en spoelen op het geluid?	In de eindsituatie (vierzijdige cellen, inclusief geluidswerende bekleding) wordt bij de woningen een etmaalwaarde van maximaal 42 dB(A) berekend en bij de bedrijfswoningen in Tholen maximaal 46 dB(A). Bij plaatsing van de transformatoren en spoelen van TenneT in gesloten gebouwen (dus met dak) zullen de etmaalwaarden maximaal 37 dB(A) zijn bij de woningen

	en maximaal 43 dB(A) bij de bedrijfswoningen in Tholen. Waarom wordt er dan toch niet gekozen om volledig in te pakken? 1. Het menselijk gehoor werkt min of meer volgens een logaritmische schaal. Een toename van 3-5 dB is in de praktijk nauwelijks hoorbaar. 2. Volledig inpakken in een geluidshuis (met dak) heeft vergaande technische consequenties en vergt een flinke investering. De transformatoren kunnen hun warmte niet kwijt, waardoor er extra ventilatiemaatregelen moeten worden genomen. Deze apparatuur zorgt ook voor geluid. Daarnaast zijn de transformatoren in een volledig dicht geluidshuis lastiger te bereiken voor onderhoud en reparaties. 3. We voldoen zonder aanvullende maatregelen aan de wettelijke norm. TenneT en Enexis zijn bereid om een flinke stap extra te doen om het geluid te beperken. De extra kosten moeten we, omdat we met maatschappelijk geld te maken hebben, goed kunnen verantwoorden. Het nemen van de laatste stap vergt een grote investering, terwijl het effect in de praktijk nauwelijks hoorbaar is.
En wat is het effect van het geluid op de gezondheid?	Over het effect van het geluid op de gezondheid kan worden gesteld dat in Nederland algemene normen zijn vastgelegd. Bij het vaststellen is rekening gehouden met de mate van hinder (‘dosis-effect-relaties’) en ook met het effect op de gezondheid. De geluidniveaus voldoen in dit geval ruim aan deze algemene normen. Hiermee is in algemene zin iets gezegd over het effect op de gezondheid.
Wat is het effect van een aarden wal van 5 of 10 meter? Het gaat dan om een aarden wal op de terreingrens rondom het transformatorstation.	Het effect van een aarden wal is zeer gering. Bij een wal met een hoogte van 10 m (dit is een wal die bijna 2 keer zo hoog is als de bestaande dijk bij het Schelde Rijn kanaal) neemt het geluid bij de maatgevende woning af met 0,1 dB en bij de maatgevende bedrijfswoning met 0,6 dB. Bij een wal van 5 m hoogte is het effect nihil (bij enkele woningen door afronding 0,1 dB).

Wat voor soort geluid maken transformatoren en zijn er geen stillere transformatoren?	Transformatoren worden in Nederland ingezet in een netwerk met een netfrequentie van 50 Hz (50 trillingen per seconde). Dit geeft hoge geluidniveaus bij 100 Hz, 200 Hz etc. Het geluid wordt waargenomen als een bromtoon (tonaal karakter, zie vorige pagina). Hoe hoger het vermogen van de transformator hoe meer geluid geproduceerd wordt. De in Halsteren in te zetten transformatoren voldoen aan de huidige stand van de techniek. Door TenneT en Enexis worden zeer strenge geluideisen opgelegd aan de fabrikant van de transformatoren. Dit wordt getest in de fabriek voordat de transformator wordt afgenomen. Een te hoog geluidniveau betekent dat de transformator niet wordt geplaatst. Volledig stille transformatoren bestaan helaas niet. Het geluid van een transformator is monotoon. Als een transformator anders geluid gaat maken dan “normaal” dan is er een waarschijnlijk een probleem en dient de transformator gerepareerd te worden. Er zijn vele detectiesystemen die dit voorkomen.
Koude cijfers zeggen mensen niets. Kunnen jullie ons het geluidsniveau laten ervaren?	Dat is lastig, omdat je ook altijd rekening moet houden met het reeds aanwezige omgevingsgeluid en andere omgevingsfactoren om een goed, realistisch beeld te geven. Binnenkort worden de twee 380/150 kV transformatoren op hoogspanningsstation Rilland in bedrijf genomen. Die transformatoren zijn aan drie zijden afgeschermd, zonder geluidswerende bekleding. Er worden daar dus minder maatregelen genomen dan wordt voorgesteld voor Halsteren. TenneT kan– als daar animo voor is – een rondleiding organiseren bij hoogspanningsstation Rilland voor geïnteresseerden. We komen daar de volgende bijeenkomst op terug.
Hoe verhoudt zich het geluid van het transformatorstation met het huidige achtergrondgeluid?	Er zijn geen uitgebreide metingen uitgevoerd in de omgeving om het achtergrondgeluid vast te stellen. In algemene zin kan worden gesteld dat in een stille omgeving in de nachtperiode geluidniveaus optreden van 25 à 30 dB(A) (tijdens de stilste momenten; weinig wind).

	Door de aanwezigheid van wegen of industrie zal het geluid hoger zijn. In dit geval is bovendien sprake van een waterweg met scheepvaart. Verwacht wordt dat het reeds aanwezige achtergrondgeluid niet lager dan 30 dB(A) zal zijn. Op basis van verkeersgegevens worden bij woningen op korte afstand van de wegen geluidniveaus berekend van circa 43 dB(A) in de nacht. Het geluid van het transformatorstation is daarmee niet hoger dan het reeds aanwezige achtergrondgeluid.
Wat is het effect van geluidschermen?	Geluidschermen hebben alleen effect als deze op korte afstand van de bron (de transformatoren) of bij de ontvanger (de woning) worden geplaatst. Als geluidschermen op grote afstand van zowel de bron als de ontvanger worden geplaatst zal het effect zeer gering zijn (zie ook het antwoord n.a.v. de vraag over de aarden wal). Voor de eindsituatie wordt rekening gehouden met schermen op korte afstand van de transformatoren en spoelen van TenneT. Deze hebben het meeste effect.
Er is nu een geluidstudie met modellen uitgevoerd. Hoe en wanneer wordt het geluid van het transformatorstation in de praktijk gemeten? Eenmalig of continu?	Na ingebruikname van het transformatorstation zullen geluidmetingen worden uitgevoerd. Als daaruit blijkt dat de geluidniveaus te hoog zijn dan zullen er maatregelen getroffen moeten worden (maar dat is niet de verwachting). In principe worden er, als er geen aanleiding voor is, daarna niet periodiek metingen uitgevoerd. Uiteraard wel als er klachten uit de omgeving komen. Die kunnen worden gemeld bij de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant.
De meest voorkomende wind komt uit zuidwestelijke richting. Wordt daar rekening mee gehouden?	Bij de berekeningen (voorafgaand aan de realisatie) wordt, conform de geldende richtlijnen, rekening gehouden met jaargemiddelde weersomstandigheden. De geluidmetingen (na realisatie) zullen binnen het zogenaamde meteoraam moeten worden uitgevoerd. Dit betekent met name dat onder meewindcondities gemeten moet worden.

Waar staan de geluidsbronnen op het station?	• De 4 transformatoren en spoelen van TenneT (in maximale situatie) komen in het midden van het station te staan, tussen het 380 en 150 kV-gedeelte. Dit zijn de grootste geluidsbronnen. • De kleinere transformatoren van Enexis (10 stuks in maximale situatie) komen aan de noordkant van het station te staan, op het 20 kV-gedeelte. • De schakelaars staan op de schakelvelden, maar die veroorzaken slechts incidenteel een geluid, enkel bij het schakelen. • Er zijn twee noodstroomaggregaten voorzien, een aan de zuidkant van het station en een aan de noordkant tussen het 150 en 20 kv gedeelte van het station. Deze zijn alleen in gebruik bij calamiteiten. Al deze geluidsbronnen zijn meegenomen in de uitgevoerde geluidsberekeningen. Zie ook het kaartje in de presentatie van Peutz in **bijlage 2.**
Ten noorden van het station liggen nauwelijks woningen. Kan het station terug noordelijker worden gepositioneerd?	Zie vragen en antwoorden in hoofdstuk 3: landschappelijke inpassing.
Kun je het volledige station niet omdraaien? Dus het 380 kV gedeelte noordelijk en het 20 kV-gedeelte zuidelijker. Zodat de geluidsbronnen noordelijker liggen.	De zwaarste geluidsbronnen (de 380/150 kV transformatoren) bevinden zich in het midden van het station. Zie ook het kaartje in de presentatie van Peutz in **bijlage 2.** Het omdraaien van het station heeft dus vrijwel geen effect op geluid. Bovendien moet de inlussing van het 380 kV station op de bestaande 380 kV-verbinding dan ook via het noorden lopen. Dat betekent dat je een bovengronds 380 kV-tracé oostelijk van Het Lange Water krijgt en vervolgens een geleidelijke 180 graden draai moet maken om noordelijk bij Gemaals de Pals op het station aan te komen. Daarvoor is een bovengronds hoogspanningstracé nodig dat ongeveer 3x zo lang is als nu.
Er is sprake van laagfrequent geluid. Kan er dan sprake zijn van resonantie?	Laagfrequent geluid is geluid dat met name bestaat uit lage tonen waar bij geluid van een transformatorstation

	sprake van is. Resonantie betekent ‘opslingering’ door de ruimteafmetingen (bijvoorbeeld in een kamer) waardoor hogere geluidniveaus ontstaan. Of hier sprake van is wordt beoordeeld binnen de geluidgevoelige ruimten van woningen. Hierdoor is inderdaad het risico aanwezig van resonantie. Bij de berekening van het geluidniveau binnen woningen wordt daar rekening mee gehouden.

3. Landschappelijke inpassing

Aan de 'landschapstafel' geven Vincent Smeets en David Huijben een toelichting op het eerste schetsontwerp. Daarbij laten ze ook visualisaties zien van hoe het er in de toekomst uit kan komen te zien. Het eerste schetsontwerp is te vinden in **bijlage 3**. De getoonde visualisaties zijn te vinden in **bijlage 4.**

3.1 Vragen en aandachtspunten

De volgende reacties worden gegeven en vragen worden gesteld:

Reactie / vraag	Antwoord
De perceeleigenaren zijn nog onvoldoende gehoord. Dit is de verkeerde volgorde. Er ligt een concept-plan waarin van alles is ingetekend, zonder dat het met de betreffende perceeleigenaren is besproken. Wie zegt dat grondeigenaren de grond überhaupt willen verkopen?	Na de eerste kennismakingsgesprekken met de perceeleigenaren hebben TenneT en Enexis ervoor gekozen om de perceeleigenaren uit te nodigen voor de eerste werksessie voor de landschappelijke inpassing net voor de zomer. Tijdens die bijeenkomst hebben we de aanwezigen (perceeleigenaren, omwonenden en stakeholders) gevraagd om input en aandachtspunten mee te geven voor de landschappelijke inpassing. Die hebben we verwerkt in de schetsontwerpen. We realiseren ons dat het beter was geweest als we met u een 1 op 1 gesprek hadden georganiseerd zodat u als perceeleigenaar als eerste van ons had gehoord welke plannen wij hebben met uw grond. Wij bieden onze excuses daarvoor aan en zullen daar in de toekomst rekening mee houden. De omgevingsmanagers van TenneT en Enexis plannen op korte termijn individuele gesprekken in met grondeigenaren (en hun adviseur / rentmeester) om - samen met de landschapsarchitecten van CB5 – het plan nader toe te lichten en belangen en uw zorgen hierin op te halen. De adviseurs Grondzaken zullen daarbij ook als toehoorder aanwezig zijn.
Als dit plan wordt gedeeld met de media, dan zou ik het prettig vinden dat word benadrukt dat het een 1e schetsontwerp is waar nog lang niet iedereen achter staat.	Er is een persgesprek geweest om het eerste schetsontwerp toe te lichten. Daarbij is benadrukt dat het nog geen definitief plan is en we de feedback die we krijgen gaan verwerken in een nieuwe versie voor het plan. Op basis hiervan is een stuk opgesteld waar wij als TenneT uiteraard geen invloed op hebben.

Als grondeigenaar heb ik plannen voor een zonnepark op mijn perceel, waar nu natuurontwikkeling is ingetekend.	We praten daarover graag met u verder tijdens het individuele gesprek en kunnen dan kijken hoe en of we uw plannen een plek kunnen geven in het totaalplan.
Een energielandschap vergt visie van de gemeente.	De gemeente Bergen op Zoom heeft op dit moment geen vastgestelde visie op het gebied van windmolens en zonneparken. Aanvragen voor windmolens of zonneparken worden afzonderlijk beoordeeld door het cluster duurzaamheid bij de gemeente.
Is het mogelijk om het station toch nog verder naar het noorden te schuiven, helemaal in de punt?	In de huidige opstelling van het station kan dit niet, omdat er dan te weinig ruimte is voor de kabelstroken, die buitenom het station lopen. We komen dan knel te zitten tussen de primaire waterkering aan de westkant (dijk langs het Schelde-Rijnkanaal) en het beschermde NNN-gebied Het Lange Water aan de oostkant.
Kun je het 20 kV-station van Enexis dan niet kantelen? Dan krijgt het station een L-vorm en ontstaat er wel meer ruimte.	Theoretisch zou het mogelijk kunnen zijn om de installaties die in eerste instantie gebouwd worden op het 20 kV station van Enexis, zoveel mogelijk aan de westkant tegen het kanaal te bouwen. De uitbreidingsruimte kan dan ten noorden daarvan worden gereserveerd, in plaats van oostelijk. Er ontstaat dan een soort L-vorm voor het totale 380/150/20 kV station, waardoor het station mogelijk iets noordelijker gepositioneerd kan worden. Bijkomende problematiek die we daarbij wel al signaleren: • Voor Enexis is het nagenoeg onmogelijk om vanuit het noorden met toekomstige aansluitingen bij het station te komen, omdat daarvoor dan extra kruisingen met 150 kV kabels nodig zijn. • Er zijn ingewikkelde kruisingen nodig met het interne kabelverkeer op het station. In de huidige opstelling loopt dit optimaal, omdat de verbonden stationsonderdelen onder elkaar liggen. • Noordelijker opschuiven betekent dat er twee extra hoogspanningsmasten nodig zijn aan de zuidkant van het station om het 380 kV-station in te lussen op de bestaande verbinding. Dit heeft extra impact op het landschap, omdat masten

	lastig in te passen zijn. Daarnaast moet ook rekening worden gehouden met de opdracht vanuit de gemeenteraad om de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspanningsverbinding te optimaliseren. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.
De inlussing gaat nu uit van 2 rijen masten die vanaf Kijkuit naar het station lopen. Kun je vanuit het Zuiden niet al iets eerder afbuigen naar het station? Dus bijvoorbeeld vanaf de 1e mast onder de Eendrachtweg in rechte lijn naar het station?	Om de volgende redenen is dit niet verder beschouwd: • Eerder afbuigen resulteert in meer nieuw benodigde masten en een langer nieuw aan te leggen bovengronds 380 kV tracé. Vanuit het amendement is juist vereist om de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspannings-verbinding te optimaliseren. • Als we reeds zuidelijk van de Eendrachtweg afbuigen, komen we met de eerstvolgende mast (vanwege de maximale overspanning) precies in het NNN-gebied Het Lange Water terecht en moeten er een flink aantal bomen gekapt worden aan de Boomdijk. Die bosstrook heeft ook een NNN-status. Het uitgangspunt is om natuurgebieden zoveel mogelijk te vermijden. • De masten van de verbinding richting het oosten (richting Geertruidenberg) en het zuiden (richting Rilland) komen aanzienlijk verder uit elkaar te staan, wat minder wenselijk is voor het aanzicht van de verbinding.
Er staan bomen ingetekend aan de westzijde van het station. Liggen die wel buiten de beschermingszone van de primaire waterkering?	Ja, in het landschappelijk inpassingsplan worden geen bomen in de beschermingszone geplaatst.
Er is een forse moeraszone ingetekend. Dat is geen waterberging (eis: Waterschap). Er moet 60 mm berging zijn per m².	In het landschappelijk inpassingsplan wordt open water gecreëerd in de moeraszone, dat gaat dienen als waterberging, waarmee voldaan wordt aan de

	bergingseis. Daarnaast wordt het Lange Water op enkele plaatsen verbreed. De eis voor berging wordt geborgd in het bestemmingsplan. Watergangen langs de nieuwe Noorderkreekweg worden opgenomen in het plan.
Gedempte watergangen moeten gecompenseerd worden in vierkante meters waterberging.	We zijn hierover in gesprek met het waterschap. Een groot gebied van 10 tot 20 ha. had een agrarische functie en een daarbij passend slotenpatroon en wordt omgezet naar een transformatorstation en daarbij horende landschappelijke inpassing waarbinnen de waterberging de ruimte krijgt.
De gehele polder is weg door deze ontwikkeling.	Een gedeelte van de open polder wordt benut voor het hoogspanningsstation. De huidige open polder wordt hiermee verkleind, maar blijft bestaan.
Wat wordt de bestemming van het omliggende gebied rond het station? Agrarisch of natuur?	In overleg met de grondeigenaren wordt bepaald welke gronden beschikbaar blijven voor agrarisch gebruik en welke ingezet worden voor de landschappelijke inpassing van het station. Daarbij moet ook rekening worden gehouden met de eis vanuit de gemeenteraad om het station goed landschappelijk in te passen. We zijn nu uitgegaan van perceelsgrenzen. Of dit ook anders kan, wordt uiteraard nader afgestemd met de perceeleigenaren.
Hoe zorg je in het huidige plan dat er voldoende afscherming is zodat het zicht op het station wordt weggenomen?	Door toepassing van struweel met boomvormers wordt het zicht op het station tot circa 15-20 meter hoogte gecamoufleerd. Jonge bomen zijn circa 6 meter hoog en struweelbeplanting 1-1.5 meter hoog. De breedte van de plantstroken bepalen hoe robuust de afschermende werking wordt. Die breedte wisselt rondom het station (zie ook dwarsprofielen in het schetsontwerp). Vanwege de beschermingszone van de hoofddijk langs het Schelde-Rijnkanaal en de hoeveelheid kabels en leidingen rondom het station liggen er soms ondergrondse beperkingen. Aan de zuidkant van het

	station is wel een brede plantstrook voorzien. Met de beoogde breedte is deze zone aan alle zijden van het station voldoende robuust om het zicht op de onderzijde van station weg te nemen.
Mogen op de kabelstroken ook bomen worden geplant?	Nee, op de kabelstroken en onder en direct naast de bovengrondse hoogspanningsverbinding mogen geen diepwortelende bomen worden geplant. Struweel / grassen kunnen daar wel toegepast worden.
Waar zijn alle kabelstroken voor bedoeld?	TenneT (150 kV) en vooral Enexis (20 kV) krijgen in de toekomst te maken met directe klantaansluitingen op het station, voor bijvoorbeeld bedrijven of een zonnepark. Daarom zijn er in alle windrichtingen kabeltracés gereserveerd waar honderden, ondergrondse, kabels voor aansluitingen kunnen komen te liggen. Een deel daarvan wordt al direct bij de bouw neergelegd, maar ook in de toekomst komen er nog nieuwe kabels bij. De beoogde kabelstroken zijn ingetekend in het schetsontwerp, omdat we in die ruimtes bijvoorbeeld geen bomen kunnen planten.
Wens om in de dwarsdoorsnedes ook de stationsinrichting mee te nemen. Zodat duidelijk is hoe hoog de installaties zijn ten opzichte van de inpassingsmaatregelen.	In de volgende sessie worden ook hoge elementen van het hoogspanningsstation opgenomen in de dwarsprofielen.
Hoe zit het met de inpassing van de masten?	Een bovengrondse hoogspanningsverbinding kun je niet eenvoudig wegstoppen. Op zichtlocaties verder weg van de verbinding kun je eventueel maatregelen nemen om het zicht op de verbinding te beperken. Suggesties daarvoor zijn zeer zeker welkom!
Wens om de maten van de beplanting mee te nemen in het volgende ontwerp. We hebben het liefst direct zo hoog mogelijke beplanting, zorg voor wijkers / blijvers.	Jonge bomen zijn circa 6 meter hoog en struweelbeplanting 1-1.5 meter hoog. Doorgaans worden bomen met een stamomtrek van 14-16 cm aangeplant. De wens om de groenstroken aan de zuidzijde breder te maken, wordt nader onderzocht. Ook de wens om met snelle groeiers te werken, nemen we mee. Dat kan door bijvoorbeeld snelgroeiende wijkers aan te planten, gecombineerd met blijvers. De wijkers

	geven de blijvers dan de tijd om te groeien zodat er zo snel mogelijk een robuuste afscherming ontstaat. Na een aantal jaar worden de wijkers gerooid waarbij de blijvers de definitieve eindsituatie vormen.
Wat wordt er voor Tholen gedaan?	De belangen van de inwoners en bedrijven op Tholen zijn en worden meegenomen in het proces. De gemeente Tholen is vanaf het begin van het participatieproces voor de locatiekeuze aangesloten. De gemeente Tholen heeft ook een officiële brief met aandachtspunten voor de locatiekeuze aangeleverd bij de gemeente Bergen op Zoom. Dat is meegenomen in de locatie-overweging. Na de locatiekeuze in maart van dit jaar hebben inwoners van de binnenstad van Tholen en alles ten noorden van de Molenvlietsedijk (inclusief bedrijfswoningen op het bedrijventerrein) een informatiebrief ontvangen over de vervolgstappen. De bedrijven aan de oostzijde van het bedrijventerrein (Slabbecoornweg / Schelde-Rijnweg) zijn uitgenodigd om mee te denken over de landschappelijke inpassing van het station. Ook de ambtenaren van de gemeente Tholen zijn aanwezig geweest bij de sessies. Er is tevens al gesproken met een aantal omwonenden, op hun eigen verzoek. In het eerste schetsontwerp zijn aan de westzijde van het station, aan de kant van het kanaal, hogere bomen en struweel voorzien. Samen met de reeds aanwezige waterkering moeten die ervoor zorgen dat het zicht vanuit Tholen op het station minimaal is. De geluidsmaatregelen die we nemen hebben een gunstig effect op de geluidsbelasting in Tholen, die onder de norm blijft.
Kan het station ook verdiept worden aangelegd?	We kunnen nog niet met zekerheid zeggen of dit een reële optie. We moeten bijvoorbeeld goed naar de technische consequenties, het effect op hoogwaterveiligheid en duurzaamheid. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.

Wens om groenblijvers op te nemen in landschapsplan.	In de aan te leggen groenzones zullen ook groenblijvende struiken worden opgenomen. Beplanting moet wel aansluiten bij de lokaal voorkomende beplanting rondom de hoogspanningslocatie / Het Lange Water.
Wens om talud en groenzone aan de zuidkant groter te maken dan de huidige 23 meter.	De wens om de inpassing aan de zuidzijde te versterken nemen we mee in de verdere uitwerking. Daarbij dienen we uiteraard ook rekening te houden met de belangen van de grondeigenaar.
Er blijkt sprake van te zijn dat Staatsbosbeheer het bos aan de oostzijde van het Lange Water wil kappen. Zorg voor borging van de invulling van de gronden van Staatsbosbeheer, zodat de groene afscherming aan die zijde blijft bestaan.	Wij onderkennen de afschermende functie van de bospercelen ten oosten van Het Lange Water. Staatsbosbeheergronden zijn echter geen eigendom van TenneT. Het rooien van deze bospercelen is al enkele jaren de wens van Staatsbosbeheer om uit te voeren. Tot op heden is dit nog niet tot uitvoering gekomen. Deze bomen zitten aan het einde van hun levensduur en kunnen door Staatsbosbeheer binnen de daarvoor geldende regels worden gekapt. TenneT is constructief met Staatsbosbeheer in overleg om dit op een zodanige wijze te doen dat ook de inpassing aan deze zijde van het station duurzaam vastligt.
Er ligt een wens vanuit de omgeving voor meer openbaarheid van de gronden voor recreatie (denk aan een vogelhut / vis stijger)	De wens om het gebied meer toegankelijk te maken voor recreatie wordt in de verdere uitwerking meegenomen. Dit is ook afhankelijk van de gesprekken met de huidige grondeigenaren en andere stakeholders in het gebied. We proberen daarbij een goede belangenafweging te maken, die zoveel mogelijk recht doet aan alle partijen.
Vorige keer is gepleit voor een dijk rond het station. Dit zou nader onderzocht worden. Hoe ver staat het daarmee?	We kunnen nog niet met zekerheid zeggen of dit een reële optie. We moeten bijvoorbeeld goed naar het ruimtebeslag kijken, maar ook de technische consequenties, het effect op hoogwaterveiligheid en duurzaamheid. We brengen momenteel alle aspecten en consequenties die erbij komen kijken, in kaart. Zodra er meer duidelijkheid is over de haalbaarheid, koppelen we dat terug. We doen dat in ieder geval voor de laatste bijeenkomst.

Er is onderzocht dat vele toeristen (fietsers / Wandelaars) de Pals passeren. Daarom de vraag om op een mooie plek bij het hoogspanningsstation 2 informatieborden te plaatsen: 1 over het station en de andere met info over de historie van de Pals (Lepelstraat verbonden aan de zee).	We nemen dit mee in de verdere uitwerking.
Is er in de hoogwaterstudie rekening gehouden met het feit dat het Volkerak-Zoommeer een waterberging is; een overloopgebied als beveiliging tegen overstromingen?	We vragen na bij Svašek Hydraulics, het bureau dat de hoogwaterstudie heeft uitgevoerd, of dit effect heeft en meegenomen is in de studie. We koppelen het antwoord terug.

4. Overige vragen, opmerkingen en aandachtspunten

Reactie / vraag	**Antwoord**
Waarom gaan we telkens in groepen uiteen. We horen graag van elkaar wat er leeft.	TenneT en Enexis kiezen ervoor om de groepsgrootte te beperken, zodat iedereen voldoende ruimte krijgt om inbreng te geven of vragen te stellen. Er wordt wel één totaalverslag gemaakt. Dit is ook de wens die door een deel van de aanwezigen is uitgesproken.
We praten hier nog steeds over een industrieel object dat in een polder met bestemming landbouw komt te staan. Terwijl er verderop op het industrieterrein bij Sabic een prachtige plek ligt. Via VNO-NCW hebben we Ben Voorhorst, die door het ministerie als speciaal coördinator is aangewezen voor de energietransitie in Noord-Brabant en Limburg, aangeschreven met de vraag om nogmaals kritisch naar de locatie Sabic te kijken.	De gemeenteraad van Bergen op Zoom heeft de huidige locatie aangewezen als voorkeurslocatie voor het hoogspanningsstation. TenneT heeft de opdracht gekregen om die locatie nader uit te werken. In het projectboek is terug te lezen waarom de locatie bij Sabic eerder als niet haalbaar is beoordeeld. Er is tijdens de ruimtelijke procedure ruimte om zienswijzen in te dienen als u vindt dat deze locatie niet de juiste is.
Jullie hebben een notitie gestuurd met een ‘onderbouwing’ van waarom de inlussing op de bestaande verbinding niet bovengronds mag. Maar probeer het nou gewoon eens wel	De verbinding Rilland-Geertruidenberg, waar het station en de inlussing onderdeel van worden, is aangewezen als een kritische hoogspanningsverbinding. Indien een dergelijke verbinding uitvalt, kan dat zeer grote gevolgen

mogelijk te maken, in plaats van zeggen dat het 'lastig' is en niet mag. Wijzig dan die wet- en regelgeving.	hebben voor het hele Nederlandse en zelfs het Europese net. Een dergelijk risico is niet acceptabel en moet in genoemde cruciale verbindingen naar de huidige technische inzichten vermeden worden. Daarom dienen minimaal twee circuits van deze verbindingen te allen tijde bovengronds uitgevoerd te zijn. De 380kV verbinding / inlussing bij het nieuwe 380kV station Halsteren kan daarom vanwege de leveringszekerheid niet ondergronds gerealiseerd worden.
Hoe zit het met de straling en het magnetisch veld rond het station en de inlussing?	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 hoogspanningslijnen 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 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. Er is dus een ruime marge. In het projectboek gaan we nog uitgebreider in op het beleid rond elektromagnetische velden. Daarnaast is er in juli 2021 een informatiesessie geweest over geluid en elektromagnetische velden, waarin vanuit TenneT en de GGD West-Brabant een toelichting is gegeven op het beleid en de effecten van elektromagnetische velden op gezondheid. Het verslag van die bijeenkomst, waarin ook veel vragen zijn gesteld, is terug te vinden vanaf pagina 736 van het bijlageboek bij het projectboek.
Wordt het hoogspanningsstation ook beveiligd? Infrastructuur wordt steeds vaker doelwit van terrorisme!	Er worden aanvullende veiligheidsmaatregelen genomen.
Wat is de rol van Antea in dit project?	Antea Group bereidt, als advies- en ingenieursbureau, in opdracht van TenneT de ruimtelijke procedure voor. We voeren de benodigde onderzoeken uit, schrijven de bestemmingsplanwijziging en bereiden de vergunningaanvragen voor.

5. Actielijst / toezeggingen

#	Actie
1	**TenneT en Enexis** nemen contact op met de perceeleigenaren waar grond voor nodig is voor de landschappelijke inpassing om een afspraak te maken voor een individueel gesprek. In dit gesprek zal samen met Cb5 het landschapsplan worden besproken en de individuele belangen worden geïnventariseerd,
2	**TenneT** onderzoekt of een dijk rond het station of een verdiepte ligging een alternatief kan zijn voor ophoging, in relatie tot de hoogwaterproblematiek.
3	**TenneT** vraagt na bij Svašek Hydraulics of het feit dat het Volkerak-Zoommeer is aangewezen als waterberging in het kader van Ruimte voor de Rivier, effect heeft op het overstromingsrisico op de stationslocatie.
4	**TenneT** onderzoekt de haalbaarheid van het alternatief waarbij het station in een L-vorm iets meer noordelijk gepositioneerd wordt.
5	**TenneT** inventariseert tijdens de volgende bijeenkomst of er animo is voor een bezoek aan hoogspanningsstation Rilland.
6	**TenneT** koppelt de resultaten van de contra-expertise op de geluidstudie terug aan de deelnemers, We doen dat na bestudering van de contra-expertise én een overleg tussen de opsteller van de geluidstudie en het bureau dat de contra-expertise heeft uitgevoerd.
7	**CB5** gaat aan de slag met de ingebrachte feedback en opmerkingen op de eerste schetsontwerpen. Daarin wordt ook de input uit de individuele afspraken met perceeleigenaren meegenomen.

Uitgangspunten

Bij het geluidonderzoek ten behoeve van het bestemmingsplan (geluidzone) wordt uitgegaan van:

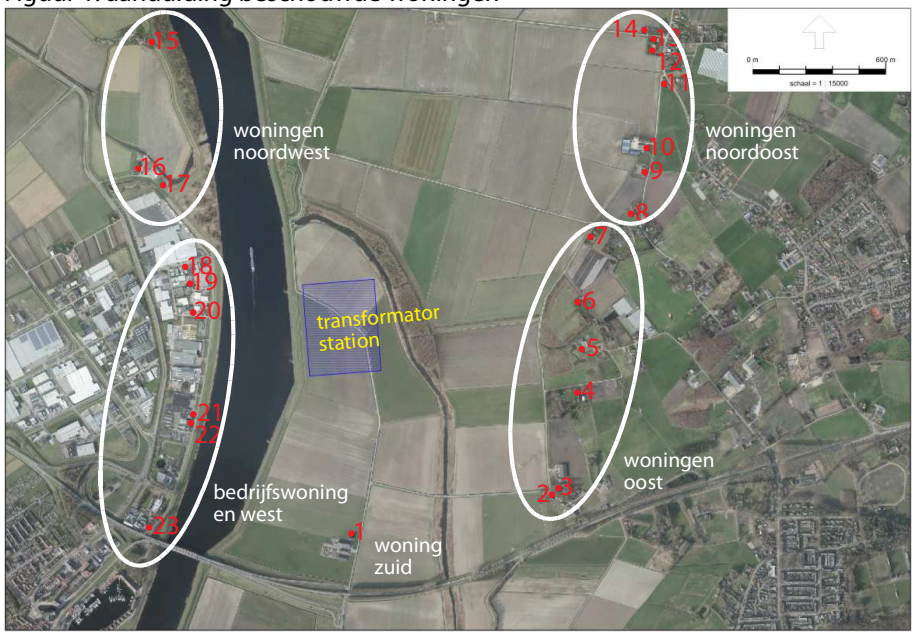
- de mogelijke eindsituatie. Dit zal nog niet op korte termijn worden gerealiseerd maar wel als 'grens' gelden voor het transformatorstation. Planologisch wordt hiermee de impact van het transformatorstation ook in de toekomst beperkt;
- meest relevante geluidbronnen: 4 transformatoren 380/150 kV (TenneT), 4 spoelen 50 kV (TenneT), 10 transformatoren 150/20 kV (Enexis). Bij de aanschaf worden strenge geluideisen gehanteerd. Uitgegaan wordt van geluidarme installaties (best beschikbare technieken);
- daarnaast noodstroomaggregaten (normaal uit bedrijf) en vermogensschakelaars (enkele malen per jaar korte piekgeluiden).

Geluidcriteria

Bij de beoordeling van de geluidniveaus wordt rekening gehouden met:

- de richtwaarden volgens de VNG-richtlijn, te weten: 45 dB(A) bij woningen. Bij woningen in 'gemengd gebied' (waaronder de woningen op een bedrijventerrein zoals de woningen aan de Slabbecoornweg te Tholen) geldt een richtwaarde van 50 dB(A). Voor de kortstondige piekgeluiden gelden 20 dB hogere waarden;
- het karakter van de woonomgeving;
- de cumulatie van het geluid met de overige geluidbronnen in de omgeving (in dit geval met name wegverkeerslawaai);
- de bepalingen van de Wet geluidhinder;
- het karakter van het geluid afkomstig van het transformatorstation. Vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid bij de woningen wordt een toeslag ('strafcorrectie') van 5 dB gehanteerd;
- het mogelijke optreden van laagfrequente geluid. Voor de beoordeling geldt nog geen wettelijke grondslag. Getoetst zal worden aan de Vercammencurve.

Figuur 1: aanduiding beschouwde woningen



Geluidberekeningen
Bij de geluidberekeningen worden de in de wet- en regelgeving aangewezen richtlijn (Handleiding meten en rekenen industrielawaai, HMRI 1999) gehanteerd. Hierbij wordt rekening gehouden met onder andere: de geluidproductie, het karakter van het geluid (o.a. bepaald door de frequentieverdeling), de bedrijfsvoering, de afscherming en de reflecties tegen muren en gebouwen. Verder wordt rekening gehouden met de weersinvloeden, eventuele hoogteverschillen en de eigenschappen van de bodem (geluidabsorberend of -reflecterend). Ten aanzien van de hoogteverschillen wordt opgemerkt dat bij de berekeningen wordt uitgegaan van een verhoogd maaiveld ter plaatse van het transformatorstation. Dit heeft overigens een verwaarloosbaar effect op de geluidniveaus (ten hoogste 0,1 dB hoger of lager).

Bij de berekeningen is gestart met de oorspronkelijke planopzet (aangeduid als 'variant 0'), te weten (in hoofdlijnen):

- de vier transformatoren van TenneT geplaatst tussen 2 muren (ten westen en ten oosten). De transformatoren worden uitsluitend op natuurlijke wijze gekoeld (geen ventilatoren);
- de vier spoelen van TenneT geplaatst tussen 2 muren (ten noorden en ten zuiden). De spoelen worden uitsluitend op natuurlijke wijze gekoeld (geen ventilatoren);
- de tien transformatoren van Enexis worden vrij opgesteld. Deze transformatoren worden voorzien van koelventilatoren. In eerste aanleg wordt uitgegaan van bedrijf met de koelventilatoren gedurende het gehele etmaal ('worst case'-benadering).

Continu geluid
Met behulp van een computerrekenmodel worden de continue geluidniveaus bij de woningen berekend voor deze planopzet. Vervolgens is nagegaan welke geluidreducerende maatregelen getroffen kunnen worden om de geluidniveaus in de omgeving (bij de woningen) te beperken. Achtereenvolgens zijn de volgende maatregelen onderzocht (in oplopende volgorde):

1. beperking bedrijfsvoering met de ventilatoren van de Enexis-transformatoren (alleen tussen 7 en 21 uur)
2. maatregelen conform 1 aangevuld met een geluidabsorberende bekleding aan de binnenzijde van de muren bij de TenneT-transformatoren en –spoelen;
3. maatregelen conform 1 en 2. Bij de TenneT-transformatoren wordt een derde wand geplaatst waardoor sprake is van een driezijdige cel (bovenzijde en zuidzijde open);
4. maatregelen conform 1 en plaatsing van de TenneT-transformatoren en -spoelen in vierzijdige cellen. De bovenzijde is open in verband met de koeling/ventilatie van de transformatoren en spoelen;
5. plaatsing van de transformatoren en spoelen in geheel gesloten omkasting ('geluidhuizen').

Onderstaand wordt een samenvatting gegeven van de berekende geluidniveaus bij de woningen voor de verschillende varianten:

Woning (zie figuur 1)	Etmaalwaarden in dB(A) inclusief toeslag voor tonaal geluid (à 5 dB)					
	Variant 0	Variant 1	Variant 2	Variant 3	Variant 4	Variant 5
woning zuid	44	44	44	45	42	37
woningen oost	40 à 43	39 à 42	38 à 42	37 à 42	36 à 40	34 à 36
woningen noordoost	36 à 40	36 à 40	36 à 37	31 à 35	34 à 35	29 à 33
woningen noordwest	40 à 44	40 à 44	39 à 44	34 à 39	38 à 42	32 à 37
bedrijfswoningen west	43 à 50	43 à 50	43 à 48	41 à 47	41 à 46	35 à 43

Evaluatie
Voor de eindsituatie wordt uitgaande van de oorspronkelijke planopzet (variant 0) bij de woningen voldaan aan de richtwaarden van de VNG-richtlijn (te weten: 50 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 45 dB(A) bij de overige woningen).
In alle gevallen wordt ruimschoots voldaan aan de bepalingen van de Wet geluidhinder.

Het effect van de maatregelen aan de Enexis-transformatoren (variant 1) is gering. Dit is het gevolg van de relatief geringe bijdrage van deze transformatoren aan de totale geluidniveaus. Bij het vervolg zal wel worden uitgegaan van de genoemde beperkingen in de bedrijfsvoering.
De voorzieningen volgens variant 2 (geluidabsorptie op de muren bij de transformatoren en spoelen van TenneT) hebben met name enig effect in oostelijke en westelijke richting. Bij plaatsing van een derde wand bij de transformatoren en spoelen (variant 3) worden de geluidniveaus nog enigszins verder gereduceerd (tot maximaal 47 dB(A) bij de bedrijfswoningen en over het algemeen maximaal 42 dB(A) bij de overige woningen). Bij de woning ten zuiden is evenwel sprake van een geringe toename (tot maximaal 45 dB(A)).

Door plaatsing van de transformatoren en spoelen van TenneT in vierzijdige cellen (variant 4; voorzien van geluidabsorptie, alleen bovenzijde open) kunnen de geluidniveaus worden beperkt tot 46 dB(A) bij de bedrijfswoningen en 42 dB(A) bij de overige woningen. Dit is respectievelijk 4 dB en 3 dB lager dan de richtwaarde van de VNG-richtlijn.
Tevens wordt voldaan aan de streefwaarden op grond van de gebiedstypering.

Middels het volledig inpakken van de transformatoren en spoelen van TenneT (variant 5) kunnen de geluidniveaus nog verder worden verlaagd. De hieraan verbonden investeringen zijn evenwel zeer hoog.
Daar met variant 4 ruim voldaan wordt aan de redelijkerwijs te stellen criteria is besloten hiervan verder uit te gaan. Bij deze variant zal het transformatorstation bij de woningen niet leiden tot een duidelijk waarneembare toename van de cumulatieve geluidbelastingen (dat wil zeggen inclusief het reeds aanwezige geluid).

Het geluid afkomstig van het transformatorstation zal in het bestemmingsplan worden beperkt middels de geluidzone. Deze geluidzone wordt vastgelegd voor de eindsituatie (zoals hierboven beschreven).

Hierbij wordt nog het volgende opgemerkt:

- bij het geluidonderzoek is geen rekening gehouden met de oprichting van een aarden wal of afscherming in de vorm van vegetatie bij de terreingrens van het transformatorstation. Het gunstig effect hiervan op de geluidniveaus bij de woningen zal gering tot verwaarloosbaar tenzij extreem hoge wallen worden opgericht (ordegrootte 10 m);
- als mogelijke maatregel wordt ook het toepassen van antigeluid genoemd. Bij antigeluid moet hetzelfde geluid bij alle woningen in zogenaamde tegenfase worden aangeboden. Het geluid afkomstig van de transformatoren wordt dan 'opgeheven' door dit geluid in tegenfase. In praktijk is dat echter nog niet op deze schaal (afmetingen van de transformatoren en meerdere transformatoren) toegepast voor langere tijd en als permanente oplossing. Er zijn nog verschillende uitdagingen die moeten worden aangegaan om het daadwerkelijk in praktijk te kunnen toepassen. Dit heeft te maken met de afmetingen van de transformatoren en het risico dat in specifieke richtingen het geluid juist zal toenemen in plaats van afnemen.
  Bovendien ligt het niet voor de hand om deze techniek toe te passen voor nieuwe situaties. Een mogelijkheid zou zijn bij nieuwe transformatoren deze techniek toe te passen in het ontwerp van de transformatoren ('af fabriek'). Voor zover bekend is hier echter nog geen invulling aan gegeven door fabrikanten van transformatoren.
  Gelet op bovenstaande is de toepassing van antigeluid voor deze situatie verder buiten beschouwing gelaten.

Maximale geluidniveaus (piekgeluiden)
De ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars optredende piekgeluiden voldoen ruimschoots aan de criteria. In de meeste gevallen zullen de piekgeluiden bij de woningen niet waarneembaar zijn.

Laagfrequent geluid
Betreffende laagfrequent geluid zijn bij transformatorstation alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang. Uit de berekeningen volgt dat binnen de woningen niet of nauwelijks sprake zal zijn van laagfrequent geluid als gevolg van het transformatorstation. Er zal ruimschoots voldaan worden aan de Vercammencurve (ruim 10 dB lager).

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat door toepassen van de genoemde maatregelen de geluidniveaus bij (bedrijfs-)woningen sprake is van toelaatbare en verdedigbare geluidniveaus.
Middels het opnemen van een geluidzone in het bestemmingsplan zal het geluid ook voor de toekomst worden beperkt.
Bij de woningen buiten het bedrijventerrein zullen etmaalwaarden optreden van ten hoogste 42 dB(A) en bij de woningen op het bedrijventerrein (Slabbecoornweg, Tholen) ten hoogste 46 dB(A).
Hierbij is rekening gehouden met een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid.
In praktijk zal het erop neerkomen dat bij de woningen buiten het bedrijventerrein in de nachtperiode geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 27 dB(A) en bij de woningen op het bedrijventerrein ten hoogste 31 dB(A).

Transformatorstation Halsteren

Geluid

Gert Lassche – Peutz bv

17/18-10-2022



Station Halsteren

Geluidonderzoek

- berekeningen volgens richtlijn (*Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, HMRI 1999*)
- geluidbronnen: opgave fabrikant/geluidgarantie
- geluidbronsterkte (luidheid), frequentie
- afscherming en reflectie tegen gebouwen/muren
- bodem (hard/zacht), hoogte(verschillen)
- weersinvloeden (jaargemiddeld)
- na realisatie: controlemetingen

Geluidcriteria

- Rekening houden met karakter omgeving
- Richtwaarden VNG: 45 dB(A) bij woningen (bedrijfswoningen 50 dB(A))
- Wet geluidhinder: 50 dB(A) bij woningen
- Tonaal geluid → 5 dB strenger beoordeeld
- Laagfrequent geluid

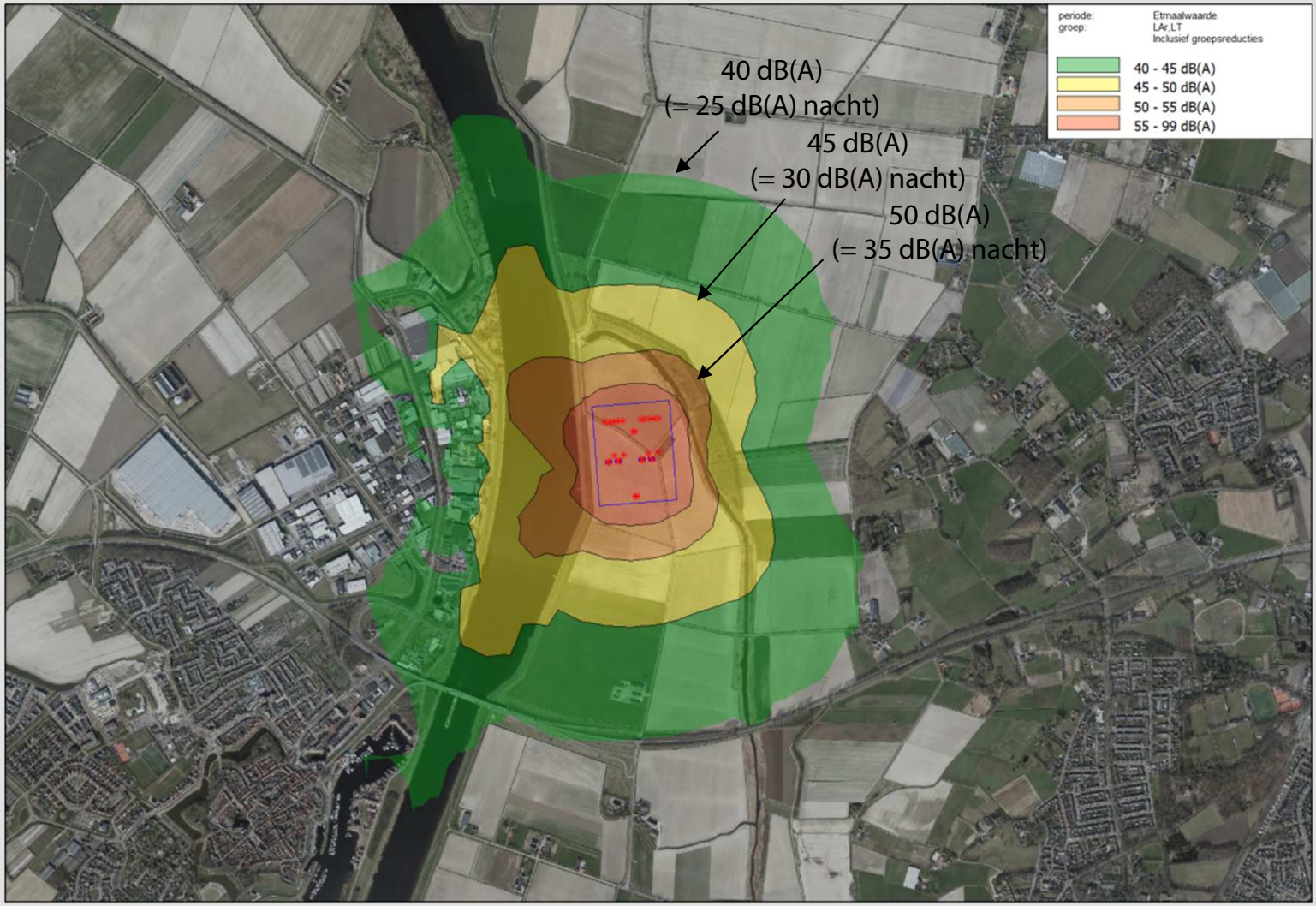
Geluidreducerende maatregelen

effect

- Ventilatoren trafo's Enexis in nacht uit bedrijf
- Geluidabsorberende bekleding muren trafo's en spoelen TenneT
- Derde muur bij trafo's TenneT
- **Trafo's/spoelen TenneT in 4-zijdige cellen (4 muren)**
- Trafo's/spoelen TenneT in geheel gesloten gebouw (dak)

- Aarden wal: geen effect
- Antigeluid: niet toepasbaar

Geluidcontouren



Woningen: ≤ 42 dB(A)
(= maximaal 27 dB(A) nacht)

Bedrijfswoningen: ≤ 46 dB(A)
(= maximaal 31 dB(A) nacht)

Begrenzen geluid

- Planologisch: zonegrens (lange termijn)
- Vergunning: grenswaarden

Geluidonderzoek

- Gemiddelde geluidniveaus (transformatoren)
- Effect grondwal, geluidabsorptie
- Rol hoogte maaiveld
- Maximale geluidniveaus/piekgeluiden (schakelaars)
- Laagfrequent geluid

Geluidonderzoek

- Laagfrequent geluid:
  - Transformatoren: 100 Hz
  - Vercammencriterium: max 39 dB (toelaatbaarheid)
  - In woningen: max 22 à 23 dB
  - In bedrijfswoningen: max 28 dB

- Een nieuw transformatorstation, een nieuw geluid
- Geluidreducerende maatregelen
- Zorgvuldige benadering en afweging

CONCEPT



HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN

CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 12-10-2022

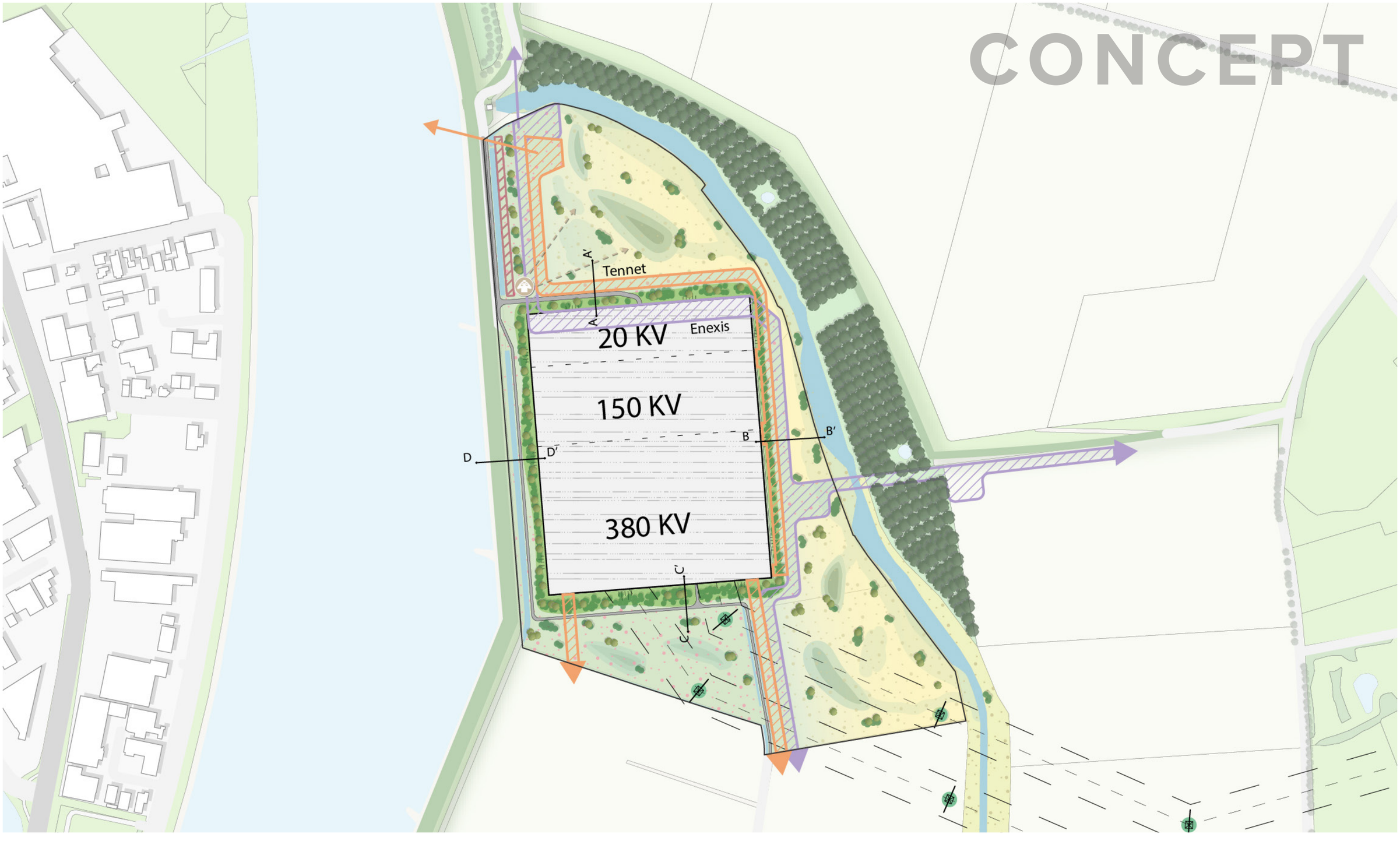
CONCEPT



CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAL 1:10.000

- Moeraszone
- Bloemrijk grasland
- Talud met heesters en bomen
- Nieuwe bomen
- Nieuwe Heesters
- Strokenteelt met Meekrap
- Vogelkijkwand - uitkijkpunt
- Bestaand Water
- Bestaande bomen
- Hoogspanningsmasten
- Kabeltracé Tennet
- Kabeltracé Enexis

CB5

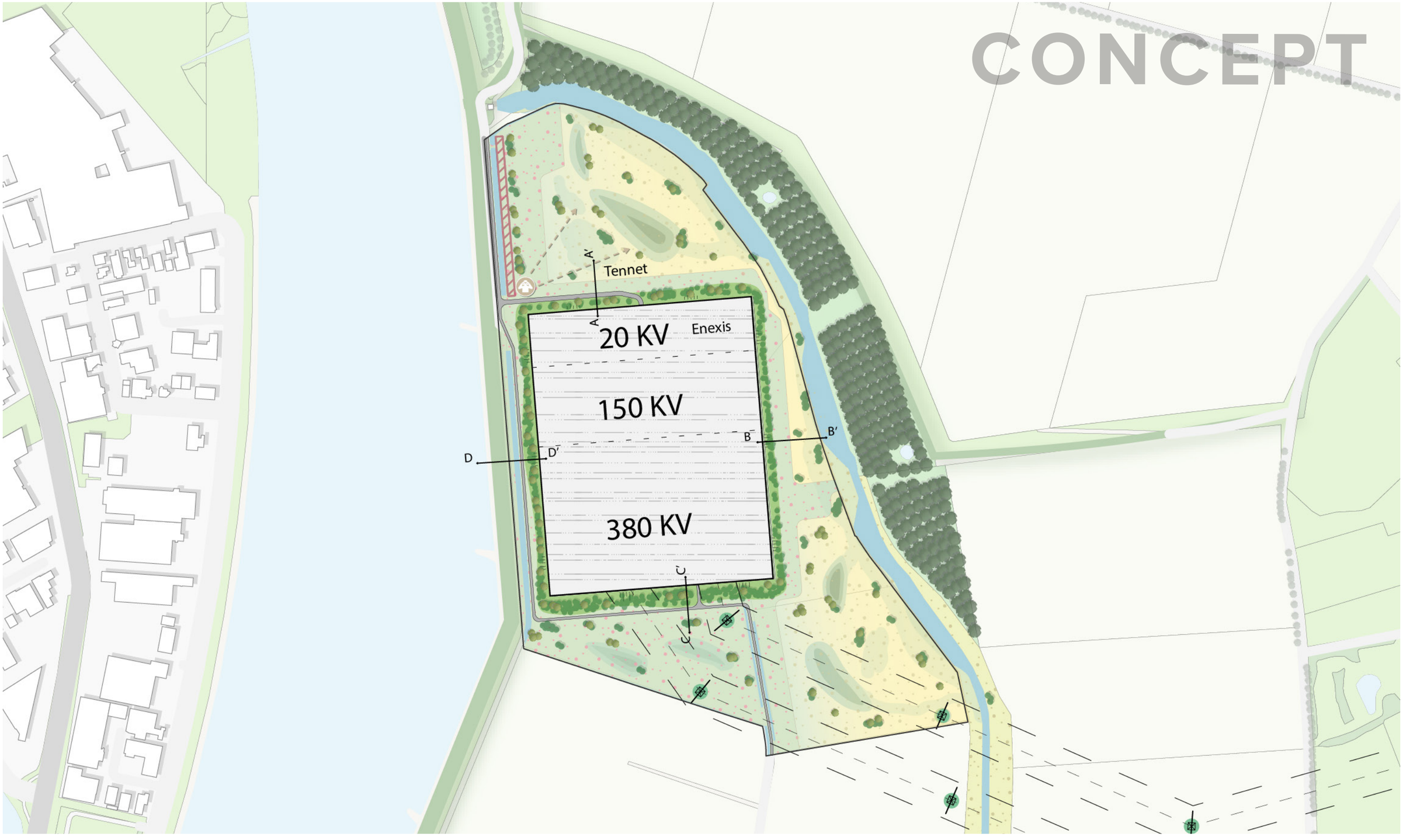


CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAL 1:5.000

- Moeraszone
- Bloemrijk grasland
- Talud met heesters en bomen
- Nieuwe bomen
- Nieuwe Heesters
- Strokenteelt met Meekrap
- Vogelkijkwand - uitkijkpunt
- Bestaand Water
- Bestaande bomen
- Hoogspanningsmasten
- Kabeltracé Tennet
- Kabeltracé Enexis

CB5

CONCEPT



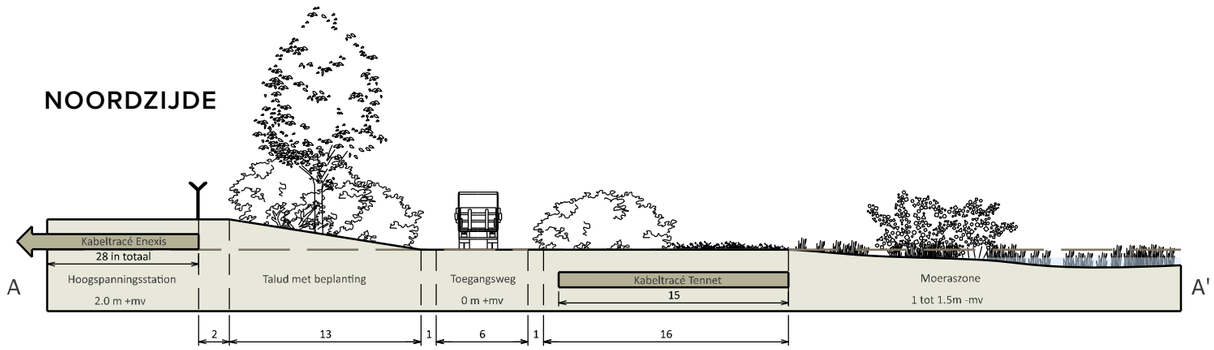
CONCEPT-SCHETSONTWERP LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - ZONDER KABELTRACÉS - SCHAAL 1:5.000

- Moeraszone
- Bloemrijk grasland
- Talud met heesters en bomen
- Nieuwe bomen
- Nieuwe Heesters
- Strokenteelt met Meekrap
- Vogelkijkwand - uitkijkpunt
- Bestaand Water
- Bestaande bomen
- Hoogspanningsmasten

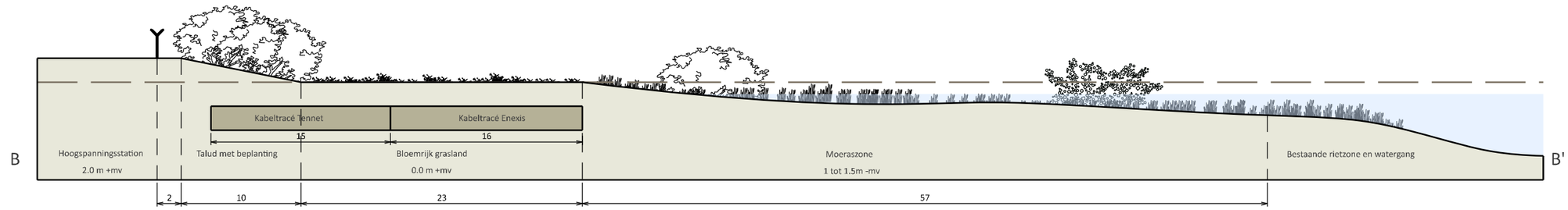
CB5

CONCEPT

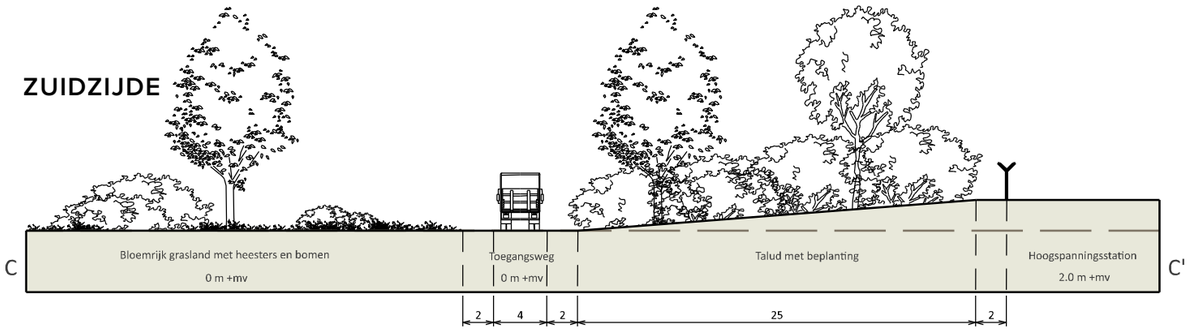
NOORDZIJDE



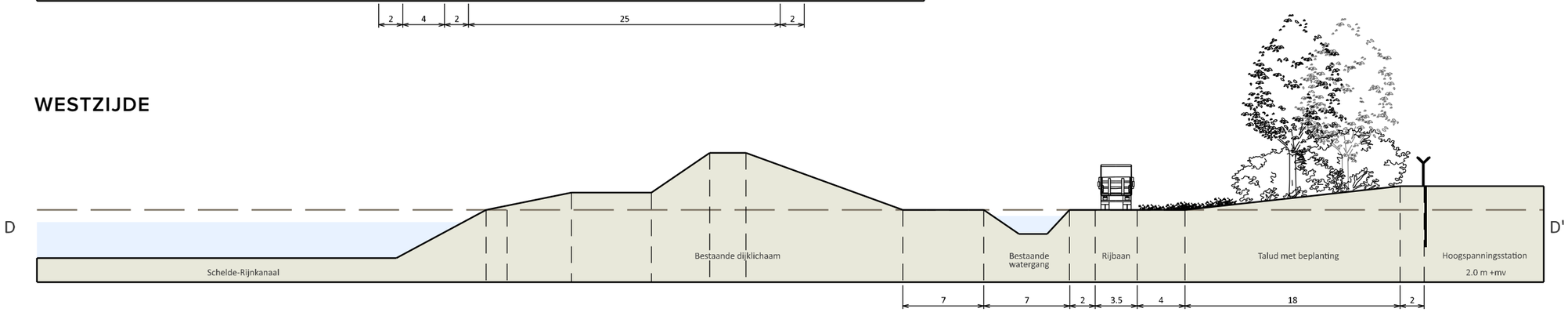
OOSTZIJDE



ZUIDZIJDE

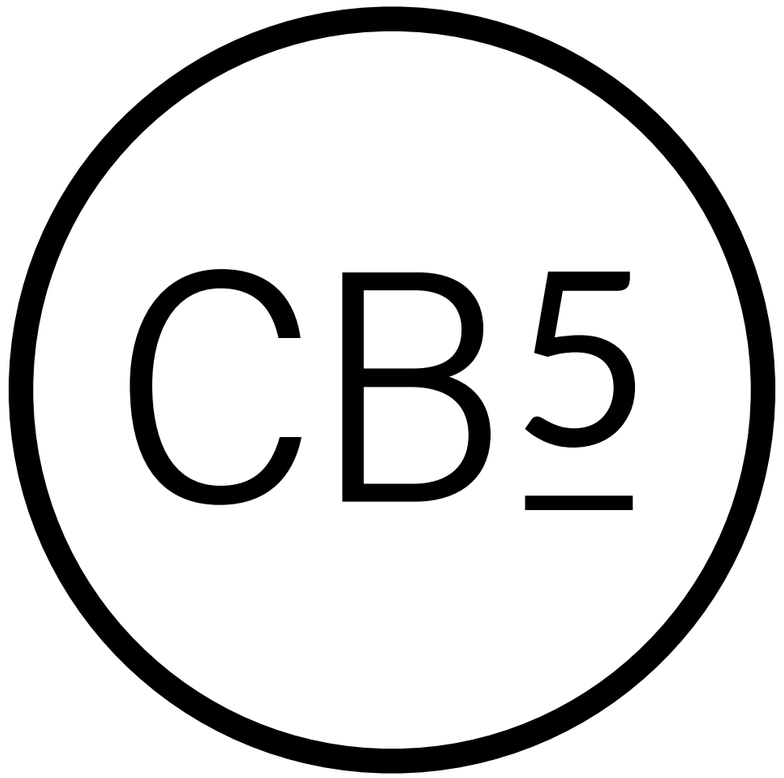


WESTZIJDE



CONCEPT-PROFIELEN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN - SCHAAL 1:400

CB5



Vestiging Oosterhout
Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 500

info@cb5.nl

Vestiging Maastricht
Wim Duisenbergplantsoen 21
Postbus 959
6200 AZ Maastricht
+31 (0) 43 325 32 23

www.cb5.nl


Situatie nu

Situatie station verhoogd zonder inpassing





Situatie station verhoogd met minimale inpassing direct rond het station



Situatie station verhoogd met robuuste inpassing tot aan het Lange Water (conform 1e schetsontwerp)



Situatie station op maaiveldniveau met dijk van 2 / 3 meter voorzien van struweel en bomen eromheen



HOOGSPANNINGSSTATION TENNET - HALSTEREN

LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

COLOFON

Hoogspanningsstation Tennet - Halsteren
Landschappelijke inpassing
11-07-2023

Oosterhout
IND-476754-01D Analyse & Landschappelijke inpassing

Vestiging Oosterhout
Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 500

info@cb5.nl

Vestiging Maastricht
Wim Duisenbergplantsoen 21
Postbus 959
6200 AZ Maastricht
+31 (0) 43 325 32 23

www.cb5.nl

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
Postbus 718
6800 AS Arnhem

www.tennet.eu

VRIJGAVE

Opsteller(s):
Vincent Smeets
Eduard van Tilborg

Goedkeuring:
David Huijben



Vrijgave:
Gert-Jan Leeuw



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING **4**
1.1 AANLEIDING 5
1.2 LOCATIE 5
1.3 LEESWIJZER 5

2. ANALYSE **6**
2.1 LOCATIE PLANGEBIED 7
2.2 HISTORIE 8
2.3 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE 9
2.4 BODEM EN GEOMORFOLOGIE 10
2.5 GROEN EN WATER 12
2.6 INFRASTRUCTUUR 13
2.7 RUIMTE EN MASSA 14

3. RANDVOORWAARDEN **15**
3.1 OMGEVINGSVERORDENING BRABANT 16
3.2 STRUCTUURVISIE BERGEN OP ZOOM 2030 17
3.3 BESTEMMINGSPLAN 18
3.4 TECHNISCH 19
3.5 RANDVOORWAARDEN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 22
3.5.1 VOORNEMEN LOCATIE HOOGSPANNINGSSTATION 22
3.5.2 VERHOGING STATATION EN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 22
3.5.3 MESTOPSLAG 23
3.5.4 VERLEGGING NOORDER KREEKWEG 23
3.5.5 INTERIM OMGEVINGSVERORDENING PROVINCIE NOORD-BRABANT 24
3.5.6 HOOGSPANNINGSSTATION BUITEN NNN-GEBIED 24
3.5.7. VERSTORING NNN-GEBIED 25
3.5.8 LICHTHINDER 25
3.5.9 GROENBLAUWE MANBTEL 25
3.5.10 NATUURBEHEERPLAN - BEHEERTYPEN PROVINCIE NOORD-BRABANT 26
3.5.11 BESTEMMINGSPLAN GEMEENTE BERGEN OP ZOOM 27
3.5.12 WATERSCHAP BRABANTSE DELTA 28
3.5.13 STAATBOSBEHEER 28
3.5.14 OVERIGE RANDVOORWAARDEN TENNET ENEXIS 29

4. LANDSCHAPPELIJKE INPASSING **30**
4.1 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 31
4.2 VISIE OP DE LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 31
4.3 BOUWSTENEN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING 32
4.4 OVERIGE INRICHTINGSASPECTEN 39



1. INLEIDING



1.1 AANLEIDING

Het elektriciteitsnet in West-Brabant loopt vol. TenneT gaat daarom samen met Enexis vanaf 2024 een nieuw 380/150/20 kV hoogspanningsstation bouwen in de omgeving van Halsteren. Het station wordt circa 400 x 325 meter groot en sluit aan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding die door het gebied loopt. Daarvoor zijn 7/8 nieuwe hoogspanningsmasten nodig. Daarnaast wordt het nieuwe station met ondergrondse kabels aangesloten op een nieuw 150 kV-hoogspanningsstation op Schouwen-Duiveland en op een nieuw te bouwen transformatorstation in Tholen. Zo ontstaat er in West-Brabant ruimte voor groei van duurzame initiatieven en worden Schouwen-Duiveland en Tholen verbonden met het bestaande landelijke hoogspanningsnet.

Het station is noodzakelijk voor een betrouwbaar en toekomstbestendig elektriciteitsnet, maar heeft ook impact op het landschap en de woonomgeving. In samenspraak met de directe omgeving en professionele stakeholders (zoals overheden en natuurbeheerders) wordt het landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Dit plan beschrijft maatregelen om het nieuwe station en de benodigde bovengrondse hoogspanningsverbinding zo goed mogelijk in het landschap in te passen. Daarbij wordt gelet op alle relevante milieuaspecten: landschap en cultuurhistorie, natuur, leefomgeving en water.

1.2 LOCATIE

De gemeenteraad van Bergen op Zoom heeft in haar raadsvergadering van donderdag 10 maart 2022 ingestemd met het raadsvoorstel om locatie ‘BOZ-2’ aan te wijzen als voorkeurslocatie voor het te realiseren 380/150/20 kV hoogspanningsstation. De locatie ligt aan de Noorder Kreekweg, ingeklemd tussen de waterkering van het Schelde-Rijnkanaal in het westen en NNN-gebied Het Lange Water in het noorden en oosten.

1.3 LEESWIJZER

Hoofdstuk 2 bestaat uit de analyse van het plangebied en de directe omgeving. Er wordt ingegaan op de historie, cultuurhistorie, belangrijke groen- en waterstructuren, infrastructuur, hoogtes, geomorfologie en bodemsoorten. In hoofdstuk 3 worden de randvoorwaarden in kaart gebracht.



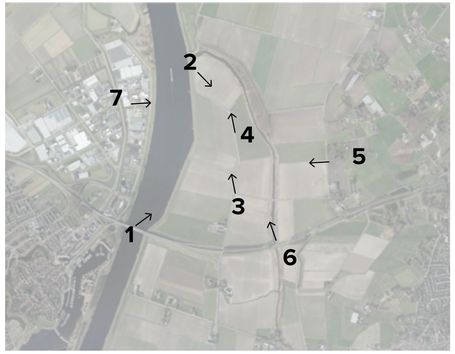
2. ANALYSE









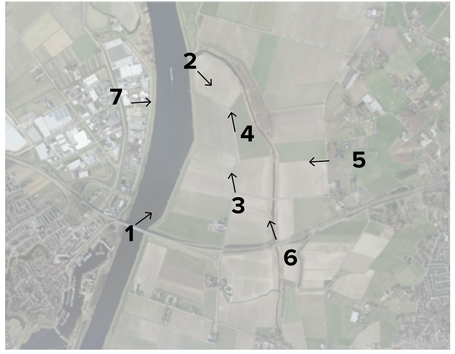


2.1 LOCATIE PLANGEBIED









2.1 LOCATIE PLANGEBIED



1850



1900



1950



2020

2.2 HISTORIE

Auvergnepolder

Ten westen van Halsteren was er sprake van een polder met de naam 's-Heer Boudewijnspolder. De polder verdween geheel toen in 1583 de dijken werden doorgestoken. Het duurde tot 1692 voordat er opnieuw land werd ingedijkt. De nieuwe polder werd De Auvergnepolder genoemd. Ze werd afgescheiden van het vasteland door een kreek die de naam Het Lange Water droeg. Het is nu een natuurgebied dat naast open water ook oeverlanden met riet, grasland en akkers biedt en waar vogels als bruine kiekendief, baardmannetje, blauwborst, kluut en tureluur broeden.

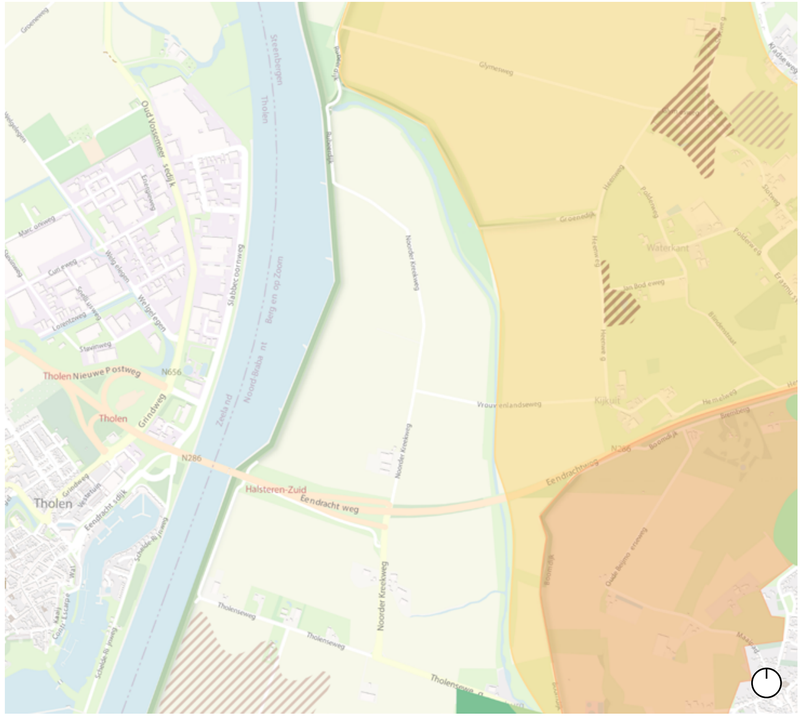
In de periode van 1850 – heden is het gebied buiten de Auvergnepolder volop veranderd, de polder zelf is al die tijd in landbouwkundig gebruik geweest en de veranderingen in de polder zelf zijn daarmee beperkt. Tot op heden is het plangebied een strak ingedeelde zeekleipolder, waarop voornamelijk landbouw plaatsvindt.

Fort Zeeland



Ten noorden van het plangebied is het voormalig Fort Zeeland gelegen. Dit fort was onderdeel van De Linie van de Eendracht of Eendrachtslinie en was een van de oudste verdedigingslinies van Nederland. Het doel van de linie was het beschermen van de scheepvaart over de Eendracht en het verdedigen van Zeeland, in het bijzonder Tholen, tegen een aanval van Spaanse troepen vanuit Noord-Brabant. Na de aanleg van de West-Brabantse waterlinie, kregen de fortificaties vooral de rol van een reservelinie.

Fort Zeeland (1620) was onderdeel van de Linie van de Eeendracht en gebouwd ter vervanging van fort De Drie Sluijskens. Dit fort lag oorspronkelijk tussen de schorren van de Eendracht. Met de aanleg van de Auvergnepolder (1692) en de Oud Glimespolder (1688) kwam er een vaste verbinding met het vasteland. Het fort is meerdere keren aangepast (onder meer in 1747 en 1785). Na te zijn vervallen verdwenen de laatste resten in 1953 tijdens de watersnoodramp.



2.3 CULTUURHISTORIE EN ARCHEOLOGIE

Ten oosten van het plangebied ligt het provinciaal cultuurhistorisch waardevol gebied de Brabantse Wal. Één van de strategieën van dit gebied is het behoud en de accentuering van de variatie in landschapstypen, waaronder de polders, landgoederen, kreken en vestingwerken. Hierbinnen zijn de Spinolaberg en Bremberg aangeduid als apart cultuurhistorisch gebied. De Spinolaberg en Bremberg worden gekenmerkt door gesloten en kleinschalig verkavelde structuren en het contrast met het aangrenzende open landschap van Auvergnepolder.

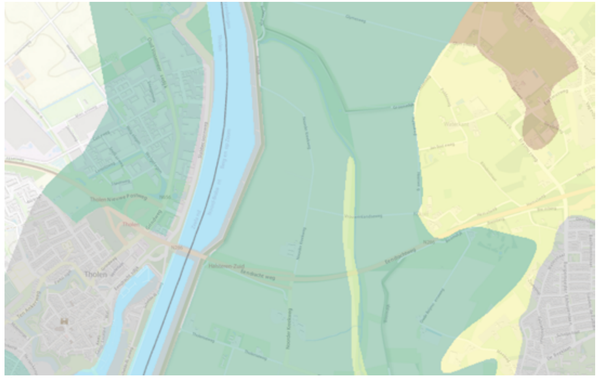
Daarnaast ligt het gehele plangebied in het Zeekleigebied, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle regio. Onderdeel daarvan is de cultuurhistorisch waardevolle Kreek Lange Water (noord en zuid). De bouw van het hoogspanningsstation leidt niet tot nauwelijks tot aantasting van de regio zeekleipolder en de bijbehorende strategie (behoud of versterking van dragende structuren). Dit komt omdat het locatiealternatief zoveel mogelijk aansluit op bestaande dijken en geen overlap kent met de historische kreken, waarmee de dragende structuren niet worden aangetast.

Binnen het plangebied liggen geen beschermde aardkundige waarden. Verder is het plangebied gelegen in een gebied met een lage trefkans op archeologische waarden.

- Archeologie hoge trefkans
- Archeologie middelhoge trefkans
- Historisch groen hoge waarde
- Historisch groen redelijk hoge waarde
- Spinola- en Bremberg
- Brabantse wal



Geomorfologie



Bodem

2.4 BODEM EN GEOMORFOLOGIE

De steilrand van de Brabantse Wal vormt een abrupte overgang van de hoger gelegen zandgronden met de lager gelegen zeekleipolders. De polders zijn van oorsprong grootschalig van karakter met uitlopende vergezichten.

Het beeld op de hoger gelegen zandgronden is veel kleinschaliger en bestaat uit een verwevenheid van velden, akkers, houtwallen en bebouwing.

Verder is de kreekbedding met getij oeverwallen (noord-zuid) duidelijk zichtbaar op de bodem en geomorfologische kaart.

Geomorfologie

- Vlakte van getij-afzettingen
- Getij-oeverwal
- Getij-kreekbedding
- Welvingen in getij-afzettingen
- Dekzandrug
- Droog dal
- Afbraakwand
- Bebouwing

Bodem

- Zandgronden
- Eerdgronden
- Zeekleigronden
- Beekdalgronden
- Bebouwing



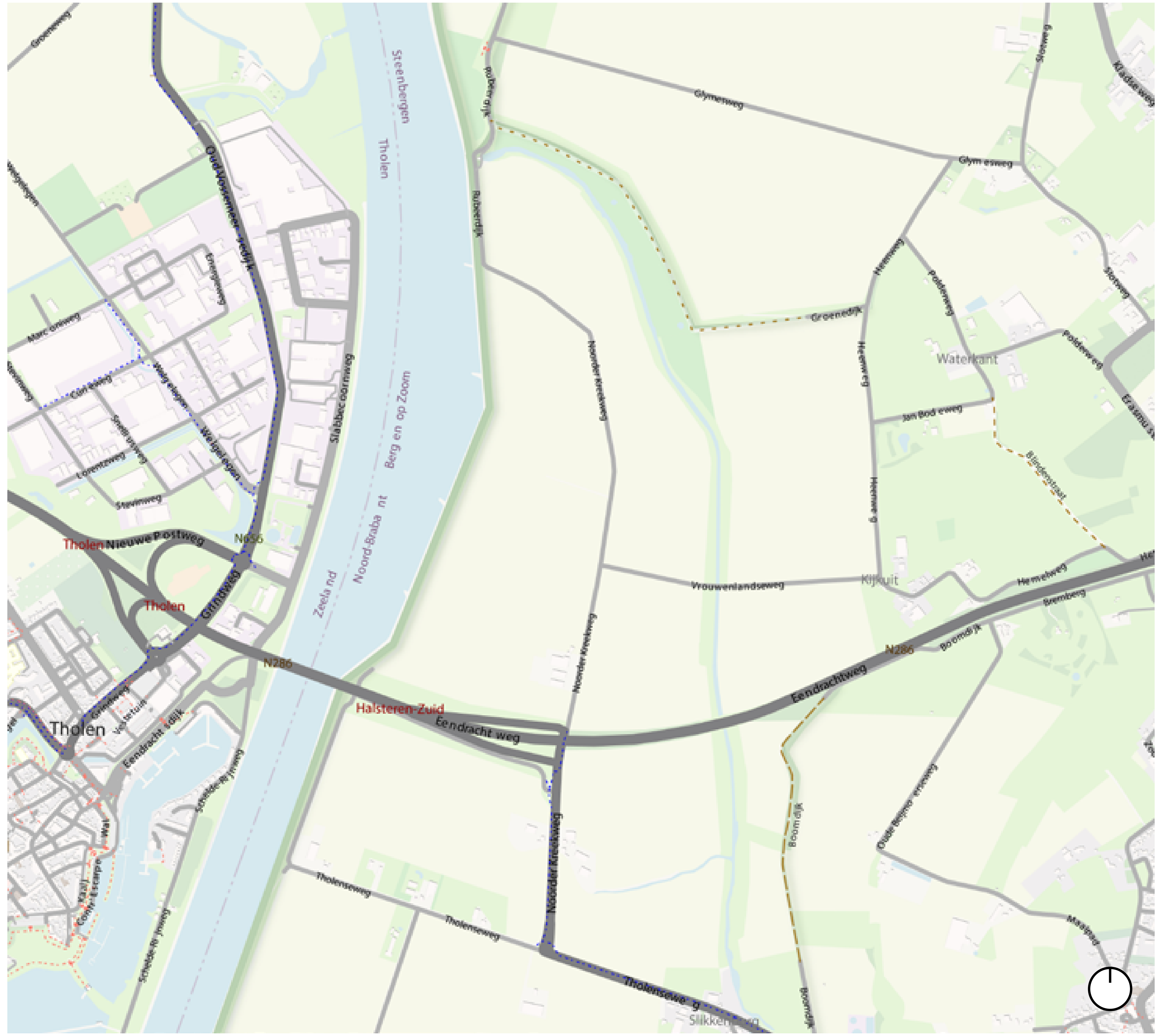
2.5 GROEN EN WATER

Het plangebied is gelegen 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 goed zichtbaar in het landschap. Het beleid met betrekking tot het zeekleilandschap richt zich op het versterken van de poldereenheden en het deltakarakter. Het locatiealternatief sluit niet aan bij dit beleid.

Het plangebied wordt omgeven door Natuurnetwerk Brabant: Ten oosten van het plangebied de kreek Lange Water en ten westen de waterkering en het Schelde-Rijnkanaal.

Het locatiealternatief heeft een effect op het open (landbouw) karakter van de zeekleipolder. 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.

- Kleigebied gericht op landbouw
- Coulissenlandschap
- Natuurnetwerk Brabant
- Steilrand
- Water

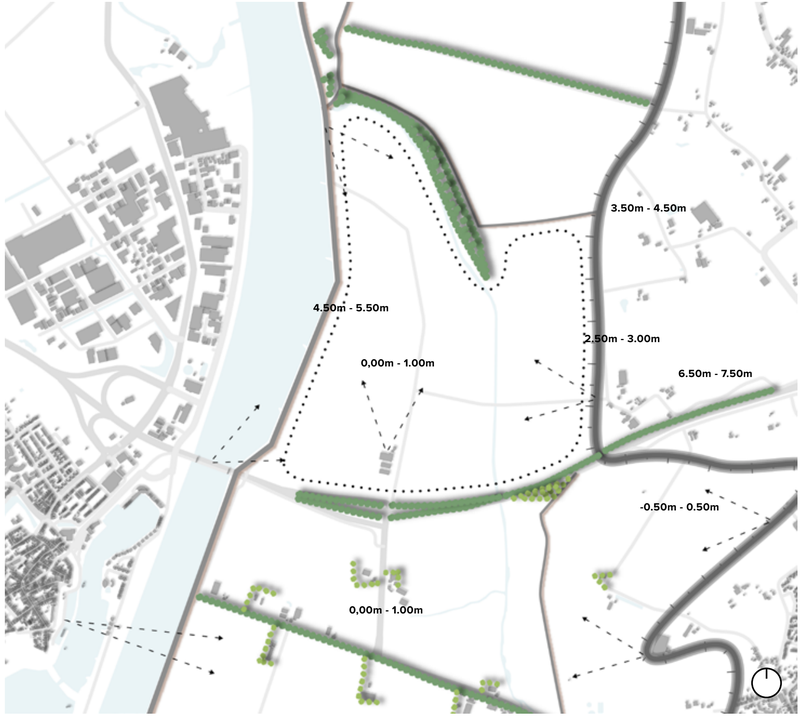


2.6 INFRASTRUCTUUR

Het locatiealternatief BOZ-2 overlapt met de Noorder Kreekweg. 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.

Ten zuiden van het plangebied is de N286 gelegen. Door de verhoogde ligging van de weg in het landschap, is het plangebied duidelijk zichtbaar vanaf deze weg.

- Hoofdwegen
- Overige wegen
- Fiets- en wandelpaden



Openheid

Zichtpunten/lijnen

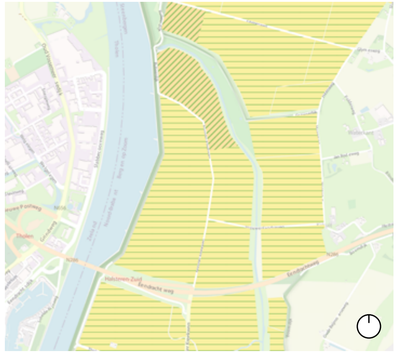
2.7 RUIMTE EN MASSA

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 landschappelijke 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. De hoogspanningsmasten zijn wel zichtbaar boven de dijk.

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.



3. RANDVOORWAARDEN







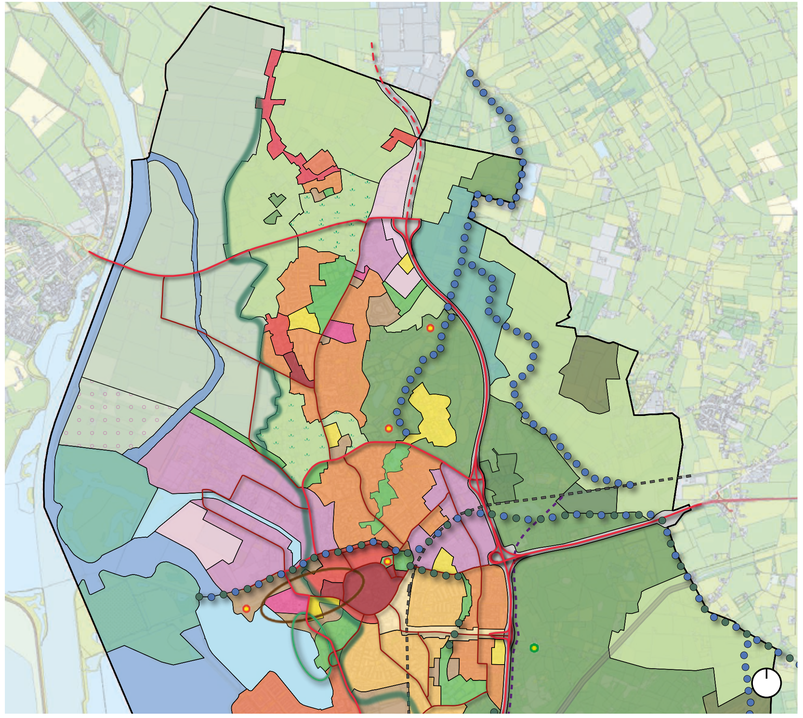
3.1 OMGEVINGSVERORDENING BRABANT

Het gehele plangebied is gelegen binnen het landelijk gebied. Binnen het plangebied is daarin nog wel een onderscheid gemaakt. Het noordelijk deel heeft tevens de aanduiding ‘Groenblauwe mantel’. Deze gronden zijn bestemd voor het behoud, herstel en ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden. Het overige deel van het plangebied heeft de aanduiding ‘gemengd landelijk gebied’.

Verder wordt het plangebied omgeven door Natuurnetwerk Brabant en is de kreek ‘Lange Water’ tevens bestemd voor het behoud en herstel van het watersysteem.

Het gehele plangebied maakt onderdeel uit van het aangewezen gebied voor peilbesluit. Dit zijn lager gelegen gebieden direct grenzend aan de grotere rivieren en daarmee geschikt voor waterberging.

- Landelijk gebied
- Gemengd landelijk gebied
- Groenblauwe mantel
- Natuurnetwerk Brabant
- Behoud en herstel watersysteem
- Aangewezen gebied voor peilbesluit



3.2 STRUCTUURVISIE BERGEN OP ZOOM 2030

Binnen de structuurvisie Bergen op Zoom 2030 is het plangebied gelegen in het kleigebied 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 en hoog en goed zichtbaar in het landschap. Het beleid met betrekking tot het zeekleilandschap richt zich op het versterken van de poldereenheden en het deltakarakter. Het locatiealternatief sluit niet aan bij dit beleid.

- Kerngebied met centrumfunctie
- Kerngebied (niet direct gericht op voorzieningen)
- Woonwijk herstructurering
- Woonwijk
- Woonwijk in afbouw of oprichting

WERKEN EN RECREATIE (4.4)

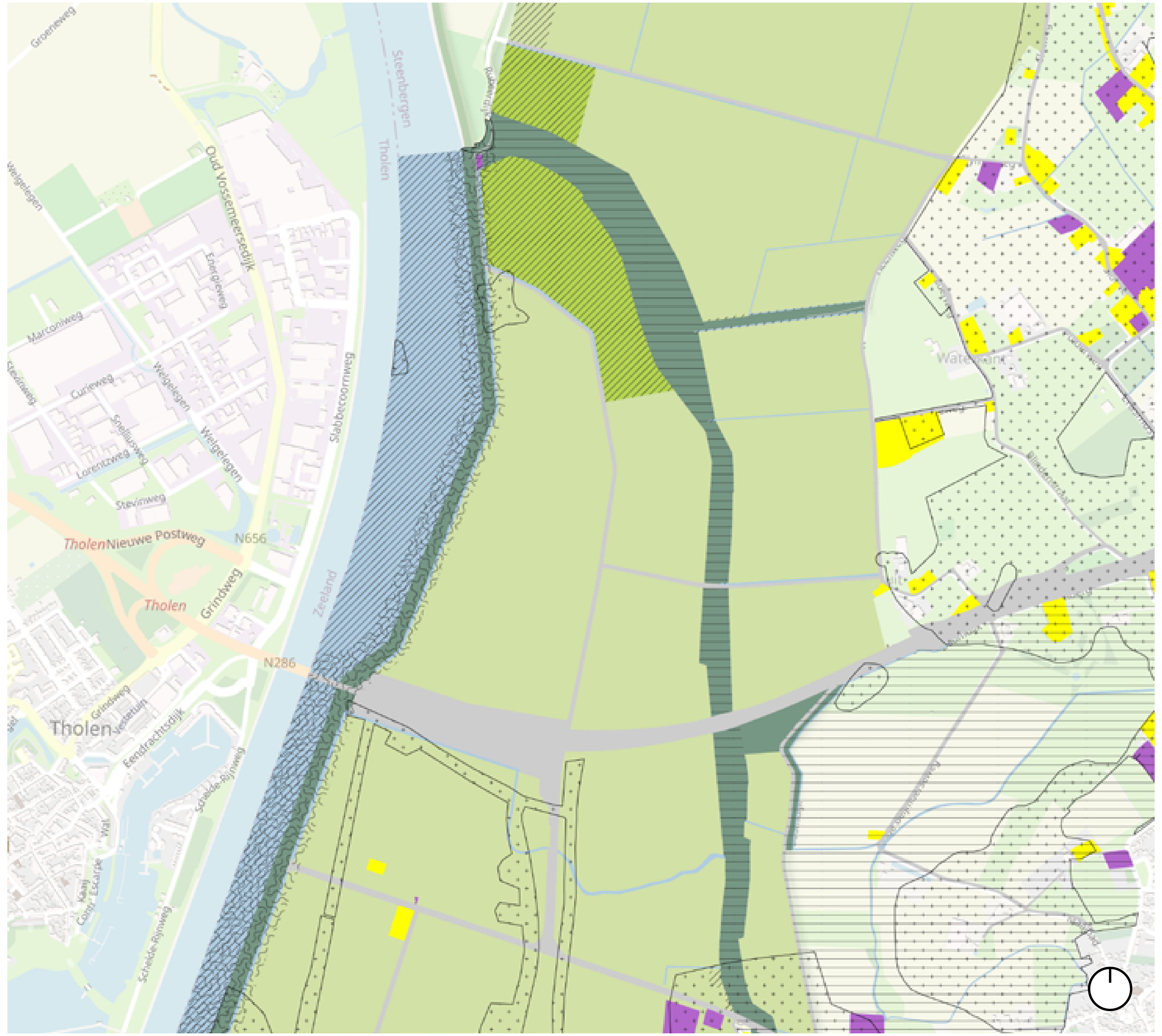
- Bedrijventerrein
- Bedrijventerrein restcapaciteit, nog in gebruik te nemen
- Zoekgebied voor bedrijvigheid (lange termijn)
- Gemengde functies
- Concentratiegebied kantoren
- Grootschalige voorzieningen (zorg, onderwijs, detailhandel)
- Zone voor een cultural valley
- Recreatieve doeleinden
- Recreatieve zone Binnenschelde
- Recreatieve poort Lievensberg

BEREIKBAARHEID (4.5)

- Transformatiezone snelweg (met verzorgingsfuncties Wouwse Tol en Heimolen
- Voorgestane tracé goederenspoor
- Hoofdtegenstructuur
- Spoorlijn
- Buisleidingstraat

GROEN, WATER EN CULTUURHISTORIE (4.6)

- Parken en groenstructuur
- Bos
- Coulissenlandschap
- Kleigebied gericht op landbouw
- Natte natuur
- Water
- Water met natuurwaarden
- Stelrand
- Natte verbinding versterken
- Groene verbinding versterken
- Historische forten / Schans
- Geledingszone tussen kernen



3.3 BESTEMMINGSPLAN

Het plangebied is gelegen binnen de grenzen van het bestemmingsplan Noord 1e herziening, vastgesteld op 28-05-2020. De gehele polder heeft de bestemming 'agrarisch'. Een aantal locaties heeft een aanvullende functieaanduiding en/of waarde toegekend gekregen. Binnen de enkelbestemming 'Agrarisch' is voor de meeste gronden de openheid benoemd als kwaliteit. Dit houdt in dat deze gronden naast de agrarische functie ook zijn bestemd voor het behoud en herstel van de landschappelijke openheid en doorzichten.

Verder zijn de natuur- en landschapswaarden van het noordelijk deel van het plangebied bestemd in het bestemmingsplan. Op deze locatie wordt gestreefd naar het behoud, herstel en versterking van natuurelementen. Het plangebied wordt omgeven door gronden met de bestemming 'Natuur'. Dit zijn de kreek 'Lange Water aan de oostzijde en de waterkering aan de westzijde. Op een klein deel van het plangebied is de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie' gelegen. Afhankelijk van de werkzaamheden binnen deze zone is in eerste instantie waarschijnlijk een archeologisch bureauonderzoek noodzakelijk.

- Agrarisch met waarden - openheid
- Agrarisch met waarden - natuur en landschap
- Natuur
- Water
- Bedrijf
- Wonen
- Verkeer
- Waarde - Archeologie
- Waarde - cultuurhistorie - 1
- Waterstaat - waterkering
- Functieaanduiding Natuurwaarden



Voorbeeld inrichting hoogspanningsstation



Voorbeeld hoogspanningsstation Vierverlaten

3.4 TECHNISCH

Randvoorwaarden Tennet

Terreininrichting

- Inrichting zoals voorgesteld;
- Ophoging station ten behoeve van leveringszekerheid bij dijkdoorbraak Schelde-Rijndijk bedraagt 2.00-2.50 meter (nader onderzoek definitieve hoogte);
- Aanbrengen damwand parallel aan Schelde-Rijnkanaal ten behoeve leveringszekerheid bij dijkdoorbraak te garanderen (nader onderzoek);
- Taluds minimaal 1:3 – 1:5 ten behoeve van onderhoud en/of beplanting;
- Terrein omgeven door hekwerk, buitenzijde minimaal 2.00 meter beplantingsvrije strook;
- Zuidelijke toegangspoort;
- Type en kleur hekwerk. (Check TenneT).

Hoogspanningstracé 380 KV

- Tracé 380 KV leidingen zoals voorgesteld met 7 nieuwe masten;
- Aarding van de fundatie mastvoet binnen een straal van 15.00 meter mag niet worden beschadigd bij grondroering;
- Mastvoet circa 10.00 x 10.00 meter;
- 5.00 meter buiten de mastfundatie mag grond niet afgegraven worden in verband met stabiliteit van de mast; (Check TenneT);
- De risicozone hoogspanningsverbinding 380 KV (zone 1) bedraagt de afstand van 2x hartmast – buitenste kabel + 7.00 meter (zone 1);
- De belemmerende strook bedraagt zone 1+ zone 2;
- Bomen met stam of kroon binnen zone 2 worden beoordeeld of deze moeten worden weggehaald.

Ondergrondse kabels 150 KV

- Tracé breedte ondergrondse kabel 150 KV 16.00 meter;
- Diepte ligging 150 KV kabels 1.20 meter;
- Diepte ligging 150 KV kabels bij kruising water minimaal 0.40 meter;
- 150 KV langs Het Lange Water – Voorstel landschappelijke inpassing langs noordzijde station en parallel aan dijk naar aansluitpunt gestuurde boring onder Schelde-Rijnkanaal;
- Bochtstraal 150 KV kabels minimaal 6.00 meter.

Overige gebouwde elementen

- Portalen 24.50 meter hoog, in combinatie met bliksemafleider;
- Trafo's 12.50 meter hoog met betonwanden voor geluiddemping;
- Gebouwen 4.00 – 4.50 meter hoog.

Geluidsoverlast hoogspanningsstation

- Geluidsisolerende maatregelen 150 KV/20KV transformatoren;
- Geluidsisolerende maatregelen 50KV spoelen (Nader onderzoek Peutz).

Beplanting

- Beplanting op leiding niet diepwortelend conform plantsoenlijst TenneT;
- Toepassen wortelkerend scherm op 1.00 meter buitenste ondergrondse kabel in belemmerende strook;
- Aanplant bomen buiten belemmerende strook ondergrondse leiding;
- Binnen hekwerk waar mogelijk bloemrijk mengsel inzaaien in plaats van grind ter versterking biodiversiteit.



Voorbeeld mudulkair gebouw en achterliggend trafo-station

Randvoorwaarden Enexis

- Noordelijke toegangspoort;
- Kabel- en leidingen tracé's aansluiten op omgeving (zie tekening / breedte tracés onbekend);
- Breedte tracé's naar omgeving 16.00 meter aanhouden;
- Diepte ligging kabels en leidingen 0.60-0.80 meter;
- Minimale gronddekking onderwater 0.40 meter;
- Inrichting zoals voorgesteld naar de verschillende aansluitpunten in omgeving.

Overige eisen

- Zoveel mogelijk voorkomen van belemmerende objecten boven op kabelbedden;
- Enkel straatmeubilair toepassen dat eenvoudig te verwijderen is;
- Gelieve geen asfalt aanbrengen boven kabelbedden;
- Hekwerk is toegestaan;
- Belemmerende objecten zoals kunstzinnige objecten een "fancy" hekwerk dat niet eenvoudig te verwijderen is, is boven tracé/kabelbedden in overleg mogelijk indien deze: De kabelbedden kruizen en niet over langere afstanden(tientalle meters) evenwijdig lopen aan de tracés. Geen diepe fundatie benodigd hebben waardoor de mantelbuizen op 80cm dek aangebracht kunnen worden.
- Groenvoorziening is toegestaan indien dit geen diep wortelende beplanting is. Zie hiervoor de beplantingslijst van TenneT minus de op die lijst toegestane bomen.
- Graag in het kader van maatschappelijke kosten de landschappelijke impact tot een minimum beperken gegeven het feit dat het een industrieterrein is.
- Graag zo veel mogelijk gebruik maken van "onderhoudsarme" groenvoorziening om de druk op onze beheerorganisatie tot een minimum te beperken (niet 10x per jaar moeten snoeien en maaien).
- Kleurstelling van gebouwen aanpassen is bij voorkeur niet gewenst maar wel bespreekbaar;
- Gegeven het iteratieve aanleg karakter van Enexis mag de landschappelijke inpassing geen vergaande belemmering opleveren voor het later bijleggen van kabels in de daarvoor aangewezen stroken. Voor tracédelen kunnen we in overleg vooraf voorzieningen treffen door proactief mantelbuizen te leggen maar dit beperken we graag tot een minimum gegeven de extra warmteontwikkeling in mantelbuizen.

Randvoorwaarden Waterschap Brabantse Delta

Dijk Schelde-Rijn verbinding

- In kernzone dijk geen bomen plaatsen;
- In beschermingszone dijk geen bomen.

Te dempen watergangen

- De oppervlakte te dempen sloten dienen te worden gecompenseerd binnen het plangebied.

Verhard oppervlak

- Verhard oppervlak binnen het hoogspanningsstation dient te worden gecompenseerd binnen het plangebied.

Randvoorwaarden Staatsbosbeheer

- Uitgangspunt hele bos verwijderen en omvormen naar robuust watersysteem met rietvegetatie / wilgenstruweel zoals zuidzijde Het Lange Water;
- Nieuwe aanplant bosstrook langs Groene Dijk;
- Kreek 3x zo breed maken (gevarieerd/natuurlijk/robuust);
- Geen recreatieve route westzijde het Lange Water i.v.m. verstoring fauna.



Voorbeeld meekrap



Voorbeeld bloemrijk mengsel

Reactie bewoners / stakeholders 1e werksessie 21 juli 2022

Bewoners

- Aandacht voor geluidsoverlast;
- Geen goede locatie hoogspanningsstation in Auvergnepolder;
- Behoud afschermende bosstrook of omvorming nieuwe bosstrook;
- Recreatieve fiets ontsluiting via Noorder Kreekweg;
- Wandelroute voor ommetje tussen station en Lange water.

Stichting Vestingwerken

- Aandacht voor recreatie / historie Linie De Eendracht / meekrapteelt;
- Dijk hoogspanningsstation beplanten met meekrap (rode kleurstof teelt) en gebouwen eventueel in rode meekrapkleur om de Eendrachtlinie te benadrukken;
- Kleur gebouwen aansluiten op visie Linie De Eendracht(stichting vestingwerken/visie buro Marco Vermeulen);
- Station als polder 2.0 omkaderd door dijk. Geen harde hekwerken maar grondlichamen in de vormen van dijken. En indien nodig voor de veiligheid binnendijks een hekwerk;
- Fort Zeeland zou een plek kunnen worden waar vele werelden samen komen. De sporen in het landschap maar ook de geschiedenis die daar heeft plaats gevonden gekoppeld aan wat een duurzaam aangelegd station nu precies betekent voor de maatschappij. Misschien een co creatie met Studio Marco Vermeulen opzetten. Eigenaar SBB heeft geen financiële middelen voor oprichting en onderhoud;
- Info bebording uitleg hoogspanningsstation en historie 1e/2e wereldoorlog en watersnoodramp 1953.

Bijenlandschap West-Brabant

- Bij-vriendelijk inrichten en beheren. Op kansenkaart bijenlandschap West-Brabant / Bergen op Zoom zijn de dijk Schelde-Rijnkanaal en het Staatsbosbeheer terrein en achterliggende dijk aangeduid als verbindende elementen voor bijen;
- Grasvegetaties en taluds inrichten voor bijen, vlinders en andere insecten.

Amendement Gemeente Bergen op Zoom

- Daar waar mogelijk kabels ondergronds laten lopen;
- Het station maximaal te isoleren en de geluidsoverlast te minimaliseren;
- Het station landschappelijk in te passen;
- De bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspanningsverbinding optimaliseren;
- De Noorder Kreekweg aanpassen;
- Een tijdelijke afslag realiseren aan de Eendrachtweg om bouwverkeer uit het dorp te kunnen weren.



ligging hoogspanningsstation in Auvergnepolder te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom



Onderdelen station

3.5 RANDVOORWAARDEN LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

3.5.1 VOORNEMEN LOCATIE HOOGSPANNINGSSTATION

TenneT/Enexis zijn voornemens een nieuw hoogspanningsstation te realiseren in de noordelijke punt van de Auvergnepolder ten noorden van de Eendrachtweg / N286 te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom. Het station ligt parallel aan de dijk van het Schelde-Rijnkanaal.

Het terrein voor het station is binnen de hekwerken 12,42 hectare groot. De afmeting bedraagt (lxB) 400x325 meter. Binnen het hoogspanningsstation is het noordelijk deel gereserveerd voor het 20KV station van Enexis, met een grootte van 2,34 ha (19 %). De ruimte voor het 380 KV en 150 KV station van TenneT bedraagt 10,08 ha (81%).
12,42 Hectare agrarische grond te worden omgevormd naar nieuwvestiging van bebouwing (exclusief landschappelijke inpassing). Onderhavige ontwikkeling kan mogelijk worden gemaakt op grond van artikel 3.4 IOV (provincie Noord-Brabant), waarin is aangegeven dat nieuwvestiging van bebouwing mogelijk is vanuit het algemeen belang voor het transporteren en leveren van energie, gas of water.
Het plangebied waarbinnen verschillende functies voor de situering van het nieuwe hoogspanningsstation komen te liggen is 27,47 ha groot. In de volgende hoofdstukken volgt een toelichting op het ruimtebeslag.

3.5.2 VERHOGING STATION EN INPASSING IN HET LANDSCHAP

Het hoogspanningsstation wordt 2.00 meter hoger in het landschap aangebracht. Dit wordt gedaan om de leveringszekerheid bij een mogelijke dijkdoorbraak van het Schelde-Rijnkanaal te waarborgen.
Om de benodigde 2.00 meter ophoging van het station in het landschap goed in te passen wordt een flauw grondtalud rondom toegepast. Hiervoor wordt een gemiddelde breedte van 20.00 meter aangehouden waarin ook deels kabel- en leidingstroken en landschappelijke afschermende beplanting kan worden opgenomen. Rondom het station is hiervoor een oppervlakte van 6,39 ha benodigd. Aan de zuidzijde een grotere strook van circa 30 meter aangehouden om het zicht op het station vanuit de polder robuuster te camoufleren. Dit is de kant van het station die het meeste in het zicht ligt. Daarnaast is dit ook nodig om zwaar verkeer onder een grote hellingshoek toegang tot het station te geven.

Door de positionering van het station in de noordzijde van de Auvergnepolder ontstaat aan de oostzijde een driehoekige restruimte. Door de ruimtereservering van kabel- en leidingstroken zijn deze percelen gedeeltelijk niet meer aantrekkelijk voor een agrarisch functie. Voorgesteld wordt deze percelen (6,67 ha.) in te zetten voor waterretentie en natuurontwikkeling langs het Lange Water. Hierbij wordt gedacht aan versterking van het rietmoeras op de natte delen en bloemrijk grasland op de kabels en leidingstroken.



Landschappelijke groene inpassing rondom stationhoogspanningsstation



Verlegging Noorder Kreekweg ter hoogte van hoogspanningsstation

3.5.3 MESTOPSLAG

Door de positionering van het hoogspanningsstation dient een mestopslaglocatie te worden verplaatst. Deze bestaat uit 3 mestzakken met een grondlichaam eromheen (100x35 meter, inclusief dijk van 3.00 meter hoogte). Deze bestaande mestopslag nabij de Noorder Kreekweg dient buiten de contouren van het landschappelijk inpassingsplan te worden verplaatst naar het agrarisch perceel van de desbetreffende grondeigenaar.

3.5.4 VERLEGGING NOORDER KREEKWEG

De huidige Noorder Kreekweg ligt midden op de toekomstige hoogspanningsstation locatie. Deze weg moet daarom voor een gedeelte (562 m1) worden verlegd.
Een gedeelte van de nieuwe weg (460 m1) is gesitueerd ten westen van het nieuwe station en komt te liggen aan de oostzijde van de watergang tussen de dijk van het Schelde-Rijnkanaal en het hoogspanningsstation. Deze weg komt buiten de aanduiding NNN-gebied te liggen die op een groot deel van de bestaande dijk ligt (zie ook 2.2). Voor Enexis wordt aan de noordzijde een nieuwe toegangsweg aangebracht (195 m1).
Aan de zuidzijde wordt een gedeelte van de nieuwe weg gesitueerd die aansluit op de bestaande Noorder Kreekweg (285 m1). Hierbij wordt rekening gehouden met de veiligheidszone (5.00 meter) rondom een nieuwe mastvoetlocatie. De toegangsweg van TenneT sluit aan op de zuidelijke weg (30 m1).

Aangezien het hoogspanningsstation 2.00 meter wordt opgehoogd dienen voor de toegankelijkheid van zwaar onderhoudsverkeer de taluds onder een helling van 1:10 met voldoende grote bochtstralen te worden aangelegd.

De huidige breedte van de Noorder Kreekweg bedraagt 5.00 meter (3.50 meter asfalt met aan weerszijde een strook halfverharding van 0.75 meter). Aan weerszijden is een grasberm van 1.00 meter voorzien. Het totale profiel is hiermee 7.00 m.

Voor de verlegging van de Noorder Kreekweg is buiten de hoogspanningslocatie 5.215 m^2 (745 m1 x 7.00 m1) nodig.
Voor de toeritten naar het station is 1.575 m^2 (225 m1 x 7.00 m1) nodig.



IOV kaart landelijk gebied



IOV kaart, Natuur- en stiltegebieden

3.5.5 INTERIM OMGEVINGSVERORDENING PROVINCIE NOORD-BRABANT (IOV)

Het gehele plangebied is binnen de IOV gelegen binnen het landelijk gebied. Binnen het plangebied is daarin nog wel een onderscheid gemaakt. Het noordelijk deel heeft tevens de aanduiding ‘Groenblauwe mantel’. Deze gronden zijn bestemd voor het behoud, herstel en ontwikkeling van de natuur- en landschapswaarden. Het overige deel van het plangebied heeft de aanduiding ‘gemengd landelijk gebied’.
Verder wordt het plangebied omgeven door Natuurnetwerk Brabant en is de kreek ‘Lange Water’ tevens bestemd voor het behoud en herstel van het watersysteem.

3.5.6 HOOGSPANNINGSSTATION BUITEN NNN-GEBIED

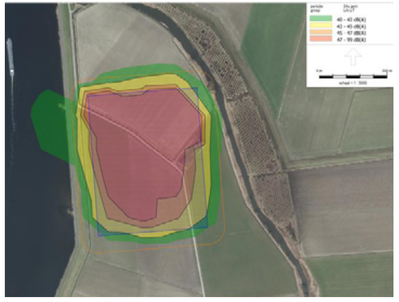
In het provinciaal beleid wordt onderscheid gemaakt in regels voor ruimtelijke ontwikkelingen in het buitengebied buiten het NNB en binnen het NNB. De regels voor landschappelijke inpassing zijn van toepassing op elke ruimtelijke ontwikkeling in het buitengebied. De regels voor natuurcompensatie zien uitsluitend op ruimtelijke ontwikkelingen in het NNB. Aangezien de ontwikkeling gelegen is buiten de NNB is compensatie niet nodig.
Voor de voorgenomen ontwikkeling is artikel 3.4 lid 3 van de Interim Omgevingsverordening van belang:
Een bestemmingsplan kan nieuwvestiging mogelijk maken van bebouwing, onder overeenkomstige toepassing van de regels die voor het betreffende werkingsgebied zijn opgenomen, als dit vanuit het algemeen belang nodig is voor:

- het transporteren en leveren van energie, gas of water;
- communicatiedoeleinden;
- de bouw van waterstaatswerken.

Met het bestemmingsplan wordt een hoogspanningsstation mogelijk gemaakt. Hoogspanningsstations zijn knooppunten in de elektriciteitsvoorziening en sluiten hoogspanningsverbindingen op elkaar aan en transformeren de spanning naar een ander niveau. Energie wordt getransporteerd via het hoogspanningsstation. De ontwikkeling is daarom in lijn met provinciaal beleid.
De dijk van het Schelde-Rijnkanaal, het Lange Water en het Staatsbosbeheer terrein maken deel uit van het NNB-gebied. Deze gebieden mogen niet worden aangetast.
Voor het NNN gebied gelegen op de dijk Schelde-Rijnkanaal is er daarom voor gekozen de nieuwe verlegde Noorderkreekweg buiten de NNN-aanduiding aan te leggen.



NNB gebieden (dijk Schelde-Rijnkanaal, Lange Water, SBB terrein) en Groene Blauwe Mantel


Geluidscontour hoogspanningsstation

3.5.7 VERSTORING NNN-GEBIED

Verstoring NNB: Directe aantasting

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen aanliggende NNB gebieden. De hoogspanningskabels worden over het gebied gespannen, waardoor er geen werkzaamheden binnen het NNB plaatsvinden.

Verstoring NNB: Indirecte aantasting

Er kan ook sprake zijn van indirecte aantasting van NNB gebieden. Uit het geluidsonderzoek is gebleken dat er sprake is van een toename aan geluidsverstoring binnen de omliggende NNB gebieden als gevolg van de transformatoren van het station. Voor een toename van het geluid binnen het NNB geldt dat er compensatie noodzakelijk wordt wanneer het geluidsniveau stijgt boven de 42 dB(A) in open natuurtypen en 48 Db(A) in boslandschappen (Provincie Noord-Brabant, 2014). In figuur 6 worden de contouren van de toename in geluid weergegeven van het hoogspanningsstation. De kaart geeft weer dat er enkel een geluidstoename tot 42-45 dB(A) wordt verwacht in open natuurtypen. Dit ligt onder de drempelwaarden die vastgesteld is door de Provincie Noord-Brabant, waardoor er geen compensatie vereist is ten gevolge van geluidsverstoring.
Voor het Lange Water en de direct aansluitende gronden van Staatsbosbeheer zal de 45 en 47 bdB(A) geen overschrijding van geluid zijn voor het NNN gebied.

3.5.8 LICHTHINDER

De verstoring door lichthinder wordt nog nader in beeld gebracht. Hierbij wordt aandacht besteed aan de uitstraling daarvan richting het NNB gebied langs het Lange Water. Er wordt gekeken hoe de verlichting tot een minimum beperkt kan worden, de lichtuitstraling tot een minimum beperkt kan worden door deze te richten op het station en waar mogelijk diervriendelijk uit te voeren. Ook de landschappelijke inpassing heeft een afschermende werking op de uitstraling van licht. Hiermee kan de lichtverstoring tot een minimum worden beperkt en vindt geen verstoring van de omliggende NNB plaats.

3.5.9 GROENBLAUWE MANTEL

5,16 ha van het bouwvlak van het hoogspanningsstation valt binnen de provinciale aanduiding Groenblauwe Mantel.
De groenblauwe mantel (artikel 3.32 van de Iov) vormt de overgang tussen het Natuurnetwerk Brabant en het landelijk/ stedelijk gebied. De mantel beschermt het Natuurnetwerk en zorgt voor de verbinding tussen de omliggende gebieden. Het beleid voor de gronden met de aanduiding groenblauwe mantel is gericht op het behoud en de ontwikkeling van natuurwaarden, het watersysteem en het landschap. Op gronden met deze aanduiding wordt ruimte geboden voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties mits deze gebruiksfuncties bijdragen aan de kwaliteiten van natuur, water en landschap.

In aanvulling op de IOV vraagt artikel 4.46 om een beschrijving van de ecologische, landschappelijke en hydrologische waarden en kenmerken van het gebied.

Er wordt een zorgvuldige landschappelijke inpassing uitgevoerd van het station. Hierin is ruimte voor waterretentie door middel van poelen en afscherming van het station door middel van houtwallen. Er is daarmee sprake van een versterking van de ecologische en landschappelijke waarden ter plaatse. De uitvoering van de inpassing is geborgd in een voorwaardelijke verplichting in de planregels van het bestemmingsplan. Er bestaan daarmee geen belemmeringen voor de ontwikkeling die met dit bestemmingsplan mogelijk worden gemaakt.



Groenblauwe Mantel



Ambitie- en natuurbeheerplankaart

3.5.10 NATUURBEHEERPLAN - BEHEERTYPEN PROVINCIE NOORD-BRABANT

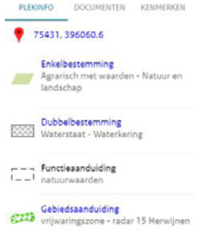
In de beheertypenkaart van het Natuurbeheerplan van de provincie Noord-Brabant zijn de NNB gebieden aangeduid met natuurtypen:

- De dijk langs het Schelde-Rijnkanaal heeft de aanduiding bloemdijk (269.352 m^2).
- De dijk tussen de Heenweg en de gronden van Staatsbosbeheer is voor een gedeelte aangeduid (27.707 m^2) als N12.01 Bloemdijk. De westelijke rietkraag langs het Lange Water heeft de status NNB N05.04 Dynamisch moeras (17.133 m^2).
- De gronden van Staatsbosbeheer oostelijk van het Lange Water heeft binnen de NNB het natuurbeheertype N14.03 Haagbeuken- en essenbos (twee percelen: 52.152 m^2 en 17.448 m^2).
- Het Lange Water heeft de aanduiding N03.01 Beek en Bron (19.797 m^2 tussen gemaal Pals en Vrouwelandseweg).

Op de ambitiekaart Natuurtypen is langs de oostelijke rand van het Lange Water 14.531 m^2 van het Haagbeuken- en essenbos aangeduid, om te vormen naar N05.04 Dynamisch moeras. Dit ter versterking van het dynamisch moeras. Staatsbosbeheer is voornemens de gehele bosstrook om te vormen naar N05.04 Dynamisch moeras.



Verbeelding bestemmingsplan Buitengebied Noord 1e herziening



3.5.11 BESTEMMINGSPLAN GEMEENTE BERGEN OP ZOOM

De locatie voor het hoogspanningsstation is door de gemeenteraad van Bergen op Zoom in het raadsbesluit d.d. 10 maart 2022 vastgesteld.

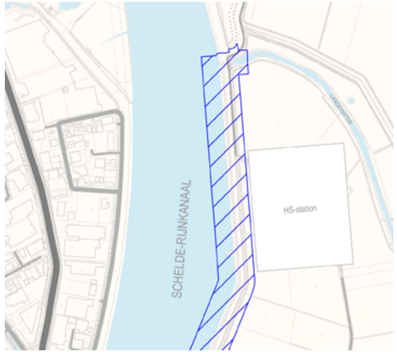
De gemeenteraad heeft bij zijn besluit ook een ammendement vastgesteld waarin een aantal inspanningsverplichtingen zijn opgenomen. Deze inspanningsverplichtingen zijn:

- Daar waar mogelijk kabels ondergronds te laten lopen;
- Het station maximaal te isoleren en de geluidsoverlast te minimaliseren;
- Het station landschappelijk in te passen;
- De bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspanningsverbinding optimaliseren;
- De Noorder Kreekweg aanpassen;
- Een tijdelijke afslag realiseren aan de Eendrachtweg om bouwverkeer uit het dorp te kunnen weren.

Het plangebied is gelegen binnen de grenzen van het bestemmingsplan Buitengebied Noord 1e herziening, vastgesteld op 28-05-2020. De gehele polder heeft de bestemming 'agrarisch'. Een aantal locaties hebben een aanvullende waarde toegekend gekregen.
 Op de locatie van het hoogspanningsstation zit een gedeelte met de 'Agrarisch met waarden – Natuur en Landschap' en de functieaanduiding 'natuurwaarden'. Het betreft 5,16 ha. Dit komt overeen met de gronden van de groenblauwe mantel uit de IOV.

Binnen de enkelbestemming 'Agrarisch' is voor de meeste gronden de openheid benoemd als kwaliteit. Dit houdt in dat deze gronden naast de agrarische functie ook zijn bestemd voor het behoud en herstel van de landschappelijke openheid en doorzichten.

Verder zijn de natuur- en landschapswaarden van het noordelijk deel van het plangebied bestemd in het bestemmingsplan. Op deze locatie wordt gestreefd naar het behoud, herstel en versterking van natuurelementen. Het plangebied wordt omgeven door gronden met de bestemming 'Natuur'. Dit zijn de kreek het Lange Water aan de oostzijde en de waterkering aan de westzijde. Op een klein deel van het plangebied is de dubbelbestemming 'Waarde – Archeologie' gelegen. Afhankelijk van de werkzaamheden binnen deze zone is in eerste instantie waarschijnlijk een archeologisch bureauonderzoek noodzakelijk.



Beschermingszone Schelde -Rijnkanaaldijk



Bestaande en nieuw te graven sloten

3.5.12 WATERSCHAP BRABANTSE DELTA

Beschermingszone dijk Schelde-Rijnkanaal

Het hoogspanningsstation is gelegen in de noordelijkste punt van de Auvergnepolder, parallel aan de dijk aan de oostzijde Schelde-Rijnkanaaldijk. Het station is ten oosten van de beschermingszone van de dijk gesitueerd.
Binnen de beschermingszone van de dijk mag niets gebouwd worden en dus ook geen station komen. Dit is een eis van het waterschap en mede geborgd in het bestemmingsplan. Het gaat om een zone van 25 meter van de dijk.

In de Auvergnepolder wordt door de situering van het hoogspanningsstation circa 1600 m1 watergang (500 m1 A-watergang en 1100 m1 B-watergang) gedempt. De A-watergang betreft de watergang ten noorden van de Noorderkreekweg. Vanuit het waterschap is de voorwaarde gesteld dat deze gedempte sloten moeten worden gecompenseerd.

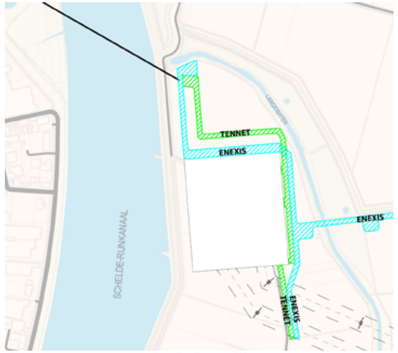
Binnen de landschappelijke inpassing zal bij een bovenbreedte van gemiddeld 3.50 meter, circa 5.250 m^2 watergang worden teruggebracht als compensatie voor te dempen watergangen.
Langs de nieuwe Noorder Kreekweg wordt aan de oostzijde en noordzijde een nieuwe A-watergang gesitueerd die de verbinding vormt tussen de bestaande aansluitpunten.
De watergang ten westen van de nieuwe Noorder Kreekweg / ten oosten dijk Schelde-Rijnkanaal blijft behouden.
Aan de noord- en zuidzijde van het hoogspanningsstation vormen nieuw te graven watergangen de scheiding tussen de landschappelijke inpassing van het station en de huidige landbouwpercelen.

Waterretentie

In de watertoets is berekend dat voor het nieuwe hoogspanningsstation Halsteren 1.190 m^3 watercompensatie noodzakelijk is (dit betekent een oppervlakte voor waterberging van circa 2.400 m^2 bij een waterschijf met een diepte van 0,50 meter) opgenomen voor toename verhard /halfverhard oppervlak op het station.
Voorgesteld wordt deze retentie aan de noordzijde van het station te situeren, gescheiden van de natuurontwikkeling van het Lange Water. In nevenstaande figuur is in het noordelijk agrarisch perceel ten noorden van het de hoogspanningsstation, buiten de kabels- en leidingstroken, een zoeklocatie van 2.400 m^2 aangeduid.



Toekomstig eindbeeld perceel Staatsbosbeheer



Ondergrondse kabel- en leidingtracé's TenneT en Enexis en 380 KV bovengrondse tracé's

3.5.13 STAATSBOSBEHEER

Staatsbosbeheer heeft te kennen gegeven op termijn het bos ten oosten van de hoogspanningslocatie, langs het Lange Water, om te willen vormen naar dynamisch moeras en Rietmoeras, passend bij de brede rietmoerasstroken ten zuiden van de Tholenseweg.
Het huidige populierenbos vormt een robuuste ruimtelijke afscherming van het toekomstige hoogspanningsstation.
Staatsbosbeheer heeft aangegeven het bestaande bosperceel op termijn om te willen vormen naar rietmoeras. Hierdoor komt de ruimtelijke noordelijke en oostelijke afscherming van het hoogspanningsstation te vervallen.
Staatsbosbeheer heeft te kennen gegeven het oostelijk deel van het bos te handhaven en te vernieuwen (2 plantrijen) en op termijn om te vormen naar meer duurzamere houtsoorten (Haagbeuk essenbos). Staatsbosbeheer geeft aan dat het rietmoeras langs deze rand door schaduwwerking moeilijker te ontwikkelen is. Voor behoud van de oostelijke bomenrand dient naar de mening van Staatsbosbeheer op een andere locatie langs het Lange Water het tekort aan m^2 dynamisch moeras (rietvegetatie) te worden gecompenseerd.
Voorgesteld wordt de noordelijke punt van de Auvergnepolder boven het hoogspanningsstation of een gebied ten zuiden van de Tholenseweg als compensatiegebied hiervoor in te zetten. Dit voorstel wordt ook gedragen door IVN Groene Ruimte.

3.5.14 OVERIGE TECHNISCHE RANDVOORWAARDEN TENNET EN ENEXIS

Technische eisen met betrekking afscherming en beveiliging van de locatie met hekwerken heeft geen ruimtelijke invloed op de omgeving. In de uitwerking van de landschappelijke inpassing worden deze eisen nader beschreven.

Kabels en leidingen

- Buiten het hoogspanningsstation zijn ondergrondse kabel- en leidingtracés aan de noord-, oost- en zuidzijde op de kaart aangeduid.
- Meer noordelijk opschuiven van het station is niet mogelijk in verband met de beperkte ruimte voor ondergrondse leidingtracés TenneT (16.00 meter, 1.20 meter diep) en Enexis (16.00 meter, 1.00 meter diep) buiten de hekwerken van de locatie in de noordoosthoek nabij het Lange Water.
- Daarnaast is werkruimte gereserveerd van 25.00 x 25.00 meter voor ondergrondse boring onder Schelde-Rijnkanaal naar Tholen (TenneT) en aan de noord- en oostzijde onder het Lange Water door (Enexis).
- Ten oosten van de Noorderkreekweg zijn in zuidelijke richting ondergrondse tracés voorzien voor TenneT en Enexis.

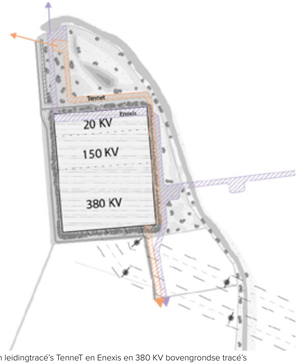
Op bijgevoegde kaart zijn de toekomstige ondergrondse tracés voor kabels en leidingen aangegeven. Deze leidingen worden deels gelijk aangelegd, maar worden deels de komende jaren aangelegd wanneer er vraag is naar extra verbindingen. Dat betekent dat de gronden direct rondom het station geregeld zullen worden open gegraven.

Vakwerkmasten

het nieuwe hoogspanningsstation Halsteren wordt met een aantal hoogspanningsmasten verbonden met de bestaande 380 KV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg, die verderop in de Auvergnepolder staat. Voor die verbinding zijn in totaal zeven nieuwe hoogspanningsmasten nodig. Eén bestaande mast moet worden aangepast en twee bestaande masten verwijderd. De overige kabels van en naar het station gaan allemaal ondergronds.
Op nevenstaande kaart is de aantakking op het bestaande tracé en de toekomstige mastlocaties aangegeven. Daarnaast zijn de ondergrondse kabeltracé's verbeeld.



4. LANDSCHAPPELIJKE INPASSING



Ondergrondse kabel- en leidingtracé's TenneT en Enexis en 380 KV bovengrondse tracé's

4.1 LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

De hoogspanningslocatie TenneT en Enexis Halsteren in de Auvergnepolder is door de gemeenteraad van Bergen op Zoom aangewezen voor de ontwikkeling van het 380/150/20 KV hoogspanningsstation. Bij de inpassing van het hoogspanningsstation wordt grote waarde gehecht aan een goede landschappelijke inpassing. Voor de ontwikkeling van dit hoogspanningsstation zijn de volgende randvoorwaarden door de gemeente aangegeven:
a. het landschappelijk inpassen van het station;
b. het optimaliseren van de bovengrondse aansluiting van het station op de 380kV hoogspanningsverbinding;
c. het aanpassen van de Noorderkreekweg.

4.2 VISIE OP DE LANDSCHAPPELIJKE INPASSING

Het hoogspanningsstation krijgt een plek in de noordelijke punt van de grootschalige zeekleipolder (Auvergnepolder). Dit vlakke gebied wordt door enkele grote elementen doorsneden en gekaderd. Deze elementen, te weten de dijk Schelde-Rijnkanaal, de kreek het Lange Water en bosgroep parallel aan de Groene dijk, versterken wij namelijk in hun verschijning om hiermee het hoogspanningsstation in te passen. Het hoogspanningsstation frustreert deze landschapselementen niet, maar vormt een aanleiding deze te versterken.
Ons doel is het zichtbaar houden van een open zeekleipolder, het afschermen van de installaties en hekwerken met gebiedseigen struweelbeplanting met boomvormers en het versterken van het krekenlandschap met rietmoeras.

Het hoogspanningsstation Halsteren is zoveel als mogelijk in de noordelijke punt van de Auvergnepolder gesitueerd om zoveel mogelijk agrarische grond te behouden. Hierbij is rekening gehouden met voldoende ruimte voor ondergrondse kabel- en leidingtracés aan de noordoost zijde ter plaatse van het NNN-gebied het Lange Water.

Aan de westzijde ligt het station parallel aan de Schelde-Rijnkanaaldijk en de verlengde Noorder Kreekweg. Deze laatste weg komt te liggen buiten het NNN-gebied van de dijk.
In de visie op de landschappelijke inpassing wordt het station tegen de robuuste groenzone (eigendom Staatsbosbeheer) langs het Lange Water gesitueerd. Deze groenzone zal op termijn door Staatsbosbeheer worden omgevormd naar twee rijen boombeplanting langs de Groene Dijk en rietmoeras langs het Lange Water.
De driehoek ten noorden van het station wordt ingezet voor toekomstige kabels- en leidingtracé's van Tennet naar Tholen en Schouwen-Duiveland. Enexis houdt rekening met een noordelijke tracé aansluiting langs de voormalige schans, een oostelijke tracé aansluiting naar Halsteren/Lepelstraat langs de Groene Dijk en een zuidelijke tracéaansluiting langs de Noorder Kreekweg richting N286 / Bergen op Zoom. Het noordelijk en oostelijk gebied langs het Lange Water (ten oosten van de kabels- en leidingtracé's) wordt ingezet voor het robuuster maken van het NNN-gebied Lange Water met rietmoeras.

In het landschappelijk inpassingsplan gaan we nu uit van een ophoging van het hoogspanningsstation met 2 meter uit oogpunt van leveringszekerheid. Het station maakt namelijk deel uit van de landelijke ring van het hoogspanningsnet. Bij een eventuele doorbraak van de dijk Schelde-Rijnkanaal wordt de leveringszekerheid door de ophoging gegarandeerd.
De variant met het station op maaiveld of verdiepte ligging met een dijk eromheen, wordt op dit moment onderzocht op haalbaarheid.



4.3 Bouwstenen landschappelijke inpassing

In dit hoofdstuk worden de bouwstenen uiteengezet voor de landschappelijke inpassing van het hoogspanningsstation Halsteren. Aan de zuidzijde van het station wordt rekening gehouden met agrarische belangen en een stevige beplantingsstrook. Aan de westzijde wordt de Noorder Kreekweg buiten het NNN-gebied van de Schelde-Rijnkanaal gesitueerd. Aan de noord- en oostzijde wordt een robuuste versterking van het NNN-gebied langs de voormalige kreek Lange Water gerealiseerd.

Op de locatie van het TenneT en Enexis hoogspanningsstation te Halsteren worden de volgende bouwstenen toegepast voor de landschappelijke inpassing:

- Tennet /Enexis station van 400x325 meter groot;
- Verlegging Noorderkreekweg ten behoeve van realisatie hoogspanningsstation;
- Compensatie watergangen huidige poldergebied en realisatie van een waterberging van 2.400 m^2;
- Landschappelijke groene inpassing met struweel en boomvormers aan buitenzijde locatie, rekening houdend met de belemmerende strook 380KV leidingen en ondergrondse kabelstroken waar geen bomen in mogen staan;
- Ontwikkeling brede bermen met kruidenrijk grasland boven de ondergrondse leidingtracé's van TenneT en Enexis;
- Robuuster maken van de rietmoerasstroken langs het Lange Water;
- Op de locatie binnen het hekwerk toepassen van gesloten verharding op wegen en open verharding onder installaties ingezaaid met een kruidenrijk grasmengsel.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de verschillende maatregelen.


Egelantier


Meidoorn


Veldesdoorn


Gelderse roos


Vogelkers


Hazelaar


Kornoelje


Lijsterbes


Katwilg

Bouwstenen

Struweel en boombeplanting

Rondom de hoogspanningslocatie wordt vanuit het oogpunt van beveiliging een rand van 2.00 meter opengehouden van overhangende beplanting. Deze zone wordt met gras ingericht en beheerd. Het gehele station wordt omgeven door een robuuste struweelzone bestaande uit:

- Crataegus monogyna (éénstijlige meidoorn 10%)
- Corylus avellana (hazelaar 10%)
- Cornus sanguinea (kornoelje 15%)
- Prunus padus (gewone vogelkers 10%)
- Rosa rubiginosa (egelantier 5%)
- Salix aurita (geoorde wilg 10% eerste twee plantrijen)
- Salix caprea (katwilg 10%, eerste twee plantrijen)
- Euonymus europaeus (kardinaalsmuts 10%)
- Sambucus nigra (vlier 10%)
- Viburnum opulus (gelderse roos 10%)

De boomvormers in de struweelbeplanting bestaan uit

- Populus variëteit (populier 20%)
- Carpinus betulus (haagbeuk (10%)
- Salix alba (schietwilg 25%)
- Alnus glutinosa (els 15%)
- Acer campestre (10%)
- Sorbus aucuparia (lijsterbes 10%)
- Tilia platyphyllos (zomerlinde 10%)



Locatie dwarsprofielen hoogspanningsstation

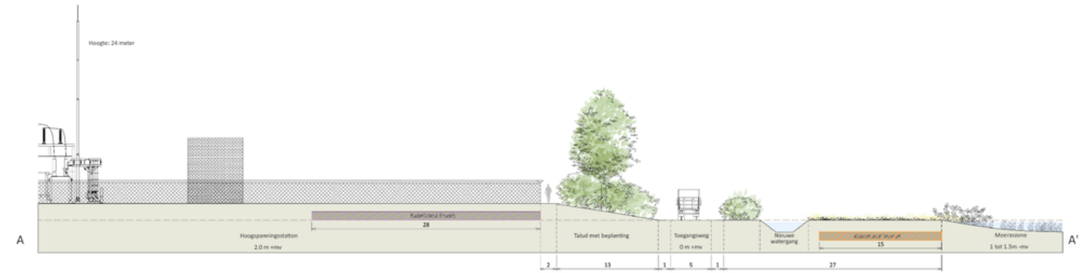
Noordzijde hoogspanningsstation

De noordzijde van de hoogspanningslocatie wordt landschappelijk ingepast met een 13.00 meter brede struweelzone op een talud met gebiedseigen boomsoorten (populier variëteit 25%, lijsterbes 20%, haagbeuk 15% schietwilg 20%, els 20%). Voor de waterberging en afwatering van het TenneT station wordt een greppel (taluds 1:2) tussen de noordelijke toegangsweg en kabeltracé TenneT toegepast. Ten noorden van deze greppel wordt rietmoeras tot aan het Lange Water aangelegd. In de zones van kabel- en leidingtracé's TenneT /Enexis wordt ingezaaid met bloemrijk grasland mengsel.

Bloemrijk grasland

Voor grote graseenheden binnen en buiten de hekwerken stellen wij voor het G1 bloemen- en kruidenmengsel toe te passen ter versterking van de biodiversiteit. Dit mengsel is een breed inzetbaar bloemenmengsel voor bloemrijke graslanden en bermen voor alle, behalve zware en natte gronden. Het mengsel heeft een ingetogen karakter en is zeer aantrekkelijk voor bijen, vlinders en vogels.

Door goed beheer kan er zich een duurzame natuurlijke middelhoge vegetatie ontwikkelen. Een bloemrijk resultaat kan vanaf het tweede of derde jaar verwacht worden. Jaarlijks 1 à 2 keer maaien. Voor een kleurrijk effect in het eerste seizoen is dun meezaaien (maximaal 20%) van een akker kruidenmengsel mogelijk. Soorten reageren verschillend op een bepaalde uitgangssituatie. Bij zeer schrale en droge omstandigheden zullen Zandblauwtje, de haviksкruiden, Gewone veldbies, Slangenkruid en Hazenpootje een goede kans maken zich te ontwikkelen. Bij een iets meer vochtige en voedselrijke situatie komen soorten als Barbarakruid, Groot streepzaad, Glad walstro, Brunel, Scherpe boterbloem of Kleine ratelaar gemiddeld meer tot uiting in het mengsel. De resultaten zijn altijd sterk afhankelijk van de uitgangssituatie, het beheer en hoe vaak de grond wordt geroerd voor de aanleg van nieuwe kabels in de daarvoor aangewezen tracé's.



Dwarsprofiel noordzijde hoogspanningsstation A-A'



Referentiebeeld rietmoeras met schietwilg en knotwilgen

Oostzijde hoogspanningsstation

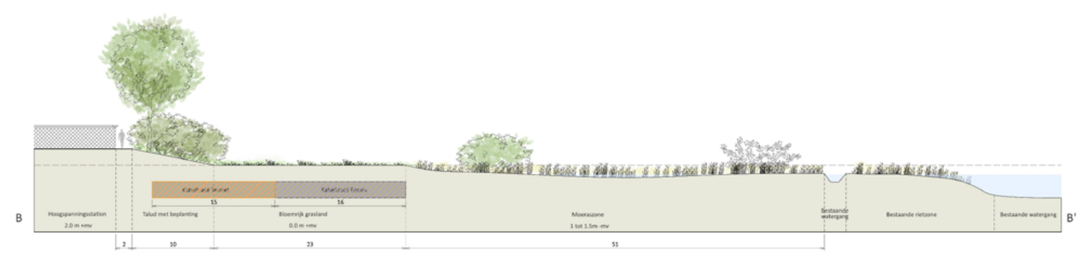
Aan de oostzijde van het hoogspanningsstation sluiten wij de landschappelijke inpassing aan op de uitstraling van de rietmoeraszones aan het Lange Water. Dat betekent dat de onderlaag bestaat uit rietmoerasbeplanting en op de hogere delen bevinden zich groepen met struweel en bomen, met uitzondering van de zones boven ondergrondse kabels- en leidingtracés. Dit zorgt voor een rand van 10.00 meter struweelzone welke het hoogspanningsstation uit het zicht onttrekt. De toegepaste boomsoorten zijn populier variëteiten 25%, lijsterbes 25%, schietwilg 25%, els 25%.
Buiten de ondergrondse leidingtracé's komen verspreid staande wilgen (schietwilg / boswilg / knotwilg) voor. Dit beeld sluit aan op de rietmoeraszones zoals die voorkomen langs het Lange Water.
Het populierenbos van Staatsbosbeheer zal op termijn gefaseerd worden gerooid. Langs de Groene dijk wordt de eerste bosstrook gerooid en opnieuw aangeplant met Haagbeuken-Essenbos. In een later stadium, wanneer de randzone voldoende wasdom heeft, wordt de bosstrook langs het Lange Water gerooid en omgevormd naar rietmoeras.

Staatsbosbeheer heeft voor de herplantzone langs de Groene dijk de volgende soorten aan te willen planten.

- Carpinus betulus (haagbeuk)
- Prunus avium (zoete kers)
- Quercus robur (zomer eik)
- Acer campestre (spaanse aak)
- Acer pseudoplatanus (gewone esdoorn)
- Tilia cordata (winterlinde)
- Tilia platyphylos (zomerlinde)
- Populus variëteit (populier)

Struweel:

- Prunus padus (gewone vogelkers)
- Corylus avellana (hazelnoot)
- Crataegus monogyna (eenstijlige meidoorn)
- Cornus sanquinea (rode kornoelje)



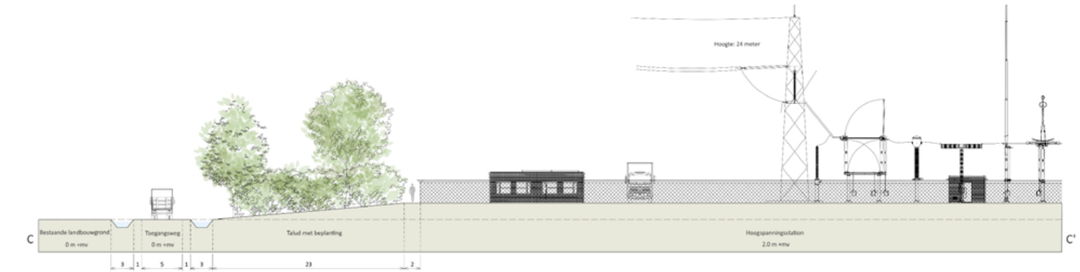
Dwarsprofiel oostzijde hoogspanningsstation B-B'



Referentiebeeld struweel met boomvormers

Zuidzijde hoogspanningsstation

De zuidzijde van het hoogspanningsstation wordt door middel van een 25 meter brede struweelbeplanting met enkele boomvormers in het landschap opgenomen. Deze boomvormers worden niet toegepast onder de inkomende bundels met 380 KV kabels, aangezien de ruimte onder deze hoogspanningskabels vrij van objecten dient te blijven.
De Noorder Kreekweg wordt aan weerszijden voorzien van een bermsloot.



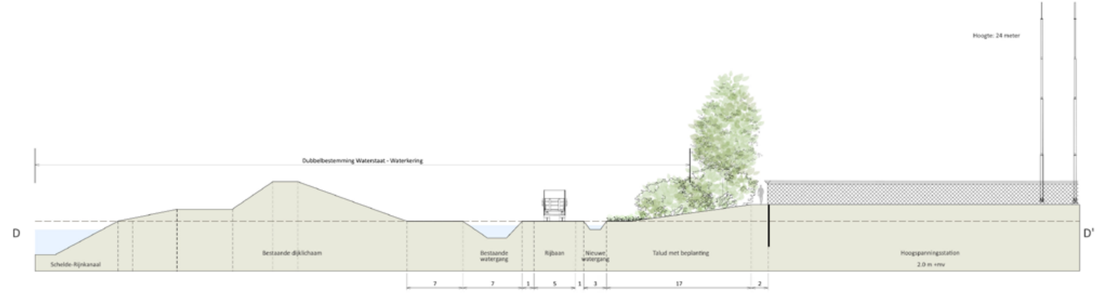
Dwarsprofiel westzijde hoogspanningsstation C-C'



Referentiebeeld populier

Westzijde hoogspanningsstation

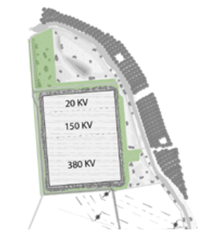
De westelijke rand van het hoogspanningsstation wordt landschappelijk ingepast met een bermsloot langs de Noorder Kreekweg en een 18.00 meter brede zone van struweelbeplanting met boomvormers (populier variëteit 50% / schietwilg 50%) De boomvormers staan buiten de beschermingszone van de primaire waterkering Schelde-Rijnkanaal.



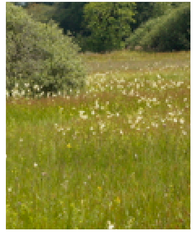
Dwarsprofiel westzijde hoogspanningsstation D-D'

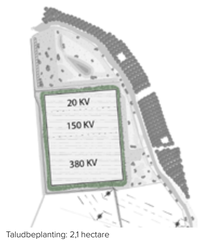


Ligging 380 KV tracé, kabel- en leidingtracé's

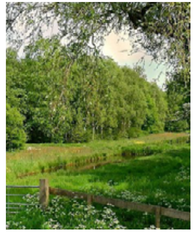


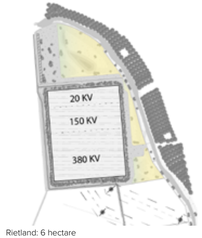
Kruiden- en faunarijk grasland: 5 hectare



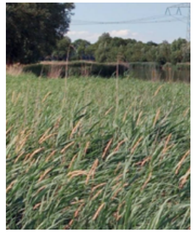


Taludbeplanting: 2,1 hectare





Rietland: 6 hectare



4.4 Overige inrichtingsaspecten

Ontsluiting

De huidige Noorder Kreekweg dient naar de zuid- en westzijde van het hoogspanningsstation te worden verlegd. De nieuwe weg sluit aan de noordzijde op de Rubeerdijk, nabij gemaal de Pals. Aan de zuidzijde sluit de weg aan op de bestaande Noorder Kreekweg. TenneT heeft aan de zuidzijde van het hoogspanningsstation een aansluiting op de verlegde Noorder Kreekweg. De nieuwe Noorder Kreekweg, parallel aan de het Schelde-Rijnkanaal, wordt buiten het NNN-gebied aan de oostzijde van de bestaande watergang gesitueerd en sluit aan op de weg Rubeerdijk. De ontsluitingsweg van Enexis sluit aan op de nieuwe Noorder Kreekweg aan de noordzijde van het hoogspanningsstation.

Watergangen

De oppervlakte van de watergangen op de locatie van het hoogspanningsstation dienen te worden gecompenseerd binnen het nieuwe plangebied. Deze zijn met name gesitueerd langs de nieuwe Noorderkreekweg en op de kavelgrenzen van het zuidelijk agrarisch gebied en de rietmoeraszone aan de noordzijde. Door de bouw van het hoogspanningsstation dienen niet alleen gedempte watergangen in vierkante meters gecompenseerd te worden maar ook moet m^2 verhard oppervlak op het station afgewaterd worden op de omgeving. Hiervoor is ten noorden van het station in het rietmoeras een open waterzone van 2.400 m^2 opgenomen.

Kabels en leidingen

Op het bestaande bovengrondse 380KV hoogspanningsnet, parallel gelegen aan de Heenweg, wordt een inlussing gemaakt naar het hoogspanningsstation. Het gebruikte type vakwerkmast van de huidige hoogspanningsverbinding wordt ook voor de 7 nieuwe masten toegepast.
Rondom het hoogspanningsstation komen ondergrondse kabelstroken van 15.00 meter breedte voor TenneT (diepte 1.20 meter) en 16.00 meter breedte voor Enexis (diepte 1.00 meter). Nabij gemaal De Pals bevindt zich een locatie voor de ondergrondse boring naar het 150 KV station Tholen/Schouwen-Duiveland. Aan de oostzijde van de hoogspanningslocatie is een locatie voor een ondergrondse boring onder het Lange Water door voorzien. Deze locaties zijn op de kabels- en leidingenkaart te herkennen aan een verbreed tracédeel. In zuidelijke richting is aan de oostzijde langs de Noorderkreekweg een toekomstig ondergronds tracé voor Tennet en Enexis voorzien van 31.00 meter breedte.

Verharding

Wij willen het terrein graag zo klimaatadaptief mogelijk inrichten. Dat betekent dat de toe te passen materialen zo min mogelijk warmte mogen opslaan en dat er zoveel mogelijk water in de bodem kan infiltreren. Dit kan bereikt worden door de verharding te beperken waar dit kan. Wegen worden bij voorkeur met een lichtgekleurde, waterpasserende, cementloze betonsteen in keiformaat uitgevoerd. Overige verhardingsoppervlakken worden bestraat met half-open of open verharding in eenzelfde kleur als de materiaalsamenstelling van de wegen.
Een klimaatadaptievere inrichting is de halfverharding te vervangen door bloemrijkgrasland onder de installaties.
Voor een goede bereikbaarheid van de toegangsdeuren van de nieuwbouw wordt voorgesteld op de looppaden naar en rondom de nieuwbouw een 90 cm brede verharding aan te brengen van 30x30 cm grijze trottoirtegels, opgesloten met een gazonband 6x20x100 cm grijs beton.

Verlichting

Voor verlichting op de locatie stellen wij voor vleermuisvriendelijke amber-/ of groenkleurige ledverlichting alleen toe te passen bij de gebouwen. De kleur is afhankelijk van welke vleermuissoort er voorkomt.



Marterhoop



Takkenrill



Bunzing



LRugstreeppad

Compensatie Ecologie

Binnen het plangebied komen verblijfplaatsen van bunzing voor. Onderzoek naar kleine marterachtigen is nog gaande. Er zijn geen voortplantingslocaties voor rugstreeppadden waargenomen en dat de waarnemingen doortrekkende juveniele betreft.

Dit houdt dus in dat alleen voor kleine marters moet worden gecompenseerd, wat betekend dat er nestkasten (in takkenrillen) of marterhopen moeten worden aangelegd. Deze zullen worden aangebracht in groenstructuren als groene hagen, struweel of nabij solitaire struiken.
Het hele plangebied kan door zijn groene natuurlijke inrichting als compensatie leefgebied worden beschouwd.

Voortplanting van rugstreeppadden zijn niet aangetoond tijdens het onderzoek. Maar uit waarnemingen komen ze wel in de directe omgeving van het plangebied voor.
Als in het inpassingsplan ondiepe poelen worden gerealiseerd met watervegetatie, zonder vissen, kunnen we deze soort alsnog voortplantingsbiotoop aanbieden.

Infopunt

Nabij gemaal De Pals is een infopunt voorzien waar de volgend informatiepanelen op één locatie bij elkaar wordt gebracht:

- De geschiedenis van Fort Zeeland en Fort Driesluizen en meekrapteelt wordt verbeeld als onderdeel van de te ontwikkelen belevingsroute ‘Linie van de Eendracht’;
- Het infobord van gemaal de Pals - Kader Richtlijn Water in samenwerking met Waterschap Brabantse Delta;
- Een infobord van de natuurontwikkeling langs het Lange Water in samenwerking met Staatsbosbeheer.

Visualisaties

Van de landschappelijke inpassing van de hoogspannings-locatie zijn vanuit drie posities in het landschap visualisaties opgesteld. waarin de huidige situatie, ophoging station met 2.00 meter zonder landschappelijke inpassing en ophoging station 2.00 meter met landschappelijke inpassing zijn verbeeld.



Posities visualisaties



Referentie infopunt met cortenstaal



Positie 1: Huidige situatie zuidzijde hoogspanningsstation



Positie 1: Hoogspanningsstation zuidzijde zonder landschappelijke inpassing



Positie 1: Hoogspanningsstation zuidzijde met landschappelijke inpassing



Positie 2: Huidige situatie noordzijde



Positie 2: Hoogspanningsstation noordzijde zonder landschappelijke inpassing



Positie 2: Hoogspanningsstation noordzijde met landschappelijke inpassing



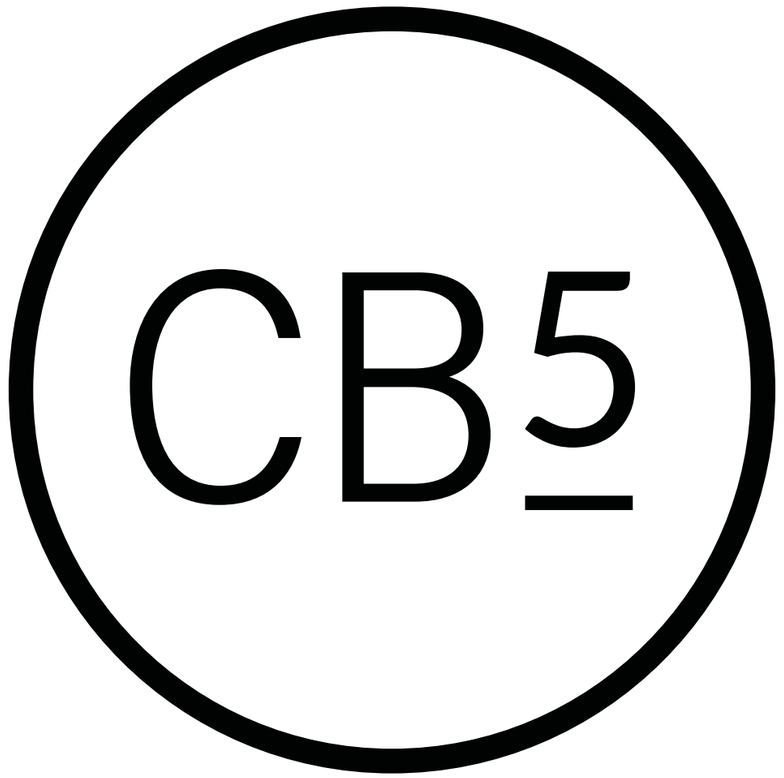
Positie 3: Huidige situatie oostzijde met afschermend bosgebied Staatsbosbeheer



Positie 3: Hoogspanningsstation oostzijde zonder landschappelijke inpassing en toevoeging nieuwe vakwerkmasten



Positie 3: Hoogspanningsstation oostzijde met landschappelijke inpassing en toevoeging nieuwe vakwerkmasten



Vestiging Oosterhout
Beneluxweg 125
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
+31 (0) 162 487 500

info@cb5.nl

Vestiging Maastricht
Wim Duisenbergplantsoen 21
Postbus 959
6200 AZ Maastricht
+31 (0) 43 325 32 23

www.cb5.nl

Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

Hoogspanningsstation Halsteren

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0476754.121

3 juli 2023

www.anteagroup.nl

Aanmeldnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling

Hoogspanningsstation Halsteren

projectnummer 0476754.121

3 juli 2023

Auteurs
E. Braat

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Postbus 428
6800 AK ARNHEM

datum	beschrijving	vrijgave
3 juli 2023		

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
1.1 Aanleiding en doel 4
1.2 Waarom een vormvrije m.e.r.-beoordeling? 4
1.3 Criteria voor het toetsen van activiteiten in een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling 6
1.4 Leeswijzer 7

2. Kenmerken van het project 8
2.1 Omvang van het project 8
2.2 Overige kenmerken 10
2.3 Cumulatie 10

3. Plaats van het project 11
3.1 Ligging van het plan 11
3.2 Bestaand grondgebruik en vigerend planologisch regime 12
3.3 Gevoelige gebieden in en nabij het plangebied 13

4. Kenmerken van de potentiële effecten 14
4.1 Bodem 14
4.2 Geluid 15
4.3 Archeologie, cultuurhistorie en landschap 16
4.4 Luchtkwaliteit 18
4.5 Externe veiligheid 18
4.6 Water 19
4.7 Natuur 21
4.8 Verkeer 24

5. Conclusie 25

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

Het regionale energienet in West-Brabant raakt vol. Het netwerk bereikt het maximum van de transportcapaciteit. Hierdoor kunnen geen nieuwe, duurzame initiatieven worden aangesloten op het netwerk. Op basis van productieprognoses blijkt dat in de regio West-Brabant onvoldoende aansluitmogelijkheden zijn om de doelstellingen van de Regionale Energie Strategie (RES) te kunnen halen. 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. De regionale netbeheerder Enexis heeft om die reden gevraagd naar extra netwerkcapaciteit.

Daarom wordt een nieuw 380/150/20 kV-station gebouwd in Halsteren. Dit station is onderdeel van het TenneT- project Netversterking Schouwen-Duiveland, Tholen en omgeving Bergen op Zoom. Onderdeel van dit project zijn de realisatie van een hoogspanningsstation in Halsteren en een hoogspanningsstation in Zierikzee, de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel tussen Halsteren en Schouwen-Duiveland en een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Hoogspanningsstations zijn knooppunten in de elektriciteitsvoorziening. Ze sluiten hoogspanningsverbindingen op elkaar aan en transformeren de spanning naar een ander niveau.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken moet een nieuw bestemmingsplan worden opgesteld. In het kader van dit bestemmingsplan wordt voor de herontwikkeling een zogenaamde ‘vormvrije’ m.e.r.-beoordeling opgesteld. De vormvrije m.e.r.-beoordeling heeft als doel om te toetsen of, als gevolg van de voorgenomen ontwikkeling, sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen, die tot het doorlopen van een m.e.r.-procedure zouden moeten noodzaken. Dit m.e.r.-beoordelingsbesluit moet worden genomen door het bevoegd gezag (de gemeente Etten-Leur). Deze voorliggende aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling geeft het bevoegd gezag de benodigde informatie voor het nemen van het m.e.r.-beoordelingsbesluit.

1.2 Waarom een vormvrije m.e.r.-beoordeling?

De procedure van een milieueffectrapportage (m.e.r.) is bedoeld om het milieubelang vroegtijdig en volwaardig in de plan- en besluitvorming in te brengen. Een m.e.r. is altijd gekoppeld aan een besluit, bijvoorbeeld een structuurvisie of een bestemmingsplan. Het centrale onderdeel van een m.e.r. is het milieueffectrapport (MER) waarin de milieueffecten voor een tal van aspecten voor een of meerdere alternatieven geanalyseerd en beoordeeld worden ten opzichte van de referentiesituatie. Deze m.e.r.-procedure is van toepassing bij activiteiten waarvan reeds vast staat dat er mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen optreden. Deze activiteiten met bijbehorende drempelwaarden staan weergegeven in onderdeel C van het Besluit m.e.r. (dit geldt eveneens voor activiteiten uit onderdeel D waar een plan, bijvoorbeeld een structuurvisie, voor nodig is).

Naast het direct uit moeten voeren van een m.e.r. zijn in het Besluit m.e.r. ook activiteiten met bijbehorende drempelwaarden aangegeven waarvoor eerst beoordeeld moet worden of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen. Deze activiteiten en drempelwaarden staan benoemd in onderdeel D van het Besluit m.e.r. Voor deze activiteiten dient een zogenaamde m.e.r.-beoordeling uitgevoerd te worden.

Daarnaast is het verplicht om aandacht aan m.e.r. te besteden voor activiteiten die in onderdeel D genoemd staan, maar waar de drempelwaarden niet gehaald worden. Deze drempelwaarden zijn aantallen, oppervlaktes of grootte (bijvoorbeeld 100 hectare, 110 stuks, etc.). Voor activiteiten die wel

in onderdeel D van het Besluit m.e.r. genoemd staan, maar waar de aantallen uit het betreffende plan of besluit onder de drempelwaarden liggen, dient een vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd te worden. Hierbij wordt, net als bij de m.e.r.-beoordeling, getoetst of er mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen op kunnen treden. Het verschil met de 'gewone' m.e.r.-beoordeling is dat aan de vormvrije m.e.r.-beoordeling geen aparte procedurevereisten zitten (vandaar de term vormvrij). Qua inhoud gelden wel strikte vereisten vanuit de Europese richtlijn m.e.r.

Het realiseren van een hoogspanningsstation is niet opgenomen in de C- of D-lijst. Hiervoor hoeft derhalve geen vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd te worden. Ten aanzien van hoogspanningsverbindingen is het volgende opgenomen in de C- en D-lijst:

Categorie	Activiteiten	Gevallen	Plannen	Besluiten
C 24	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1°. een spanning van 220 kilovolt of meer, en 2°. een lengte van 15 kilometer of meer.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
D 24.1	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1°. een spanning van 150 kilovolt of meer, en 2°. een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.
D 24.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1° een spanning van 150 kilovolt of meer, en 2° een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet of het besluit, bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet.

Toets ontwikkeling aan drempelwaarden
Voor categorie C 24, D 24.1 en D 24.2 gelden drempelwaarden voor wanneer een voornemen m.e.r.-beoordelingsplichtig is. Als de omvang van het voornemen kleiner is dan deze drempelwaarden volstaat een vormvrije m.e.r.-beoordeling. Het gaat in dit geval om een Besluit als genoemd in kolom 4.

De voorgenomen ontwikkeling heeft de volgende kenmerken in relatie tot categorie C 24:
1. de activiteit heeft betrekking op een leiding met een spanning van 380 kV en;
2. de leiding heeft een lengte van 5 km.

Het voornemen blijft onder de drempelwaarden uit categorie C24 van het Besluit m.e.r.

De voorgenomen ontwikkeling heeft de volgende kenmerken in relatie tot categorie D 24.1:
1. de activiteit heeft betrekking op een leiding met een spanning van 380 kV en;
2. de leiding heeft een lengte van 5 km, maar ligt niet in een gevoelig gebied.

Het voornemen blijft onder de drempelwaarden uit categorie D24.1 van het Besluit m.e.r.

De voorgenomen ontwikkeling heeft de volgende kenmerken in relatie tot categorie D 24.2:
1. de activiteit heeft betrekking op een leiding met een spanning van 380 kV en;
2. de leiding heeft een lengte van 5 km, maar ligt niet in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d van punt 1 van onderdeel A van de bijlage van het Besluit m.e.r.

Het voornemen blijft onder de drempelwaarden uit categorie D24.2 van het Besluit m.e.r.

Voor activiteiten die wel in onderdeel D van het Besluit m.e.r. genoemd staan, maar waar de aantallen uit het betreffende plan of besluit onder de drempelwaarden liggen, dient een vormvrije m.e.r.-beoordeling uitgevoerd te worden. Voor de voorgenomen ontwikkeling geldt dus geen m.e.r.-beoordelingsplicht, maar een vormvrije m.e.r.-beoordelingsplicht.

Voor elke aanvraag waarbij een vormvrije m.e.r.-beoordeling aan de orde is moet door de initiatiefnemer een aanmeldnotitie worden opgesteld. Voorafgaand aan het ruimtelijk besluit dient een bevoegd gezag een m.e.r.-beoordelingsbesluit te nemen. Voorliggende aanmeldnotitie biedt daarvoor de benodigde informatie.

1.3 Criteria voor het toetsen van activiteiten in een (vormvrije) m.e.r.-beoordeling

Er bestaan bepaalde inhoudelijke vereisten voor het toetsen of sprake is van mogelijke belangrijke nadelige milieugevolgen. Deze inhoudelijke vereisten staan benoemd in bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r. In deze richtlijn staan drie aspecten waaraan de voorgenomen activiteiten in een vormvrije m.e.r.-beoordeling aan getoetst worden (zie samenvatting in tekstbox op de volgende pagina):

1. Kenmerken van het project;
2. Plaats van het project;
3. Kenmerken van het potentiële effect.

1.4 Leeswijzer

Dit rapport volgt de indeling van bijlage III van de Europese richtlijn m.e.r. In hoofdstuk twee staan de kenmerken van het project centraal, in hoofdstuk drie de plaats van het project en in hoofdstuk vier de kenmerken van potentiële effecten. Het rapport sluit in hoofdstuk vijf af met enkele conclusies.

Selectiecriteria Europese richtlijn

1. Kenmerken van de projecten
Bij de kenmerken van de projecten moet in het bijzonder in overweging worden genomen:
- de omvang van het project,
- de cumulatie met andere bestaande en/of goedgekeurde projecten,
- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen,
- de productie van afvalstoffen,
- verontreiniging en hinder,
- risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën,
- de risico's voor de menselijke gezondheid.

2. Plaats van de projecten
Bij de mate van kwetsbaarheid van het milieu in de gebieden waarop de projecten van invloed kunnen zijn moet in het bijzonder in overweging worden genomen:
- het bestaande en goedgekeurde landgebruik,
- de relatieve rijkdom aan en de kwaliteit en het regeneratievermogen van de natuurlijke hulpbronnen van het gebied,
- het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor de volgende typen gebieden:
  - wetlands, oeverformaties, riviermondingen,
  - kustgebieden en het mariene milieu,
  - berg- en bosgebieden,
  - reservaten en natuurparken,
  - gebieden die in de wetgeving van de lidstaten zijn aangeduid of door die wetgeving worden beschermd;
  - speciale beschermingszones, door de lidstaten aangewezen krachtens Richtlijn 2009/147/EG en Richtlijn 92/43/EEG,
  - gebieden waarin de bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden,
  - gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid,
  - landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.

3. Kenmerken van het potentiële effect
Bij de potentiële aanzienlijke effecten van het project moeten in samenhang met de criteria van de punten 1 en 2 in het bijzonder in overweging worden genomen:
- het bereik van het effect (geografische zone en grootte van de getroffen bevolking),
- de aard van het effect,
- het grensoverschrijdende karakter van het effect,
- de intensiteit en complexiteit van het effect,
- de waarschijnlijkheid van het effect,
- de verwachte aanvang, de duur, de frequentie en de omkeerbaarheid van het effect,
- de cumulatie van effecten met de effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten,
- de mogelijkheid om de effecten doeltreffend te verminderen.

2. Kenmerken van het project

2.1 Omvang van het project

De ontwikkeling betreft de realisatie van een hoogspanningsstation en de inlussing van het hoogspanningsstation op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Het hoogspanningsstation wordt gerealiseerd op een locatie dat in de huidige situatie voornamelijk agrarisch in gebruik is in het buitengebied van Halsteren, in de gemeente Bergen op Zoom.

Het hoogspanningsstation in Halsteren krijgt een oppervlakte van circa 13 hectare. Dit hoogspanningsstation wordt via een bovengrondse hoogspanningsverbinding aangesloten op het landelijk hoogspanningsnet, namelijk de bestaande 380 kV-verbinding (GTRLL380) tussen Geertruidenberg en Rilland die door het gebied loopt. Het station wordt landschappelijk ingepast. Figuur 2.1 geeft een impressie van de voorgenomen ontwikkeling weer.

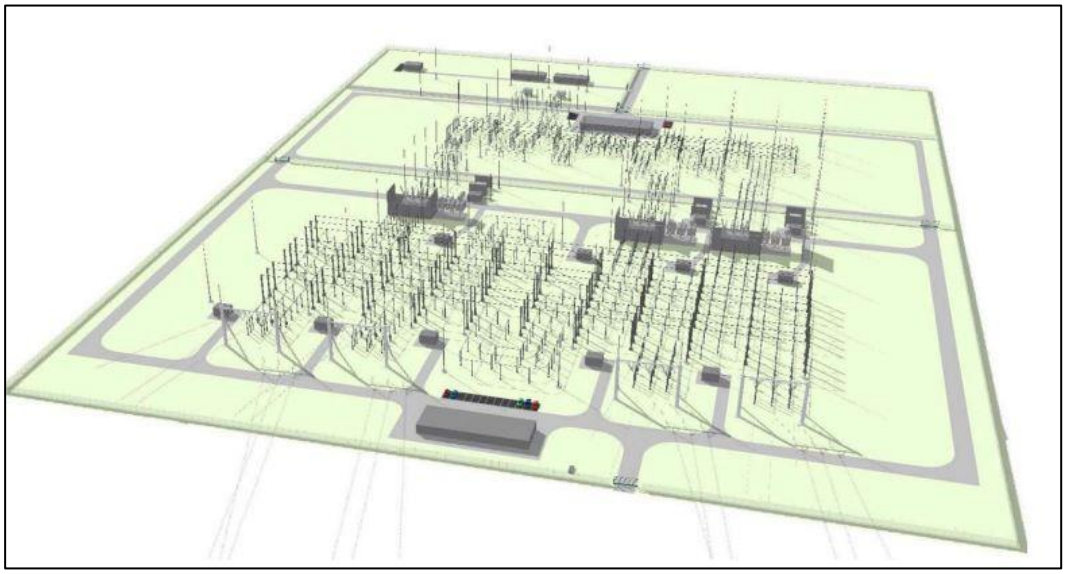


Figuur 2-1: Voorgenomen ontwikkeling

Het hoogspanningsstation dat wordt gebouwd in het plangebied is een groot station dat bestaat uit drie delen: een 380 kV-, 150 kV- en 20 kV-gedeelte. Het station wordt in totaal circa 405 meter lang en circa 325 meter breed. Het 380 kV-gedeelte is circa 215 meter lang. Het 150 kV-gedeelte dat daarachter komt is circa 110 meter lang en tenslotte komt er een 20 kV-gedeelte van circa 80 meter lengte. Het station wordt via de zuid- en westzijde van het hoogspanningsstation ontsloten.

Bij het ontwerpen van het hoogspanningsstation is gekozen voor een open installatie. Hierbij wordt lucht gebruikt als isolatiemateriaal. Onderhoud aan open installaties is makkelijker uit te voeren. De transformatoren komen in een 4-zijdig gesloten bouwwerk gezet om deze zijden geluidwerend uit te

kunnen voeren. Op onderstaande afbeelding is een impressie van het ontwerp van het hoogspanningsstation weergegeven.



Figuur 2-2: Impressie van hoogspanningsstation

380 kV-station

Het 380 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT. Het voornemen is dat dit gedeelte uit drie hoofdrails en de volgende velden bestaat:

- 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 kVtransformatoren;
- Twee koppelvelden voor het koppelen van de hoofdrails.

Op het 380 kV- gedeelte komt een centraal dienstengebouw te staan van circa vier meter hoogte. Daarnaast staat bij ieder veld een veldhuisje.

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 is het voornemen voor 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.

Daarnaast krijgt het stationsgedeelte een centraal dienstengebouw 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

Het 20 kV gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door Enexis. Het voornemen voor dit stationsgedeelte is:

- vijf 150/20 kV transformatoren;
- 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.

Inlussing

De inlussing op de bestaande 380 kV-verbinding tussen Geertruidenberg en Rilland gebeurt met bovengrondse hoogspanningslijnen. 220 kV- en 380 kV-verbindingen worden vanwege de grote kans op storingen niet ondergronds aangelegd. De verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg is een hoogspanningsverbinding die richting België (Zandvliet) loopt. Vanwege leveringszekerheid mogen dit soort 380 kV-verbindingen niet ondergronds worden gebracht.

De bestaande 380 kV-verbinding wordt onderbroken en verbonden aan het hoogspanningsstation. Om het hoogspanningsstation te realiseren is mogelijk een tijdelijke lijn noodzakelijk. Door een kleine optimalisatie worden 7 nieuwe masten geplaatst. Daarnaast wordt één bestaande mast aangepast en worden uiteindelijk twee bestaande masten verwijderd.

In verband met de leveringszekerheid, die continu moet zijn, wordt de nieuwe verbinding aangelegd terwijl de oude nog in gebruik is. Daarom is het niet mogelijk om de nieuwe masten op de oude plaats terug te laten komen. Eerst wordt de nieuwe verbinding gerealiseerd en pas daarna kunnen de daardoor overbodig geworden masten worden verwijderd. De nieuwe verbinding komt hierbij zo dicht mogelijk op de bestaande verbinding te liggen om hinder naar de omgeving zo veel mogelijk te beperken. Hier geldt echter wel een minimale veiligheidsafstand tussen de verschillende verbindingen, waar rekening mee is gehouden.

De 150 kV-verbinding heeft een lagere spanning en is geen onderdeel is van een bestaande cruciale verbinding. Deze verbindingen worden wel volledig ondergronds aangelegd.

2.2 Overige kenmerken

De ontwikkeling van het hoogspanningsstation heeft geen bijzondere kenmerken ten aanzien van:

- het gebruik van natuurlijke hulpbronnen;
- de productie van afvalstoffen;
- risico van ongevallen, met name gelet op de gebruikte stoffen of technologieën.

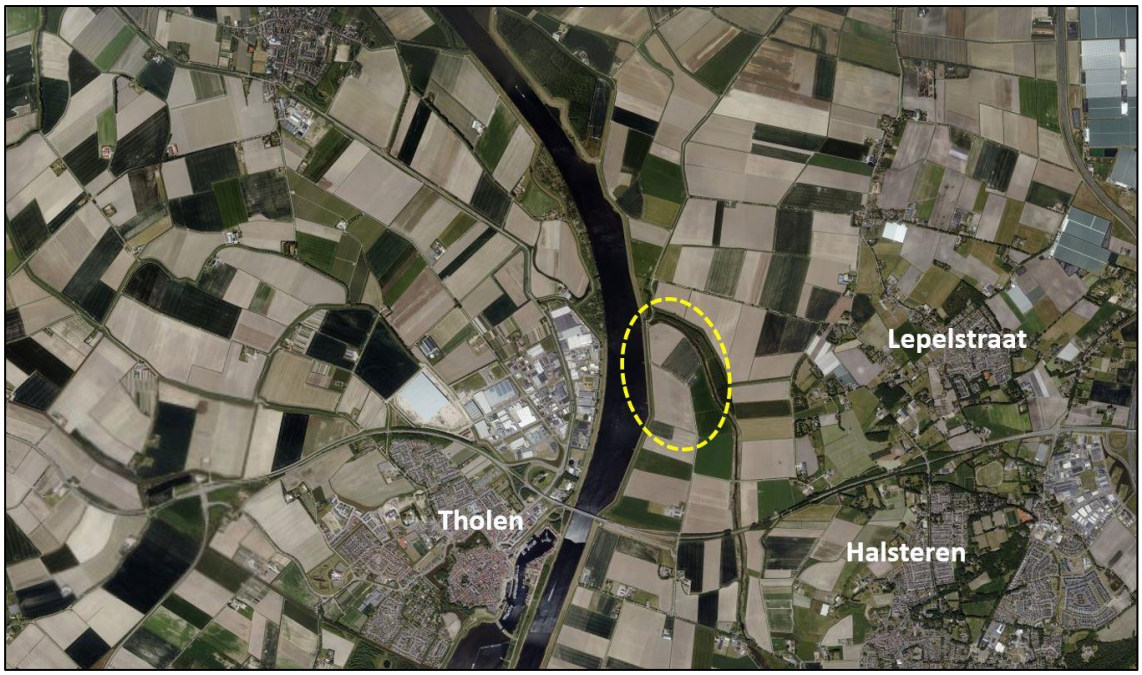
2.3 Cumulatie

In de omgeving van het plangebied zijn voor zover bekend geen andere ontwikkelingen welke zouden kunnen leiden tot cumulatieve effecten voor de (milieu)aspecten.

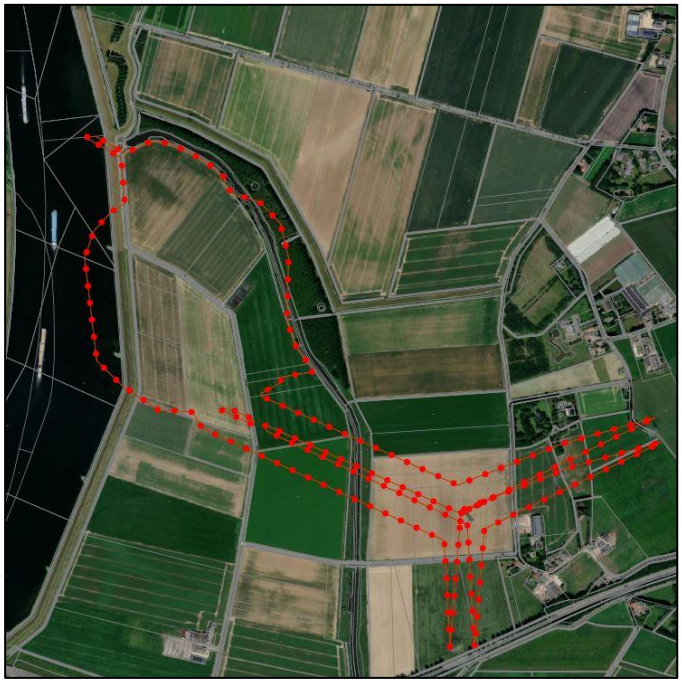
3. Plaats van het project

3.1 Ligging van het plan

Het plangebied ligt in het buitengebied van Halsteren, in de gemeente Bergen op Zoom, ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal en heeft een oppervlakte van circa 13 hectare. Ten noorden van het plangebied ligt een bos. De Noorder Kreekweg loopt door het plangebied. De gronden in het plangebied zijn in de huidige situatie agrarisch in gebruik. In de omgeving van het plangebied ligt de bestaande bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Rilland. Op de volgende afbeeldingen is de ligging van het plangebied weergegeven.



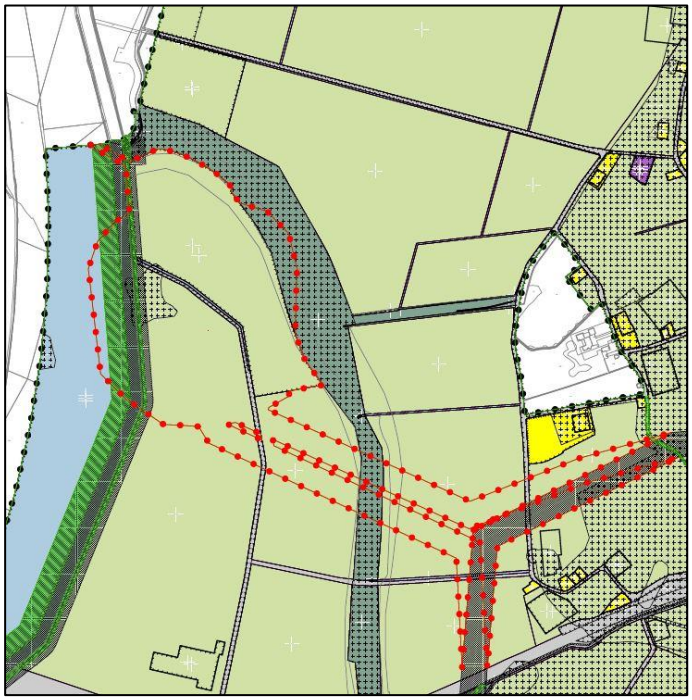
Figuur 3-1: Globale ligging plangebied



Figuur 3-2: Ligging plangebied

3.2 Bestaand grondgebruik en vigerend planologisch regime

Het plangebied bestaat op dit moment uit agrarische gronden. De bestemmingen zijn vastgelegd in het bestemmingsplan 'Buitengebied Noord 1e herziening', vastgesteld op 28 mei 2020. Op de volgende afbeelding is het plangebied met het vigerend plan weergegeven.



Figuur 3-3: Vigerend bestemmingsplan

In het vigerend plan heeft het plangebied de bestemmingen 'Agrarisch met waarden - Openheid/Agrarisch met waarden - Natuur en landschap', 'Natuur', 'Verkeer', 'Water' en de dubbelbestemmingen 'Waterstaat - Waterkering' en 'Waarde - Archeologie'. Daarnaast zijn de aanduidingen 'specifieke vorm van verkeer - waardevolle verharde weg', 'natuurwaarden', 'vrijwaringszone - dijk' en 'vrijwaringszone - radar 15 - Herwijnen' opgenomen.

Het voornemen betreft volledige nieuwbouw van een hoogspanningsstation. De beoogde functie ‘Bedrijf’ is op grond van de vigerende bestemmingsplannen niet toegestaan. Om een passend juridisch-planologisch plan te maken voor de gehele ontwikkeling, is een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk.

3.3 Gevoelige gebieden in en nabij het plangebied

Het plangebied ligt niet in een Natura 2000-gebied. Op 3 kilometer van het plangebied bevindt zich het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied het Zoommeer. In het plangebied is Natuurnetwerk Nederland-gebied aanwezig. Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen de NNN-gebieden.

Het plangebied is niet gelegen in of nabij gebieden die vanuit water van belang zijn, zoals een (reserveringsgebied) waterberging, drinkwaterwinning, grondwaterbeschermingsgebied. In het plangebied geldt geen beschermd stads- en dorpsgezicht en liggen geen rijks- of gemeentelijke monumenten.
Ten oosten van het plangebied ligt het provinciaal cultuurhistorisch waardevol gebied de Brabantse Wal. Één van de strategieën van dit gebied is het behoud en de accentuering van de variatie in landschapstypen, waaronder de polders, landgoederen, kreken en vestingwerken. Hierbinnen zijn de Spinolaberg en Bremberg aangeduid als apart cultuurhistorisch gebied. De Spinolaberg en Bremberg worden gekenmerkt door gesloten en kleinschalig verkavelde structuren en het contrast met het aangrenzende open landschap van Auvergnepolder. Daarnaast ligt het gehele plangebied in het Zeekleigebied, aangeduid als cultuurhistorisch waardevolle regio. Onderdeel daarvan is de cultuurhistorisch waardevolle Kreek Lange Water (noord en zuid).

4. Kenmerken van de potentiële effecten

In dit hoofdstuk worden de (mogelijke) verwachte milieueffecten van het project beoordeeld om per milieuaspect te bepalen of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu. Voor deze beoordeling zijn de gebieds- en milieuonderzoeken gebruikt die zijn uitgevoerd in het kader van het nieuwe bestemmingsplan.

4.1 Bodem

Bodemkwaliteitskaart

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bergen op Zoom blijkt dat voor het gehele onderzoeksgebied de kwaliteit van zowel de bovengrond en ondergrond gemiddeld voldoet aan de kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur. Het gebied heeft op de bodemfunctieklassekaart de functie Landbouw/Natuur. Onverharde wegbermen zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Bodemonderzoeken

Uit de verzamelde informatie blijkt dat op het oostelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied een voormalige stortplaats met huishoudelijk afval op land staat geregistreerd. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. Mogelijk is de daadwerkelijke contour van de stortplaats kleiner dan aangegeven op de Stortplaatsenkaart van de provincie Noord-Brabant. De geregistreerde oppervlakte van de stortplaats bedraagt 4,3 ha. Na uitvoering van het NAVOS-onderzoek in 2007 is de contour aangepast naar 1,34 ha. Op het zuidelijke terreindeel van de stortplaats, is tot op een diepte van anderhalve meter geen stortmateriaal aangetroffen. Verwacht wordt dat hier geen stortmateriaal aanwezig is. Om deze reden is de stortcontour (door de provincie Noord-Brabant) aangepast. Er zijn geen matig/sterke verontreinigingen bekend op basis van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

(Historisch) verdachte activiteiten

De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (historisch) verdachte activiteiten, namelijk een stortplaats met huishoudelijk afval op land en een voormalige ondergrondse brandstoftank (gesaneerd in 1993). Gezien de afstand van de tank tot het onderzoeksgebied (circa 30 meter), behoeft deze verdachte locatie geen verdere aandacht.

Asbest

Uit de terreinverkenning blijkt dat binnen het onderzoeksgebied een geasfalteerde rijbaan aanwezig is. De leeftijd van de rijbaan is onbekend. Het is niet bekend of er een (puin)funderingslaag onder de verharding aanwezig is. Dergelijke locaties kunnen verdacht zijn op aanwezigheid van asbest. Verder zijn er, grenzend aan de rijbaan, diverse dammetjes/inritjes aanwezig in de richting van landbouwpercelen. Dergelijke dammetjes kunnen verdacht zijn op bodemvreemde (asbestverdachte) bijmengingen. Er zijn geen onverharde (puin)paden aanwezig.

PFAS

In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie (<25m) is mogelijk sprake van een PFAS-bronlocatie, namelijk het Schelde-Rijnkanaal. Het Schelde-Rijnkanaal staat in open verbinding met de Westerschelde. Recent zijn in de Westerschelde verhoogde PFAS-waarden gemeten. Bekend is dat deze verhoogde gehalten voornamelijk afkomstig zijn van de haven van Antwerpen. Mogelijk kan door beregening van het gebied, maar ook door kwel/inzijging in van het grondwater de grond diffuus verontreinigd geraakt zijn met PFAS.

Tevens kan door atmosferische depositie de bovengrond verontreinigd zijn geraakt met PFAS. Derhalve dient te onderzoekslocatie als verdacht te worden aangemerkt op gebied van PFAS.

Watergangen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich watergangen, voornamelijk afwateringssloten. Hoofdzakelijk parallel langs de Noorder Kreekweg. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat er in het verleden ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Dit ging vaak samen met het dempen van slootjes. Het is bekend dat dit plaatsvond met gebiedseigen grond bij ruilverkaveling.

Overig

Naast de hierboven genoemde zaken zijn er op het tracé geen andere verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen naar voren gekomen uit onderhavig vooronderzoek.

Nader onderzoek

Grondverzet binnen onverdachte locaties kan plaatsvinden op basis van de bodemkwaliteitskaart. Echter vereist het onderzoeksprotocol van TenneT dat er voor onverdachte terreindelen waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden wel verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor een onverdachte, niet-lijnvormige locatie.

Bij grondroerende werkzaamheden binnen verdachte bodemlocaties dient verkennend bodemonderzoek conform de strategie voor een verdachte, heterogeen verontreinigde, niet-lijnvormige locatie te worden uitgevoerd. Specifiek gaat het om de onverharde wegberm langs de Noorder Kreekweg daar waar het station is gepositioneerd.

Indien bestaande watergangen worden gedempt, dan dient waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden. Specifiek gaat het om twee watergangen/sloten parallel aan de Noorder Kreekweg daar waar het station is gepositioneerd.

Bij het aantreffen van (bijmengingen met) puin in het opgeboorde materiaal dient een verkennend asbestonderzoek uitgevoerd te worden. Specifiek gaat het om een aantal (puin)dammetjes en een puinpad.

Indien >25 m³ aan asfalt wordt verwijderd, dan wordt geadviseerd om asfaltonderzoek uit te voeren. Specifiek gaat het om het te verwijderen gedeelte van de weg daar waar het toekomstig station is gepositioneerd.

Aanvullend onderzoek naar PFAS wordt aanbevolen op locaties waar afvoer van grond wordt verwacht.

Indien er werkzaamheden op of in de nabije omgeving van de stortplaats plaatsvinden, dan dient door eigenaar/ initiatiefnemer een hergebruiksplan opgesteld te worden en ingediend te worden bij de provincie ten behoeve van de ontheffingsaanvraag. Aanbevolen wordt om met de provincie Noord-Brabant in overleg te treden.

Binnen verdachte locaties dienen de te nemen veiligheidsmaatregelen voor het werken in of met verontreinigde grond bepaald te worden op basis van de hierboven genoemde onderzoeken. Voor de onverdachte locaties kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart om de veiligheidsmaatregelen te bepalen.

Conclusie
De vooronderzoeken geven aanleiding tot nader onderzoek. Na het uitvoeren van de onderzoeken worden geen belangrijke nadelige milieuaspecten voor het aspect bodem verwacht.

4.2 Geluid

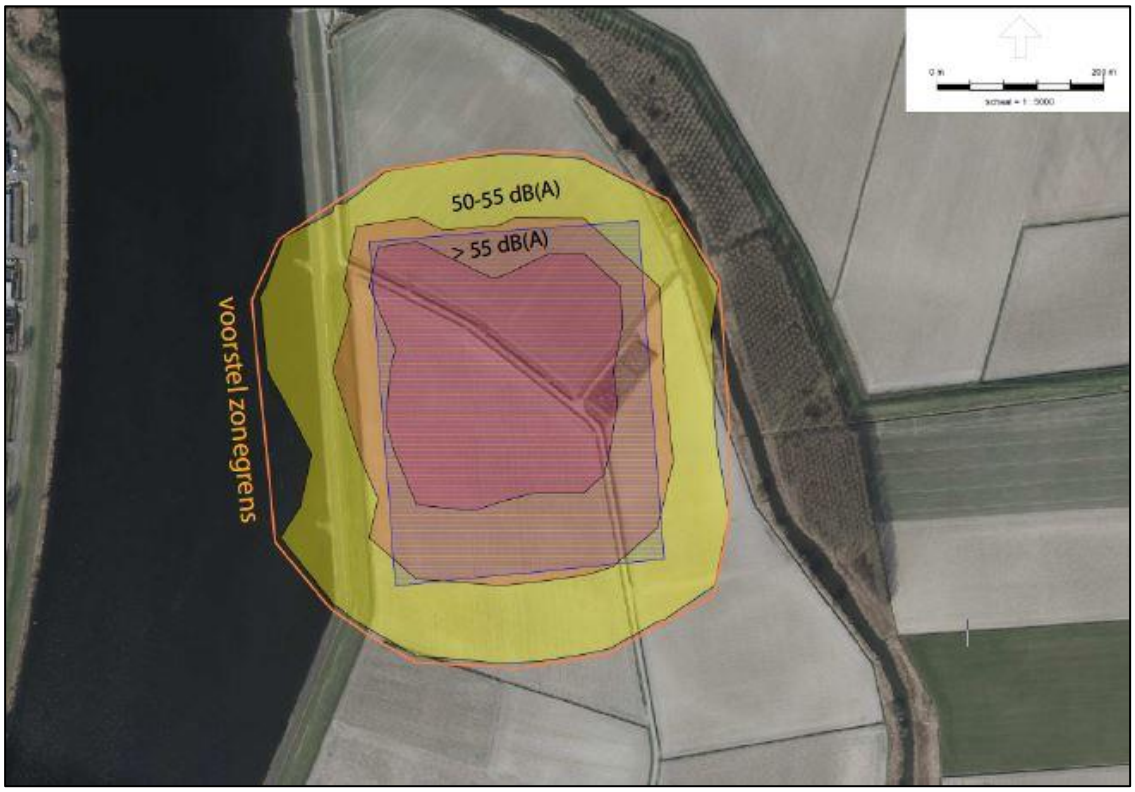
Wegverkeerslawaai

De verkeersgeneratie verandert niet door de beoogde ontwikkeling. Dat betekent dat het wegverkeerslawaai als gevolg van deze ontwikkeling niet toeneemt. Hierdoor is er geen aanleiding dit verder te onderzoeken.

Industrielawaai

In paragraaf Bedrijven en milieuzonering wordt ingegaan op industrielawaai. Uit het akoestisch onderzoek industrielawaai blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen voldaan kan worden aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus, laagfrequent geluid als de maximale geluidniveaus.

Daar het in de toekomst opgestelde elektrische vermogen meer dan 200 MVA zal bedragen, dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder vastgesteld te worden. In het akoestisch onderzoek is een voorstel uitgewerkt waarbij geen rekening wordt gehouden met het karakter van het geluid. Voorgesteld is de geluidzone vast te leggen op basis van de 50 dB(A)-contour (etmaalwaarde) exclusief toeslag voor tonaal karakter. De geluidzone beperkt de mogelijkheden voor een toekomstige uitbreiding van het industrieterrein (het transformatorstation) en geldt tevens als aandachtsgebied of beperking voor eventuele woningbouw. Het voorstel voor de geluidzone is weergegeven op figuur 4.1. Binnen de voorgestelde zone zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het vaststellen van de voorgestelde geluidzone ontmoet op grond hiervan geen overwegende bezwaren van geluidtechnische aard.



Figuur 4-1: Voorstel zonegrens

Geluidgevoelige functies

In het plangebied worden geen geluidgevoeilige voorzieningen gerealiseerd.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat vanuit het aspect geluid geen belangrijk nadelige milieugevolgen worden verwacht.

4.3 Archeologie, cultuurhistorie en landschap

Archeologie

Ongeveer in het midden van het plangebied tegen de dijk aan ligt een klein gebied met een dubbelbestemming Archeologie, waar mogelijk het fort Drie Sluijskens heeft gelegen (1,5 ha). Dit

aardwerken fort bestond vermoedelijk uit een aarden schans en een gracht. Het werd gesticht tijdens de Tachtigjarige Oorlog als onderdeel van de 'Linie van de Eendracht'. Deze verdedigingslinie werd in het einde van zestiende eeuw na de val van Steenbergen opgericht, ter verdediging van de Zeeuwse Eilanden en het bruggenhoofd Bergen op Zoom. Fort Drie Sluijskens was slechts kort in gebruik, van 1593 tot 1615. Het werd opgevolgd door het grotere Fort Zeeland als onderdeel van de West-Brabantse Waterlinie, dat werd gebouwd in 1620. Bij de aanleg van het hoogspanningsstation kunnen eventueel nog aanwezige sporen van het Fort Drie Sluijskens worden aangetast door verdrukking door het toegenomen gewicht op de ondergrond, of door het toepassen van heipalen. Om informatie over het mogelijke fort niet verloren te laten gaan, heeft de adviseur van het bevoegd gezag verzocht om op deze locatie een archeologisch inventariserend veldonderzoek uit te voeren.

Indien uit dit onderzoek blijkt dat fort Drie Sluijskens inderdaad op deze locatie ligt, beslist de adviseur van het bevoegd gezag op basis van de resultaten van het grondradaronderzoek of daarmee voldoende informatie is opgehaald of dat verder aanvullend onderzoek in de vorm van enkele proefsleuven noodzakelijk is. Voor het overige deel van het onderzoeksgebied is geen archeologisch onderzoek vereist.

Cultuurhistorie
De bouw van een hoogspanningsstation heeft een uitgesproken negatief effect op historische waarden van het landschap. Dat heeft een hoogspanningsstation in de praktijk altijd. Tegelijkertijd is een hoogspanningsstation één van de ingrepen die onze generaties nodig hebben om voort te kunnen blijven leven. Dat vraagt om een dergelijk station in deze regio. Niet de vraag óf een dergelijk station nodig is, maar of deze locatie (met die wetenschap) zich goed leent voor een dergelijk station is daardoor belangrijk.

In beginsel is de locatie geschikt. Het gaat om een grootschalige zeekleipolder die geen wezenlijke cultuurhistorische waarde heeft. Een nadere blik op het landschap geeft echter nog andere aanknopingspunten: meest nadrukkelijk het militaire landschap van de Linie van de Eendracht en de waarde van de kreek 't Lange Water.

De actuele waarde van de Linie van de Eendracht wordt niet geschaad: dat heeft met de zeer lage gaafheid van de Linie in de huidige situatie. Het meest nadrukkelijke effect treedt op doordat toekomstige invullingen die ertoe kunnen leiden dat de Linie van de Eendracht weer in oude glorie hersteld wordt (op locaties), in elk geval op deze locatie volstrekt onmogelijk gemaakt wordt. Bovendien wordt de samenhang van de linie verder geschaad door in het inundatiegebied te bouwen, waar vanuit historisch perspectief juist openheid gepast zou zijn. Immers diende er rondom de forten vrij zicht op de naderende vijand bestaan. De vraag is hier ook hoe realistisch het is de eens bestaande gaafheid en ruimtelijke samenhang in de toekomst wél gaat bestaan. De ruimtelijke structuur van voornamelijk het Schelde-Rijnkanaal heeft de basisopzet van de linie al uitgewist, en ook van de forten is nauwelijks iets zichtbaar.

De actuele waarde van de kreek 't Lange Water is hoog. De actuele waarde van de kreek heeft echter ook aan waarde ingeboet. Het kaartmateriaal ondersteunt op zich dat de historische loop van de kreek nagenoeg gelijk is aan de huidige loop. Een getijdenkreek heeft echter vaak een brede, laaggelegen oeverzone. Dat is in de huidige situatie niet herkenbaar aanwezig onder invloed van rationalisering van de Auvergnepolder.

Er is geen eenduidige conclusie te trekken vanuit erfgoedperspectief over de wenselijkheid van de ontwikkeling. Enerzijds zijn er nauwelijks wezenlijke fysieke cultuurhistorische restanten in het gebied aanwezig. Anderzijds maakt het gebied onderdeel uit van een militaire structuur waarvan de oorsprong in de 16e eeuw ligt. Vanuit de gedachte een kwaliteitsverbetering van het landschap te realiseren kan er gedacht worden aan het opwaarderen van de waarde van de Linie van de Eendracht en aan het versterken van de historische structuur van 't Lange Water. Die versterkingen kunnen een bijdrage leveren aan het compenseren van het effect op de historisch samenhangende structuur van de Linie van de Eendracht.

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat geen belangrijke nadelige milieugevolgen voor de aspecten archeologie en cultuurhistorie worden verwacht.

4.4 Luchtkwaliteit

De beoogde ontwikkeling heeft geen verkeersaantrekkende werking en leidt ook niet op een andere manier tot een toename van de concentraties luchtverontreinigende stoffen. Hierdoor is op het plan het besluit nibm van toepassing. Er wordt dus voldaan aan de luchtkwaliteitswetgeving en nader onderzoek is niet noodzakelijk.

In het kader van een goede ruimtelijke ordening is het wel van belang om een indicatie van de luchtkwaliteit ter plaatse van het plangebied te geven. Dit is gedaan aan de hand van de NSL-monitoringstool (www.nsl-monitoring.nl) die bij het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit hoort. Hieruit blijkt dat de jaargemiddelde concentraties stikstofdioxide en fijn stof ruimschoots onder de grenswaarden uit de Wet milieubeheer zijn gelegen.

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat vanuit het aspect lucht geen belangrijke nadelige milieugevolgen worden verwacht.

4.5 Externe veiligheid

In het kader van externe veiligheid zijn de relevante risicobronnen in kaart gebracht.

Corridor Westerschelde-Rijn

Ten westen van het plangebied ligt op circa 50 meter een waterweg die onderdeel uit maakt van het Basisnet (corridor Westerschelde- Rijn). Daarbij is de waterweg (Schelde-Rijn verbinding) opgenomen als bevaarbaarheidsklasse 6 in de Handleiding Risicoanalyse Transport (de HART). Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van de waterweg. De mogelijke bedreiging voor de bedrijfscontinuïteit is in kaart gebracht. De maximale 10-6 plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert geen belemmering voor de ontwikkeling. Over de waterweg worden verschillende gevaarlijke stoffen getransporteerd. Alleen stofcategorie GF3 zal invloed kunnen hebben op de bedrijfscontinuïteit. Deze stofcategorie bestaat uit brandbaar gas dat een maximale effectafstand van 90 meter heeft.

De locatie van het hoogspanningsstation ligt op minimaal 50 meter van de vaarweg. De schepen zullen niet langs de rand van de vaarweg varen. De gangbare vaarroute ligt op meer dan circa 100 meter van het plangebied. Het plangebied zal dus realistisch gezien op de uiterste rand van de maximale effectafstand liggen. De basisfaalfrequentie op een binnenvaartroute met bevaarbaarheidsklasse 6 is volgens het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid (RIVM, 2022) 4,14 · 10 -7. Gezien de ligging van het plangebied op de rand van de maximale effectafstand en de kleine kans op een incident zal de vaarroute geen significante bedreiging voor de bedrijfscontinuïteit vormen.

Het plangebied ligt wel binnen de 200 meter-zone van de waterweg, dus beperkte verantwoording conform art.7 van het Bevt is verplicht.

Risicovolle inrichting DSV Solutions Tholen

Ten westen van het plangebied ligt op circa 1,47 kilometer een risicovolle inrichting (DSV Solutions Tholen). Dit bedrijf is opgenomen als BRZO bedrijf waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen die zijn opgenomen in publicatie gevaarlijke stoffen 15 (PGS 15). De signaleringskaart vermeldt dat voor de vergunning van dit bedrijf via Safeti 8.3 het plaatsgebonden risico, groepsrisico en invloedsgebied is berekend.

Het invloedsgebied van de risicovolle inrichting bedraagt 1,22 kilometer. Hiermee ligt het plangebied buiten het invloedsgebied van de risicobron en vorm het geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Risicovolle inrichting SABIC

Ten zuiden van het plangebied ligt op circa 4,5 kilometer een risicovolle inrichting (SABIC). Dit bedrijf betreft een BRZO inrichting. Het invloedsgebied van de inrichting bedraagt circa 8,7 kilometer. Dit

betekent dat het plangebied binnen het invloedsgebied van de risicobron valt. Het toxisch scenario is maatgevend in dit invloedsgebied. Dit toxisch scenario is beschouwd in de verantwoording van het groepsrisico.

Hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02)

Ten zuiden van het plangebied ligt op circa 1,4 kilometer een hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02). Het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding bedraagt circa 98 meter. Hiermee ligt het plangebied buiten het invloedsgebied van deze hogedruk aardgastransportleiding. De leiding vormt daarom geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Conclusie
Geconcludeerd wordt dat vanuit het aspect externe veiligheid geen belangrijke nadelige milieugevolgen worden verwacht.

4.6 Water

Huidige situatie
In de huidige situatie omvat het plangebied agrarische gronden. Het plangebied ligt ten oosten van de Schelde-Rijnkanaal en ten westen van Halsteren in de Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant. Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 118,6 hectare. De maaiveldhoogte ter plaatse van het plangebied betreft circa NAP +0,95 m. De maaiveldhoogte in het plangebied varieert met ongeveer ± 0,1 meter.

Nabij het plangebied zijn drie relevante peilbuizen aanwezig. Van de peilbuizen zijn in Menyanthes de grondwaterstatistieken (GxG) bepaald. Op basis van peilbuis B49B0560 ligt de GHG op ca. 0,8 m onder maaiveld en de GLG op ca. 1,5 m onder maaiveld.

In de omgeving van het plangebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. De watergangen betreffen wateren van de categorie primair (A) en secundair (B). Onderstaande figuur geeft het watersysteem weer op basis van de legger van waterschap Brabantse Delta.

Door waterschap Brabantse Delta zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. Het plangebied valt binnen twee peilgebieden. In het noordelijke deel van het plangebied is het vaste peil op NAP -0,8 m (peilvak WH06). In het zuidelijke deel van het plangebied is het peil NAP -0,6 m (peilvak WH01).

Het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water ligt ten oosten van het plangebied. Het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water heeft de status ‘Sterkt veranderd’, dit bedoelt dat het waterlichaam door mensen is gegraven op een plaats waar voorheen geen water was. Het Rietkreek-Lange Water vormt een KRW-waterlichaam van type M14: ondiepe, matig grote, gebufferde plas.
Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen de beschermingszone van een primaire waterkering. Daarnaast ligt aan de westzijde een deel van het plangebied binnen een ‘attentie waterhuishouding gebied’. Het doel van een attentiezone is om negatieve effecten te voorkomen op natte natuurparels.

Toekomstige situatie
<u>Oppervlakteverdeling</u>

Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het waterschap en de gemeente voor voldoende waterberging in relatie met de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is.

Het plangebied beslaat in totaal circa 118,6 ha, waarvan slechts een beperkt deel van +/- 13 ha gebruikt gaat worden voor het hoogspanningsstation. In de huidige situatie is het plangebied onverhard. Het onverhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 23.230 m2. Met de voorgenomen ontwikkeling neemt het verharde oppervlak met circa 19.830 m2 toe ten opzichte van de huidige situatie.

<u>Wateropgave</u>

Bij aanleg van extra verhard oppervlak dat groter is dan 500 m² geldt een berging eis van 0,06 m per m² toename verhard oppervlak. In totaal moet het voorgenomen watersysteem 1.190 m³ kunnen bergen

om de toename van verharding te compenseren. In het geval van het nieuwe station wordt de voorkeur gegeven om de toename van verhard oppervlak binnen hetzelfde peilgebied (WH01) te compenseren in de vorm van alternatieve voorzieningen, zoals een wadi. Door de positionering van het station in de noordzijde van de Auvergnepolder ontstaat aan de oostzijde een driehoekige restruimte. Door de ruimtereservering van kabel- en leidingstroken zijn (een deel van) deze percelen niet geschikt voor een agrarisch functie. Om aan de waterberging te voldoen wordt de percelen ten noorden van het hoogspanningsstation ca. 2.400 m² (2.400 m² x 0,5 m = 1.190 m³) gereserveerd voor waterberging. Er is voldoende ruimte om de noodzakelijke waterberging te realiseren. Hiervoor is ruimte opgenomen in het landschappelijk inpassingsplan. Daarnaast wordt de bestaande kreek aangevuld met een moerasachtige zone.

Watersysteem

Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit geldt voor zowel het oppervlakte- als grondwatersysteem. In de Auvergnepolder wordt door de situering van het hoogspanningsstation ca. 1500 m watergang (500 m A-watergang en 1.000 m B-watergang,) gedempt. A-watergang betreft de watergang ten noorden van de Noorder Kreekweg. Vanuit het waterschap is de voorwaarde gesteld dat deze gedempte sloten moeten worden gecompenseerd. Voor het dempen van A-watergangen geldt een 1 op 1 compensatieregel. Wanneer B watergangen worden gedempt moet er vervangend oppervlaktewater worden gegraven. Dit hoeft niet 1:1 even groot te zijn, als de afwatering van het gebied maar voldoet. Het waterschap gaf aan dat voor het geval dat delen van het gebied een agrarische functie hebben, ook voor B watergangen 1 op 1 compensatie nodig kan zijn.

Langs de nieuwe Noorder Kreekweg wordt aan de oostzijde en noordzijde een nieuwe A-watergang gesitueerd die de verbinding vormt tussen de bestaande aansluitpunten. De watergang ten westen van de nieuwe Noorder Kreekweg / ten oosten dijk Schelde-Rijnkanaal blijft behouden. Aan de noord- en zuidzijde van het hoogspanningsstation en vormen nieuw te graven watergangen de scheiding tussen de landschappelijke inpassing van het station en de huidige landbouwpercelen.

Veiligheid en waterkeringen

Het hoogspanningsstation is gelegen in de noordelijkste punt van de Auvergnepolder, parallel aan de dijk aan de oostzijde Schelde-Rijnkanaaldijk. Het station is ten oosten van de beschermingszone van de dijk gesitueerd. Binnen de beschermingszone van de dijk mag niets gebouwd worden en dus ook geen station komen. Dit is een eis van het waterschap en mede geborgd in het bestemmingsplan. Het gaat om een zone van 25 meter van de dijk.

Het hoogspanningsstation wordt 2.00 meter hoger in het landschap aangebracht. Dit wordt gedaan om de leveringszekerheid bij een mogelijke dijkdoorbraak van het Schelde-Rijnkanaal moet zijn gewaarborgd.

Om de benodigde 2.00 meter ophoging van het station in het landschap goed in te passen wordt een flauw grondtalud rondom toegepast. Hiervoor wordt een gemiddelde breedte van 20.00 meter aangehouden waarin ook deels kabel- en leidingstroken en landschappelijke afschermende beplanting kan worden opgenomen. Rondom het station is hiervoor een oppervlakte van 6,39 ha benodigd. Aan de zuidzijde is een strook van een grotere strook van circa 30 meter aangehouden om het zicht op het station vanuit de polder robuuster te camoufleren. Dit is de kant van het station die het meeste in het zicht ligt. Daarnaast is dit ook nodig om zwaar verkeer.

In de legger zijn de ligging en afmetingen van de waterkering opgenomen zoals die volgens de normen en zouden moeten zijn. Uit de landschappelijke inpassing van het hoogspanningsstation is te zien dat de nieuwe watergang en deels van het talud liggen binnen de beschermingszone van de waterkering.

Vergunningsplicht

Voor het aanleggen, wijzigen of dempen van oppervlaktewaterlichamen geldt een vergunningsplicht. De activiteiten in de beschermingszone van de waterkering zijn vergunningplichtig bij het waterschap.

KRW-eisen (waterkwaliteit)

Door de KRW-status van het Lange Water (ten oosten van het hoogspanningsstation) is de voorkeur om hier het hemelwater niet direct af te voeren. Voor het Lange Water gelden specifieke waterkwaliteitseisen. Deze zijn in de factsheet opgenomen behorende bij de watertoets.

Overstromingsrisico

De maximale waterstand ter plaatse van 380/150/20 kV station Halsteren met een kans van voorkomen van 1:10.000 jaar als gevolg van het falen van de primaire waterkering langs het Schelde-Rijnkanaal is NAP +2,64 m, met een onzekerheidsmarge van 0,25 m. Hierdoor is het noodzakelijk om aanvullende maatregelen te nemen het station tegen overstroming te beschermen. Hiervoor wordt het station met circa 2 meter opgehoogd.

Conclusie
Met inachtneming van de genoemde maatregelen worden geen belangrijke nadelige milieugevolgen verwacht vanuit het aspect water.

4.7 Natuur

Gebiedsbescherming

Natura 2000-gebieden

Op 3 kilometer van het plangebied bevindt zich het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied 'Zoommeer'. Dit gebied en andere Natura 2000-gebieden liggen buiten de invloedsfeer van het project wat betreft bijvoorbeeld geluid- en lichtverstoring. Vanwege de afstand, de tussenliggende verstorende gebieden, wegen en watergangen (en daardoor de afscherming) worden geen directe effecten als geluid- en lichtverstoring op de Natura 2000-gebieden verwacht. Enkel wat betreft stikstofdepositie kunnen effecten niet op voorhand worden uitgesloten.

De enige manier om inzicht te krijgen in de aard en omvang van het effect van stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase, is het uitvoeren van een stikstofberekening met behulp van AERIUS Calculator. Later in deze paragraaf wordt ingegaan op de effecten van stikstofdepositie.

Natuurnetwerk Nederland

Directe aantasting

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen aanliggende NNB gebieden. De hoogspanningskabels worden over het gebied gespannen, waardoor er geen werkzaamheden binnen het NNB plaatsvinden. Er worden wel kabels boven het NNB aangebracht. Het station met bijbehoren wordt volledig gerealiseerd in de akkers binnen het plangebied en buiten het NNB. Hierdoor is er geen sprake van directe aantasting van het NNB. De werkzaamheden hebben geen negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende NNB gebied en hoeven derhalve niet gecompenseerd of gemitigeerd te worden.

Indirecte aantasting

Uit het geluidsonderzoek is gebleken dat er tevens sprake is van een toename aan geluidsverstoring binnen het NNB als gevolg van de transformatoren binnen het station. Voor een toename van geluid binnen het NNB geldt dat er compensatie geldt wanneer het geluidsniveau stijgt boven de 42 dB(A) in open natuurtypen en 48 Db(A) in boslandschappen rabant, 2014). Er wordt enkel een geluidstoename tot 42-45 dB(A) verwacht in open natuurtypen. Dit ligt onder de drempelwaarden dat vastgesteld is door de Provincie Noord-Brabant, waardoor er geen compensatie vereist is ten gevolge van geluidsverstoring.

Er vindt mogelijk indirecte aantasting van lichtverstoring plaats op het NNB. Het station zal 24 uur per dag verlicht worden, welke mogelijk uitstraalt naar de directe omgeving. Hierdoor kunnen wezenlijke

kenmerken van het NBB op nachtsoorten als vleermuizen in het geding komen. Er dient nader bepaald te worden wat de mogelijke verstorende effecten van het nieuwe station op het NNB zal hebben.

Groenblauwe mantel

De groenblauwe mantel bestaat uit overwegend gemengd landelijk gebied met belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. Nieuwe ontwikkelingen binnen de groenblauwe mantel zijn mogelijk, als deze bestaande natuur-, bodem- en waterfuncties respecteren of bijdragen aan kwaliteitsverbetering van deze functies. De provincie stelt regels ter bescherming van de ecologische, landschappelijke en hydrologische waarden en kenmerken van het gebied.

Waar het werkingsgebied Verstedelijking afweegbaar samenvalt met de Groenblauwe mantel gelden aanvullende voorwaarden vanwege de waarden die aanwezig zijn. Belangrijke voorwaarde is dat in deze gebieden de stedelijke ontwikkeling plaats vindt in samenhang met de groene kwaliteiten in het gebied en de directe omgeving. Gemeenten geven in de toelichting op het plan aan hoe zij in deze gebieden nieuwe stedelijke en landschapsontwikkelingen gelijktijdig en in samenhang met elkaar willen ontwikkelen.

De landschappelijke en natuurlijke waarden van de groenblauwe mantel in de directe omgeving van het trafostation worden versterkt d.m.v. de aanleg van moeraszone. Hierdoor zullen er geen effecten op de wezenlijke kenmerken van het Groenblauwe mantel plaatsvinden, waardoor er geen vervolg maatregelen genomen hoeven te worden.

Soortenbescherming

Van een aantal soorten is de aanwezigheid in het plangebied niet uit te sluiten. Hieronder wordt ingegaan op de in het plangebied aanwezige beschermde soorten.

Vogels

Algemene broedvogels

Binnen het plangebied wordt gebroed door (algemene) broedvogels. Met name de oever- en bermvegetatie en akkers zijn geschikt voor waargenomen soorten als kieviten en graspiepers. Alle in gebruik zijnde nesten van vogelsoorten zijn in Nederland beschermd onder de Wet natuurbescherming (artikel 3.1). Met de meeste broedvogels kan echter in de algemeen relatief eenvoudig rekening worden gehouden door eventuele werkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (circa maart tot en met juli) en indien concrete broedgevallen aanwezig zijn. Op deze wijze zijn met betrekking tot algemene broedvogels geen belemmeringen vanuit de Wet Natuurbescherming aan de orde.

Trekvogels

De kleine zwaan, brandgans en grauwe gans maken gebruik van de Natura 2000-gebieden Zoommeer (alleen grauwe gans), Markiezaat en/of Oosterschelde als slaapplaats. Deze soorten kunnen door het plangebied vliegen en in aanvaring komen met de hoogspanningslijnen van de aan te leggen lijninlussing. Om inzicht te krijgen in hoeveel van deze soorten in het plangebied voorkomen en of het effect van het planvoornemen negatief is of uit te sluiten valt, is een passende beoordeling gedaan door Bureau Waardenburg. In het kader van de passende beoordeling zijn de soorten die gebruik maken van de Natura 2000-gebieden beoordeeld.

Van de kleine zwaan is gedurende het veldwerk in winter 2022/2023 geen enkel exemplaar foeragerend in of nabij het plangebied gezien dan wel langs- of overvliegend. Er wordt daarom geconcludeerd dat er nauwelijks kleine zwanen over het plangebied vliegen, en dat hooguit incidenteel aanvaringen (draadslachtoffers) met de geplande hoogspanningsverbinding zullen plaatsvinden. Voor de kleine zwaan zijn significant negatieve effecten vanwege het voornemen op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling voor het Markiezaat of Oosterschelde met zekerheid uitgesloten.

Voor de brandgans en grauwe gans is geconcludeerd dat de incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) vanwege de toekomstige hoogspanningsverbinding bij Halsteren met zekerheid niet leidt tot significant

negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de brandgans en grauwe gans in de drie Natura 2000-gebieden. Gezien deze conclusie, en grote aantallen getelde exemplaren ten opzichte van de instandhoudingsdoelstellingen, is een cumulatiestudie ook niet aan de orde.

Vleermuizen

Vleermuizen zijn beschermde diersoorten en staan vermeld in bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Daarom zijn in de Wet natuurbescherming enkele verbodsbepalingen opgenomen ten aanzien van vleermuizen welke in principe niet overtreden mogen worden.

Voor vleermuizen zijn drie onderdelen van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn voor de functionaliteit van het leefgebied. Dit zijn verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes.

Vliegroutes / foerageergebied

Een aantal soorten vleermuizen gebruikt steeds dezelfde lijnvormige elementen om zich te verplaatsen van hun verblijfplaatsen naar hun foerageergebieden. Wanneer een dergelijke route onderbroken wordt of helemaal verdwijnt vervalt deze mogelijkheid. Wanneer geen alternatieve route aanwezig is en de route gebruikt wordt door veel vleermuizen kan dit een groot effect hebben op de vleermuispopulatie in een gebied. Tussen de bomen en omliggende watergang (Lange water) naast het plangebied zijn luwten aanwezig. Deze luwten vormen ideale foerageergebieden voor vleermuizen. Ook zijn lijnvormige elementen aanwezig rondom het plangebied. Doordat er in de omgeving weinig alternatieven geschikte foerageergebieden en vliegroutes zijn is er mogelijk sprake van een essentieel foerageergebied en/of essentiële vliegroutes. De bosschage en watergang worden door het voornemen niet aangetast.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vliegroute en foerageergebied ten alle tijden hun functie moeten kunnen vervullen. Wanneer aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan zijn geen negatieve effecten op deze potentiële vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen te verwachten:

- De werkzaamheden worden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd;
- Indien werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopkomst worden uitgevoerd mag geen kunstmatige verlichting worden toegepast die op de watergang en het foerageergebied schijnt;
- Er moet rekening worden gehouden met strooilicht vanuit het station op de naastliggende watergang en bomenrij. Deze mogen niet verlicht worden door middel van strooiverlichting van het station.

Indien niet aan deze randvoorwaarden kan worden voldaan dient voorafgaande aan de werkzaamheden het gebruik van de watergang en het foerageergebied inzichtelijk te worden gemaakt door middel van een nader onderzoek.

Bunzing

Alle marterachtigen zijn beschermd in de provincie Noord-Brabant onder artikel 3.10, onderdeel A van de Wet natuurbescherming. Voor de genoemde soort is geschikt leefgebied aanwezig in het plangebied. Om het gebruik van het plangebied door de bunzing inzichtelijk te maken dient nader onderzoek naar deze soort te worden uitgevoerd.

Rugstreeppad

Het plangebied voldoet aan de biotoopeisen van de rugstreeppad. Er zijn (voortplantings)wateren aanwezig in het plangebied en mogelijkheden om te schuilen. Daarnaast is de rugstreep waargenomen binnen het plangebied. Hierdoor kunnen negatieve effecten op de rugstreeppad niet worden uitgesloten uit het plangebied.

De rugstreeppad heeft meerdere (zomer)verblijfplaatsen die hij gedurende de actieve periode met regelmaat bezoekt. Met name de opslagsilo's en losse stenen in de bermen binnen het plangebied kunnen dienen als verblijfplaats. Daarnaast kunnen de ondiepe sloten dienen als voortplantingswateren voor de rugstreeppad. Het verwijderen van de opslagsilo's, rommelige hoekjes en sloten zal er voor

zorgen dat het leefgebied van de rugstreeppad mogelijk verdwijnt. Daarom dient er voorafgaand aan de werkzaamheden naderonderzoek uitgevoerd te worden om meer inzicht te krijgen in het gebruik van het plangebied door de rugstreeppad.

Nader onderzoek

De natuurtoets geeft aanleiding om nader ecologisch onderzoek uit te voeren om de aanwezigheid van de bunzing en rugstreeppad in het plangebied te onderzoeken.

Effectbeoordeling stisktofdepositie

Uit de berekening uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2022 blijkt dat de emissies die samenhangen met het maatgevende jaar voor het nieuwe hoogspanning station nabij Halsteren en de inlussing ervan niet leiden tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op de omliggende Natura 2000-gebieden. Significante gevolgen voor de habitats in Natura 2000-gebieden zijn daarmee op voorhand uitgesloten. Hiermee is het aspect stikstofdepositie voor dit project geen belemmering voor verdere besluitvorming.

Conclusie

Na het uitvoeren van nader onderzoek voor bovengenoemde soorten worden geen belangrijke nadelige milieuaspecten voor het aspect natuur verwacht.

4.8 Verkeer

Parkeren

In het plangebied zullen in de toekomstige situatie geen werkplekken worden gerealiseerd. Wel zullen er regelmatig inspecties plaatsvinden op het terrein. Tijdens deze inspecties wordt er door de inspecteurs geparkeerd op het eigen terrein. Op eigen terrein is voldoende parkeergelegenheid beschikbaar om in deze parkeerbehoefte te voorzien.

Verkeersgeneratie en verkeersafwikkeling

De ontwikkeling leidt nauwelijks tot een toename van de verkeersgeneratie. Uitsluitend tijdens inspecties wordt er naar het hoogspanningsstation gereden. De bestaande ontsluitingswegen in de omgeving van het plangebied hebben voldoende capaciteit om het aantal verkeersbewegingen te kunnen verwerken. Negatieve gevolgen voor de verkeersafwikkeling in en in de omgeving van het plangebied zijn op basis van het voorgaande niet te verwachten.

Conclusie

Voor het aspect verkeer en parkeren worden verder geen belangrijke nadelige milieugevolgen verwacht.

5. Conclusie

Uit de m.e.r.-beoordeling blijkt dat er geen sprake is van bijzondere omstandigheden ten aanzien van kenmerken en locatie van het plangebied die zouden kunnen leiden tot belangrijke nadelige milieueffecten. Na het uitvoeren van een verkennend bodemonderzoek en nader onderzoek ecologie worden ook geen belangrijke nadelige milieuaspecten voor de aspecten bodem en natuur verwacht.

Er kan gesteld worden dat de voorgenomen ontwikkeling, met inachtneming van de genoemde maatregelen, niet leidt tot belangrijk nadelige milieugevolgen. Er is geen reden tot het uitvoeren van een m.e.r.-procedure.

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
E. eveline.braat@Anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

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

www.anteagroup.nl

Milieuhygiënisch vooronderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754
definitief revisie 1.0
7 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1027782
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Milieuhygiënisch vooronderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754
documentnummer 0476754-BO-MH-HST
definitief revisie 1.0
7 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1027782

Auteur
T.J. Bastiaansen

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:
M.J.N. Verheijen

datum	beschrijving	vrijgave
7 april 2023	definitief revisie 1.0	M.S. Scholten

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
2	**Onderzoeksopzet en locatiegegevens**	**4**
2.1	Onderzoeksopzet	4
2.2	Locatiegegevens	4
3	**Onderzoeksresultaten**	**6**
3.1	Algemene bodemkwaliteit	6
3.2	Locatiespecifieke bodemkwaliteit	6
3.3	Bodemopbouw en geohydrologie	11
3.4	Asbest	12
3.5	PFAS	12
3.6	Stortplaatsen	13
3.7	Watergangen	13
3.8	(Sloot)dempingen	13
3.9	Boomgaarden	13
3.10	Terreinverkenning	13
4	**Conclusie en aanbevelingen**	**15**
4.1	Conclusie vooronderzoek	15
4.2	Aanbevelingen	16

Bijlagen

1. Kwaliteitsaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek
2. Te beantwoorden onderzoeksvragen
3. Overzichtstekening
4. Historische kaarten
5. Tekeningen met bodemlocaties
6. Foto’s terreinverkenning
7. BDOK-combirapportage

1 Inleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

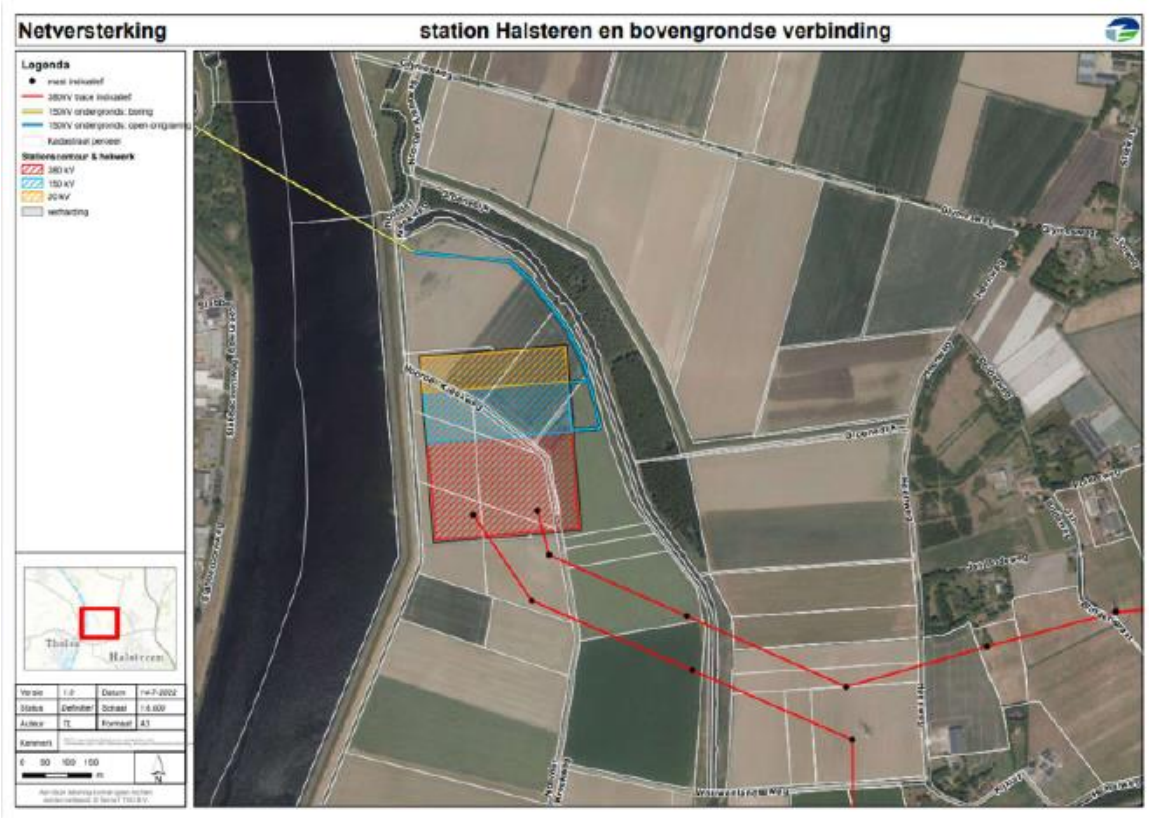
Dit milieuhygiënisch vooronderzoek is van toepassing op nr. 1 en 4. Het plangebied is weergegeven in figuur 1.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- 380kV-station met een afmeting van lxb 325m x 215m (rood gearceerd);
- 150kV-station met een afmeting van lxb 325m x 115m (blauw gearceerd);
- 20kV-station met een afmeting van lxb 325m x 80m (oranje gearceerd);

Ten zuiden van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten en hoogspanningslijnen ertussenin gehangen.

Toelichting scope i.r.t voorkeursalternatieven
Ten tijde van het opstellen van onderhavige bureaustudie is voor het hoogspanningsstation en de inlussing in Halsteren als scope van het onderzoeksgebied gehanteerd. In een later stadium is er sprake geweest van nieuwe voorkeursalternatieven. Deze wijzigingen hebben (vanwege de zeer beperkte omvang van de wijzigingen) geen invloed (gehad) op de aanbevelingen en conclusies van dit rapport, omdat ze binnen de scope van het onderzoeksgebied liggen. Op het moment van definitief maken van deze rapportage (april 2023) is VKA 1.1.4 de meest actuele versie. Deze is toegevoegd als afbeelding aan dit hoofdstuk (zie figuur 2).



Figuur 1 ligging stationslocaties en inlussing (bron: TenneT)

Doel

Het doel van het milieuhygiënisch vooronderzoek is het in kaart brengen van eventuele (voormalige) verdachte activiteiten en de aan-/afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen op of nabij de voorgenomen onderzoekslocatie ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek.

Op basis van de resultaten van onderhavig vooronderzoek wordt beoordeeld volgens welke strategieën uit de NEN 5740, NEN 5707 en/of NEN 5897 verkennend bodemonderzoek nodig is. Opgemerkt wordt dat ten behoeve van de bouw van het station mogelijk bemaling dient te worden toegepast. In het kader van het geohydrologisch onderzoek worden daarom grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemalingen geïnventariseerd.

Onderzoeksstrategie en kwaliteit

Het milieuhygiënisch vooronderzoek is gebaseerd op de richtlijnen uit de NEN 5725 (Landbodem - strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek, NNI, oktober 2017).

Met betrekking tot de kwaliteitsaspecten, toegepaste methoden en betrouwbaarheid/garanties van het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 1.

In dit rapport is verslag gedaan van de uitgevoerde werkzaamheden en worden de resultaten van het onderzoek beschreven.

2 Onderzoeksopzet en locatiegegevens

2.1 Onderzoeksopzet

Bij toepassing van de NEN 5740, NEN 5707 en NEN 5897 moet een hypothese worden opgesteld omtrent de aan-/ afwezigheid, de aard en de ruimtelijke verdeling van eventuele verontreinigingen. Ten behoeve van het opstellen van een hypothese dient een vooronderzoek te worden uitgevoerd overeenkomstig de NEN 5725.

De aanleiding tot het vooronderzoek is:

- Opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding A).

In dit hoofdstuk worden de bij de aanleiding behorende onderzoeksaspecten besproken. In bijlage 2 worden deze onderzoeksaspecten onderbouwd met de antwoorden op de verplichte onderzoeksvragen.

In tabel 2.1 zijn de geraadpleegde bronnen weergegeven.

Tabel 2.1: Geraadpleegde bronnen

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Periode raadpleging
Bodem Digitaal Op de Kaart (BDOK)	BDOK	mei 2022 – jan 2023
Luchtfoto's en omgevingsfoto's	https://streetsmart.cyclomedia.com	mei 2022 – jan 2023
Historisch kaartmateriaal	www.topotijdreis.nl	mei 2022 – jan 2023
Omgevingsrapportage provincie Noord-Brabant	https://noord-brabant.omgevingsrapportage.nl/	mei 2022 – jan 2023
Bodeminformatiesysteem Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant	Mevr. Verboom – van de Westerlaken	mei 2022 – jan 2023
Bodemkwaliteitskaart gemeente Bergen op Zoom	OMWB, kenmerk RvB17-0003, d.d. 25 januari 2018	mei 2022 – jan 2023
Grondwaterkaart van Nederland (DINO-loket)	https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen	mei 2022 – jan 2023
Stortplaatsenkaart Noord-Brabant	https://noord-brabant.maps.arcgis.com	mei 2022 – jan 2023
Archief Antea Group	Antea Group	mei 2022 – jan 2023

2.2 Locatiegegevens

Het onderzoeksgebied voor onderhavig vooronderzoek heeft een totale oppervlakte van circa 1 km^2 en is weergegeven in Figuur 2.

Het onderzoeksgebied is voor een groot deel gelegen in de Auvergnepolder en is in gebruik als agrarisch gebied. In mindere mate bestaat het onderzoeksgebied uit natuur en oppervlaktewater (beheerder: Waterschap Brabantse Delta). Er is geen bebouwing aanwezig. In het onderzoeksgebied ligt een openbare weg (Noorder Kreekweg) voor met name bestemmingsverkeer.



Figuur 2 Luchtfoto van het onderzoeksgebied (blauwe lijn). Zwart gearceerde lijn: ligging station. Bron: Esri Nederland

Begrenzing onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied wordt aan de noord- en zuidzijde begrensd door agrarische percelen of natuur. Aan de westzijde is het Schelde-Rijnkanaal en de stad Tholen gelegen. Aan de oostzijde is deels bebouwing en deels agrarische grond aanwezig.

Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik onderzoeksgebied

Het huidige onderzoeksgebied heeft voornamelijk een agrarische bestemming en voor een klein deel natuur.

Toekomstig gebruik onderzoeksgebied

In de toekomst zal op het noordelijk gelegen deel van het agrarisch gebied een nieuw 380 kV/ 150 kV/ 20 kV-station worden gebouwd. Het station wordt verbonden aan het bestaande hoogspanningsnet middels een zogenaamde inlussing (nieuwe masten). De functie van de rest van het onderzoeksgebied verandert in principe niet.

3 Onderzoeksresultaten

3.1 Algemene bodemkwaliteit

Bodemkwaliteitskaart (BKK) en bodemfunctieklassekaart
Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bergen op Zoom blijkt dat voor het gehele onderzoeksgebied de kwaliteit van zowel de bovengrond en ondergrond gemiddeld voldoet aan de kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur. Het gebied heeft op de bodemfunctieklassekaart de functie Landbouw/Natuur.

Onverharde wegbermen zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. De reden is omdat onverharde wegbermen verdacht zijn op de aanwezigheid van bodemverontreiniging als gevolg van depositie door het verkeer (bijv. lekkages, slijtage van banden, regenwater dat vanaf het wegdek de berm in sijpelt) en hierdoor de bermgrond verontreinigd kan zijn geraakt. Derhalve kan geen uitspraak gedaan worden van de bodemkwaliteit ter plaatse.

Betekenis bodemkwaliteitskaart
Opgemerkt wordt dat de op de bodemkwaliteitskaarten vastgestelde achtergrondwaarden de statistisch bepaalde gemiddelde kwaliteit weergeven in een gebied, gebaseerd op de resultaten van uitgevoerd onderzoek binnen het onderscheiden deelgebied. Vanwege de steekproefsgewijze bepaling kan nooit worden uitgesloten dat binnen het gebied onvoorziene gevallen van verontreiniging aanwezig zijn.

3.2 Locatiespecifieke bodemkwaliteit

Bodemonderzoeken/beschikkingen
De locatiespecifieke bodeminformatie is geïnventariseerd met behulp van Bodem Digitaal Op de Kaart (BDOK). Een uitdraai van de BDOK is toegevoegd als bijlage 7. Opgemerkt wordt dat het geselecteerde gebied in de BDOK wat afwijkt van het huidige onderzoeksgebied. Dit heeft verder geen invloed aangezien er op de ontbrekende (en tevens onverdachte) delen geen ontwikkelingen meer gepland zijn.

Op en nabij het onderzoeksgebied zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. De nummering van de onderzoeken in de navolgende tabel correspondeert met de nummering van de verdachte locaties op de tekening in bijlage 5. Per locatie wordt een conclusie en aanbeveling gegeven.

Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
01	Noorder Kreekweg 5, Lepelstraat	NB074807929	Nader bodemonderzoek asbest en indicatieve partijkeuring Noorder Kreekweg te Halsteren, kenmerk 2110/006/SBU-01, d.d. 12-10-2021, Tritium Advies De aanleiding voor het onderzoek is het aantreffen van asbestverdacht materiaal in de bodem tijdens graafwerkzaamheden ter plaatse van gemaal De Pals. Het gemaal is gelegen aan de Noorder Kreekweg. Uit de terreinverkenning bleek dat het maaiveld van de onderzoekslocatie reeds deels was ontgraven. In de ontgraving was grond met	Voldoende onderzocht -de met asbest verontreinigde grond ter plaatse van het gemaal is gesaneerd.

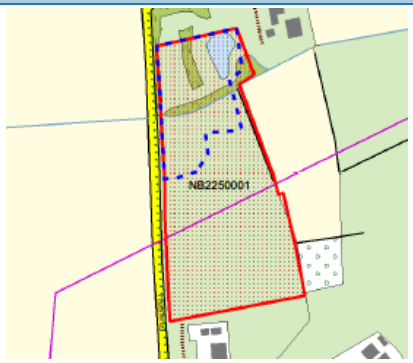
Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
01	**Noorder Kreekweg 5, Lepelstraat**	NB074807929	asbestverdacht plaatmateriaal zichtbaar. Een deel van de grond met asbestverdacht plaatmateriaal bleek reeds ontgraven te zijn en was gelegen in een depot tegen de dijk, op circa 15 meter te noorden van de ontgraving. Op basis hiervan is besloten om ter plaatse van en rondom de ontgraving een nader asbestonderzoek uit te voeren en op het reeds ontgraven depot een indicatieve partijkeuring op asbest uit te voeren.  *Nader asbestonderzoek* Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat de aard en omvang van de verontreiniging met asbest afdoende is vastgesteld. Het maximaal aangetoonde gehalte asbest bedraagt 1.432 mg/kg d.s. De verontreiniging is aanwezig over een oppervlakte van circa 64 m^2 (vak 1) met een laagdikte van maximaal 1,0 meter en gemiddeld 0,5 meter. De totale omvang van de verontreiniging met asbest wordt geraamd op 32 m^3. De exacte oorzaak van de bodemverontreiniging is niet bekend. Mogelijk is de verontreiniging tijdens het dempen van de watergang op de locatie (omstreeks 1968) ontstaan. Omdat op de locatie meer dan 100 mg/kg d.s. aan asbest is aangetoond, is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest. *Indicatieve partijkeuring* Uit de analyseresultaten van de uitgevoerde indicatieve partijkeuring blijkt het gehalte van 100 mg/kg d.s. (interventiewaarde) wordt overschreden. Het depot voldoet niet aan de hergebruikswaarde. Geadviseerd wordt het geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest te saneren. <u>BUS-melding-immobiel gemaal De Pals Noorder Kreekweg Halsteren, kenmerk 2110/006/SBU-02, d.d. 12-10-2021, Tritium Advies</u> Betreft een ingevulde BUS-melding immobiel. Ten behoeve van de aanleg van het vismigratiesysteem wordt de met asbest verontreinigde grond (32 m^3) en het depot (20 m^3) ontgraven en afgevoerd.	Voldoende onderzocht -de met asbest verontreinigde grond ter plaatse van het gemaal is gesaneerd.

Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
			BUS-melding is goedgekeurd (OMWB 2021-046170). Evaluatieverslag BUS Noorder Kreekweg (gemaal De Pals), kenmerk 079, d.d. 09-12-2021, Bottomline Betreft een BUS-evaluatieverslag voor de sanering van de met asbest verontreinigde grond en het depot, welke conform de BUS-melding is uitgevoerd. Beschikking afgegeven op d.d. 18-01-2022 (OMWB 2021-057841)	
02	Glymesweg/ Polderweg, Lepelstraat	NB074804168	Briefrapport, kenmerk onbekend, d.d. 10-05-2001, Regionale Milieudienst Geen gegevens bekend. Rapport is sterk verouderd.	Voldoende onderzocht
03	Kijkuit, Bergen op Zoom (vml. stortplaats)	NB074800204	VOS, kenmerk 3236536, d.d. 01-06-1993, Tauw milieu De stortplaats betreft een voormalige leem- en zandwinput. Uit het onderzoek blijkt dat de stortplaats van 1957 tot 1975 in bedrijf is geweest. Het oppervlakte bedraagt 4,3 ha. Er is voornamelijk huishoudelijk afval en puin en hout gestort uit o.a. uit Bergen op Zoom en rubber-afval, koperen sluitingen, vaten, aardewerk buizenpuin, straatkolkslib, snoei en maaiafval en verbrandingsresten. Het terrein is in gebruik als bouwland/weiland en deels als particuliere moestuin en siertuin. De stortplaats heeft een dikte van tussen de 5 en 8 meter. NAVOS, kenmerk Navosnb2250001, d.d. 23-08-1999, De Straat Milieuadviseurs Zie onderstaand rapport (2007) Eindrapportage NAVOS-onderzoek Kijkuit, kenmerk NB2250001, d.d. 11-04-2007, Provincie Noord-Brabant In deze eindrapportage van het NAVOS-onderzoek zijn alle gegevens van deze stortlocatie samengevat en is een risicobepaling en -evaluatie uitgevoerd. *Omvang* Het oppervlakte van de stortplaats uit het VOS-onderzoek bedroeg 4,3 ha. Na uitvoering van het NAVOS-onderzoek is de contour aangepast naar 1,34 ha. Op het zuidelijke terreindeel van de stortplaats, is tot op een diepte van anderhalve meter geen stortmateriaal aangetroffen. Verwacht wordt dat hier geen stortmateriaal aanwezig is. Om deze reden is (door de provincie Noord-Brabant) de stortcontour aangepast.	Er is sprake van een verordening waaruit blijkt dat er niet zondermeer werkzaam-heden ter plaatse kunnen/mogen plaatsvinden. Aanbeveling om indien sprake is van werkzaam-heden ter plaatse of in de directe omgeving, met de provincie Nood-Brabant in overleg te treden.

Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
03	Kijkuit, Bergen op Zoom (vml. stortplaats)	NB074800204	 *(rood = oude contour. Blauw = nieuwe contour).* *Deklaag* In de deklaag zijn plaatselijk licht verhoogde gehalten met zink, PAK en minerale olie aangetoond. Tevens is de parameter EOX verhoogd aangetoond. *Dikte* De gemiddelde deklaagdikte is 0,57 m en de minimale dikte is 0,30 m. Voor slechts een klein deel van het noordwestelijk terreindeel van de stortlocatie geldt dat de deklaagdikte minder dan 0,50 m bedraagt. *Grondwater* Uitgegaan wordt van een westelijke stromingsrichting. Het stromingsbeeld in het noordelijk gedeelte van de stort is niet eenduidig vast te stellen. Dit is mogelijk het gevolg van de aanwezigheid van de sloot die over de locatie loopt en de op de stortlocatie gelegen vijver/ven. Er is sprake van infiltratie. Benedenstrooms zijn is het grondwater sterk verhoogde concentraties met arseen en licht verhoogde concentraties met enkele zware metalen, benzeen, xylenen, naftaleen en cis 1,2 dichlooretheen aangetoond. Aangezien de sterk verhoogde concentratie met arseen ook is aangetoond in een peilbuis circa 80 meter ten zuiden van de stortplaats is mogelijk sprake van een verhoogde achtergrondwaarde of een externe bron. Dit geldt eveneens voor enkele andere stoffen die zowel bovenstrooms als benedenstrooms zijn aangetoond (chroom, kwik, nikkel, zink, xylenen). Een relatie van de stortplaats op de grondwaterkwaliteit kan echter niet geheel uitgesloten worden aangezien een aantal stoffen alleen benedenstrooms zijn aangetoond (cadmium, koper, Lood, benzeen naftaleen en cis 1,2 dichlooretheen).	Er is sprake van een verordening waaruit blijkt dat er niet zondermeer werkzaam-heden ter plaatse kunnen/mogen plaatsvinden. Aanbeveling om indien sprake is van werkzaam-heden ter plaatse of in de directe omgeving, met de provincie Nood-Brabant in overleg te treden.

Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
03	Kijkuit, Bergen op Zoom (vml. stortplaats)	NB074800204	*Oppervlaktewater* Over de stortplaats loopt een sloot. Ter plaatse van de stortplaats zijn in het water uit deze sloot geen overschrijdingen gemeten. Circa 70 meter ten westen van de stortplaats is in de sloot een overschrijding voor stikstof Kjeldahl gemeten. Deze overschrijding is waarschijnlijk niet gerelateerd aan de stortplaats. Op het noordoostelijk deel van de stortplaats is een vijver aanwezig. Deze vijver is niet onderzocht. *Stortgas* Gelet op de aard en ouderdom van de stort is er geen stortgasontwikkeling te verwachten. *Risicobeoordeling* Uit de risicobeoordeling blijkt dat er mogelijk humane en ecologische risico's aanwezig zijn op de delen van de stortplaats waar de dikte van de deklaag <0,5 m bedraagt. Voor het grondwater zijn mogelijk verspreidingsrisico's (op basis van de toetsing aan de circulaire bodemsanering 2006 (arseen)). Een relatie met de stort kan niet uitgesloten worden.	Er is sprake van een verordening waaruit blijkt dat er niet zondermeer werkzaam-heden ter plaatse kunnen/mogen plaatsvinden. Aanbeveling om indien sprake is van werkzaam-heden ter plaatse of in de directe omgeving, met de provincie Nood-Brabant in overleg te treden.
			<u>Aanvullend grondwateronderzoek, kenmerk, d.d. 21-02-2013, Provincie Noord-Brabant</u> Op basis van onderhavig aanvullend grondwateronderzoek wordt geconcludeerd dat de in 2007 in het grondwater aangetoonde tussenwaarde- en interventiewaarde overschrijdingen aan arseen opnieuw zijn aangetoond. In het grondwater van de stroomafwaartse peilbuizen hebben de concentraties aan arseen de tussenwaarde en/of interventiewaarde overschreden. Op basis van de huidige onderzoeksresultaten kan niet geconcludeerd worden of sprake is van een geval van ernstige grondwaterverontreiniging met arseen die leidt tot een mogelijk verspreidingsrisico. Door de provincie Noord-Brabant is er ter plaatse van verschillende voormalige stortplaatsen een (sterk) verhoogd arseengehalte tot op grotere diepte waargenomen. Op basis van afperking van deze grondwater-verontreinigingen blijkt dat deze verontreiniging niet hebben geleid tot een verspreidingsrisico. Gezien de vergelijkbare situatie ter plaatse van de onderhavige onderzoekslocatie, wordt geconcludeerd dat verdere afperking niet zinvol is en dat op basis van vergelijkbare situaties er geen sprake is van een verspreidingsrisico. De locatie ligt niet binnen de 100 m van een kwetsbaar object.	

Tabel 3.1: Samenvatting uitgevoerde bodemonderzoeken

Nr	Locatienaam	Locatiecode (NB-code)	Bodemonderzoek samenvatting	Conclusie
04	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	NB074803503	BOOT, d.d. 06-07-1993, H. Zevenhuizen Betreft een tanksanering certificaat van een HBO-tank (ondergronds). De tank is niet meer aanwezig. De tank is op circa 40 meter ten noorden van het onderzoeksgebied gesitueerd (geweest).	Voldoende onderzocht
05	Kijkuit 2, Lepelstraat	NB074807458	Verkennend bodemonderzoek 'Toekomstige Nieuwbouw' Kijkuit 2 te Lepelstraat, kenmerk VBB-50160524.R001-0, d.d. 11-11-2016, Wematech Bij de uitgevoerde grondboringen zijn op basis van zintuiglijke beoordeling geen relevante bijzonderheden en/of afwijkingen aangetroffen. Bij het laboratoriumonderzoek zijn zowel in de bovengrond als in de ondergrond geen verhoogde gehaltes aan onderzochte parameters aangetroffen. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan xylenen aangetoond.	Voldoende onderzocht

Historisch verdachte activiteiten en tanks
In tabel 3.2 zijn de (historisch) verdachte activiteiten opgenomen die geregistreerd staan op het onderzoeksgebied. De nummers in de tabel zijn ook weergegeven op de tekening met bodemlocaties in bijlage 5.

Tabel 3.2: Historisch verdachte activiteiten en tanks

Nr.	Locatie	Verdachte activiteit	UBI-score[1]	Startjaar	eindjaar
03	Kijkuit, Bergen op Zoom (voormalige stortplaats) (NB074800204)	Stortplaats huishoudelijk afval op land	7	1992	onbekend
04	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat (NB074803503)	Brandstoftank (ondergronds)	4	onbekend	1993

[1)]Aan de hand van de mate van risico met betrekking tot het veroorzaken van grond- en grondwaterverontreiniging zijn UBI-codes aan de activiteiten gekoppeld. Activiteiten met UBI-codes hoger dan 4 zijn verdachte activiteiten. Een uitzondering hierop zijn tanks en dempingen/ophooglagen. Activiteiten die een tank betreffen zijn altijd verdacht in verband met mogelijke lekkages.

Voor het overige deel van het onderzoeksgebied geldt dat er geen historisch verdachte activiteiten of tanks bekend zijn.

3.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Ten aanzien van de bodemopbouw en geohydrologie kan het volgende worden vermeld:
- freatische grondwaterstand: niet geheel bekend vanwege ontbreken voldoende betrouwbare data, geschat wordt tussen de 0,5 en 1,0 m –mv.
- regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket: westelijk gericht.
- voorkomen van oppervlaktewater in de directe omgeving: Ja (Schelde-Rijnkanaal, direct ten westen), Lange water (deels binnen het onderzoeksgebied);

- voorkomen van brak/zout grondwater: Volgens het DINOloket is zowel het freatische pakket als het diepe zandpakket licht brak. Daarbij is het diepe zandpakket íets brakker dan het freatische water.
- ligging binnen een grondwaterbeschermingsgebied: Nee
- ophogingen/dempingen/bodemvreemde lagen bekend? Ja (voormalige stortplaats)
- is het grondwatersysteem beïnvloed door menselijk handelen (drainage, bemalingen, onttrekkingen, infiltratie)? Nee

De gegevens over de geohydrologie zijn verkregen uit de Grondwaterkaart van Nederland (DGV-TNO), DINO-loket en de actuele kaarten met grondwaterbeschermingsgebieden.

3.4 Asbest

Voor zover bekend hebben er geen activiteiten plaatsgevonden waarbij ver- en bewerking van asbest heeft plaatsgevonden.
Uit de terreinverkenning blijk dat binnen het onderzoeksgebied een geasfalteerde rijbaan (Noorder Kreekweg) aanwezig is. Uitgangspunt is dat de weg is aangebracht voor 1995. Het is niet bekend of er een (puin)funderingslaag onder de verharding aanwezig is. Dergelijke locaties kunnen verdacht zijn op aanwezigheid van asbest.

Verder zijn er, grenzend aan de rijbaan, diverse dammetjes/inritjes aanwezig in de richting van landbouwpercelen. Dergelijke dammetjes kunnen verdacht zijn op bodemvreemde (asbestverdachte) bijmengingen. Er zijn geen onverharde (puin)paden aanwezig.

3.5 PFAS

Op 8 juli 2019 is door het Ministerie Infrastructuur en Waterstaat een brief en bijbehorend Tijdelijk Handelingskader ten aanzien van hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie aan de Tweede kamer aangeboden (8 juli 2019, kenmerk: IENW/BSK-2019/131399).
Hierin staat beschreven dat bij het aanbieden en verwerken van grond inzichtelijk dient te zijn in hoeverre deze PFAS-houdend is. Op 13 december 2021 is het Handelingskader PFAS verschenen, welke een aantal vragen beantwoordt uit de vorige tijdelijke versies.

Voor de definiëring van PFAS-puntbronlocaties is tabel 1 en bijgaande tekst in het Handelingskader voor PFAS van Expertisecentrum PFAS (Expertisecentrum PFAS (2018, 25 juni) “Een handelingskader voor PFAS”, beschikbaar via https://www.expertisecentrumpfas.nl/documenten.html) gehanteerd. Daarnaast is gebruik gemaakt van een UBI-lijst waarop UBI’s met een verdenking tot het verspreiden van PFAS voorkomen. Deze lijst is gebaseerd op de eerdergenoemde tabel 1 van het handelingskader PFAS, van het expertise centrum PFAS en de huidige beschikbare kennis.

In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie (<25m) is mogelijk sprake van een PFAS-bronlocatie, namelijk het Schelde-Rijnkanaal. Het Schelde-Rijnkanaal staat in open verbinding met de Westerschelde. Recent zijn in de Westerschelde verhoogde PFAS-waarden gemeten. Bekend is dat deze verhoogde gehalten voornamelijk afkomstig zijn van de haven van Antwerpen. Mogelijk kan door beregening van het gebied, maar ook door kwel/inzijging in van het grondwater de grond diffuus verontreinigd geraakt zijn met PFAS. Tevens kan ook door atmosferische depositie de bovengrond verontreinigd zijn geraakt met PFAS. Derhalve dient te onderzoekslocatie als verdacht te worden aangemerkt op gebied van PFAS.

3.6 Stortplaatsen

Uit de verzamelde informatie blijkt dat op het oostelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied een voormalige stortplaats met huishoudelijk afval op land staat geregistreerd (stortplaats NB2250001, ''Kijkuit'', zie nr. 3 op tekening in bijlage 5). Beschikbare informatie omtrent deze stortplaats staat beschreven in paragraaf 3.2, tabel 3.1.

Voor een stortplaats gelden gebruiksbeperkingen. In de Provinciale Milieuverordening van de Provincie Noord-Brabant is opgenomen dat voor nieuwe handelingen op en in voormalige stortplaatsen een ontheffing aangevraagd dient te worden. Indien op deze locatie (her)ontwikkelingen gepland zijn, dient door eigenaar/ initiatiefnemer een hergebruiksplan opgesteld te worden en ingediend te worden bij de provincie Noord-Brabant ten behoeve van de ontheffingsaanvraag. Zonder goedgekeurd hergebruikplan is het verboden werkzaamheden op of in de stortplaats uit te voeren die de nazorg kunnen belemmeren.

In het kader van de Wet bodembescherming is het verboden om zonder instemming van het bevoegde gezag (provincie of gemeente) verontreinigde grond of grondwater te verplaatsen (onttrekken) of te verwijderen. In aanvulling op bovenstaande algemene verboden wordt geadviseerd om geen grondwater te onttrekken ter plaatse, of in de directe nabijheid, van de stortplaats.

3.7 Watergangen

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich watergangen, voornamelijk afwateringssloten. Hoofdzakelijk parallel langs de Noorder Kreekweg.

3.8 (Sloot)dempingen

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat er in het verleden ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Dit ging vaak samen met het dempen van slootjes. Het is bekend dat bij ruilverkaveling dit plaatsvond met gebiedseigen grond.

3.9 Boomgaarden

Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich geen (voormalige) boomgaarden. Grenzend aan het onderzoeksgebied is een oude boomgaard gesitueerd. Deze kleine boomgaard was in gebruik tussen 2004 en 2010. Gezien de korte, recente tijdsperiode

3.10 Terreinverkenning

In juni 2022 is door de heer T.J. Bastiaansen van Antea Group terreinverkenning uitgevoerd. Hieruit blijkt dat er enkele dammetjes/inritjes naar de agrarische percelen zijn aangetroffen met op het maaiveld puinbijmengingen (zie tekening in bijlage 5 en foto's in bijlage 6).

Daarnaast is er een door grondwallen omgeven bassin/opslag aanwezig. Dit bassin komt niet voor in de archieven. Het is op moment van schrijven niet geheel duidelijk waar dit bassin voor dient en wie de eigenaar ervan is. Voor de locatie van het bassin zie de tekening in bijlage 5 (paars gekleurd op tekening) en foto's in bijlage 6.

De bureaustudies zijn later aangepast na het uitbreiden van de scope. Met deze minimale uitbreidingen zijn geen nieuwe verdachte gebieden aangetroffen. Wel is er op luchtfoto's te zien dat op één landbouwperceel tijdelijk betonplaten geplaatst waren. Deze zijn inmiddels verwijderd. Dit geeft geen aanleiding tot een nieuw locatiebezoek. De locatie is opnieuw bekeken middels Street Smart.

Verder zijn er geen andere bijzonderheden dan in eerdergenoemde paragrafen beschreven waargenomen.

4 Conclusie en aanbevelingen

4.1 Conclusie vooronderzoek

Op basis van de verzamelde informatie kan het volgende worden geconcludeerd:

Bodemkwaliteitskaart
Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Bergen op Zoom blijkt dat voor het gehele onderzoeksgebied de kwaliteit van zowel de bovengrond en ondergrond gemiddeld voldoet aan de kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur. Het gebied heeft op de bodemfunctieklassekaart de functie Landbouw/Natuur. Onverharde wegbermen zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.

Bodemonderzoeken/stortplaats
Uit de verzamelde informatie blijkt dat op het oostelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied een voormalige stortplaats met huishoudelijk afval op land staat geregistreerd (stortplaats NB2250001, ''Kijkuit'', zie nr. 3 op tekening in bijlage 5. In de deklaag zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater is een sterk verhoogde concentratie aan arseen aangetoond. Mogelijk is de daadwerkelijke contour van de stortplaats kleiner dan aangegeven op de Stortplaatsenkaart van de provincie Noord-Brabant. De geregistreerde oppervlakte van de stortplaats bedraagt 4,3 ha. Na uitvoering van het NAVOS-onderzoek in 2007 is de contour aangepast naar 1,34 ha. Op het zuidelijke terreindeel van de stortplaats, is tot op een diepte van anderhalve meter geen stortmateriaal aangetroffen. Verwacht wordt dat hier geen stortmateriaal aanwezig is. Om deze reden is de stortcontour (door de provincie Noord-Brabant) aangepast.

Er zijn geen matig/sterke verontreinigingen bekend op basis van eerder uitgevoerde bodemonderzoeken.

(Historisch) verdachte activiteiten
De verzamelde informatie geeft aanwijzingen voor de aanwezigheid van (historisch) verdachte activiteiten, namelijk een stortplaats met huishoudelijk afval op land en een voormalige ondergrondse brandstoftank (gesaneerd in 1993). Gezien de afstand van de tank tot het onderzoeksgebied (circa 30 meter), behoeft deze verdachte locatie geen verdere aandacht.

Asbest
Uit de terreinverkenning blijk dat binnen het onderzoeksgebied een geasfalteerde rijbaan aanwezig is. De leeftijd van de rijbaan is onbekend. Het is niet bekend of er een (puin)funderingslaag onder de verharding aanwezig is. Dergelijke locaties kunnen verdacht zijn op aanwezigheid van asbest. Verder zijn er, grenzend aan de rijbaan, diverse dammetjes/inritjes aanwezig in de richting van landbouwpercelen. Dergelijke dammetjes kunnen verdacht zijn op bodemvreemde (asbestverdachte) bijmengingen. Er zijn geen onverharde (puin)paden aanwezig.

PFAS
In de nabije omgeving van de onderzoekslocatie (<25m) is mogelijk sprake van een PFAS-bronlocatie, namelijk het Schelde-Rijnkanaal. Het Schelde-Rijnkanaal staat in open verbinding met de Westerschelde. Recent zijn in de Westerschelde verhoogde PFAS-waarden gemeten. Bekend is dat deze verhoogde gehalten voornamelijk afkomstig zijn van de haven van Antwerpen. Mogelijk kan door beregening van het gebied, maar ook door kwel/inzijging in van het grondwater de grond diffuus verontreinigd geraakt zijn met PFAS.

Tevens kan ook door atmosferische depositie de bovengrond verontreinigd zijn geraakt met PFAS. Derhalve dient te onderzoekslocatie als verdacht te worden aangemerkt op gebied van PFAS.

Watergangen
Binnen het onderzoeksgebied bevinden zich watergangen, voornamelijk afwateringssloten. Hoofdzakelijk parallel langs de Noorder Kreekweg. Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat er in het verleden ruilverkaveling heeft plaatsgevonden. Dit ging vaak samen met het dempen van slootjes. Het is bekend dat bij ruilverkaveling dit plaatsvond met gebiedseigen grond.

Overig
Naast de hierboven genoemde zaken zijn er op het tracé geen andere verdachte activiteiten en/of bekende bodemverontreinigingen naar voren gekomen uit onderhavig vooronderzoek.

4.2 Aanbevelingen

Ten behoeve van het voorgenomen verkennend bodemonderzoek worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- Grondverzet binnen onverdachte locaties kan plaatsvinden op basis van de bodemkwaliteitskaart. Echter vereist het onderzoeksprotocol van TenneT dat er voor onverdachte terreindelen waar grondroerende werkzaamheden plaatsvinden wel verkennend bodemonderzoek wordt uitgevoerd volgens de strategie voor een onverdachte, niet-lijnvormige locatie (ONV-NL; NEN 5740).

- Bij grondroerende werkzaamheden binnen verdachte bodemlocaties (zoals benoemd in dit rapport) dient verkennend bodemonderzoek conform de strategie voor een verdachte, heterogeen verontreinigde, niet-lijnvormige locatie (VED-HE-NL; NEN 5740) te worden uitgevoerd. Specifiek gaat het om de onverharde wegberm langs de Noorder Kreekweg daar waar het station is gepositioneerd.

- Indien bestaande watergangen worden gedempt, dan dient waterbodemonderzoek uitgevoerd te worden conform NEN 5720. Specifiek gaat het om twee watergangen/sloten parallel aan de Noorder Kreekweg daar waar het station is gepositioneerd.

- Bij het aantreffen van (bijmengingen met) puin in het opgeboorde materiaal dient een verkennend asbestonderzoek conform NEN 5707 of NEN 5897 uitgevoerd te worden. Specifiek gaat het om een aantal (puin)dammetjes en een puinpad.

- Indien >25 m^3 aan asfalt wordt verwijderd, dan wordt geadviseerd om asfaltonderzoek uit te voeren conform de CROW 210. Specifiek gaat het om het te verwijderen gedeelte van de weg daar waar het toekomstig station is gepositioneerd.

- Aanvullend onderzoek naar PFAS wordt aanbevolen op locaties waar afvoer van grond wordt verwacht.

- Indien er werkzaamheden op of in de nabije omgeving van de stortplaats plaatsvinden, dan dient door eigenaar/ initiatiefnemer een hergebruiksplan opgesteld te worden en ingediend te worden bij de provincie ten behoeve van de ontheffingsaanvraag. Aanbevolen wordt om met de provincie Nood-Brabant in overleg te treden.

- Binnen verdachte locaties zoals genoemd in dit rapport, dienen de te nemen veiligheidsmaatregelen voor het werken in of met verontreinigde grond conform CROW 400 bepaald te worden op basis van de hierboven genoemde onderzoeken. Voor de onverdachte locaties kan gebruik worden gemaakt van de bodemkwaliteitskaart om de veiligheidsmaatregelen conform CROW 400 te bepalen.

Indien wijzigingen worden aangebracht in het ontwerp, dan dient overwogen te worden om het milieuhygiënisch vooronderzoek te herzien.

Voornoemde conclusies zijn gebaseerd op de verzamelde informatie in dit vooronderzoek.

Antea Group,

Oosterhout, april 2023

Bijlage 1 Kwaliteitsaspecten historisch vooronderzoek

Bijlage 1: Kwaliteitsaspecten milieuhygiënisch vooronderzoek

Betrouwbaarheid/garanties

Bodemonderzoek wordt in zijn algemeenheid uitgevoerd door het steekproefsgewijs bemonsteren van al dan niet verdachte bodemlagen. Hoewel Antea Group conform de toepasselijke en van kracht zijnde regelgeving handelt, is het juist deze steekproefsgewijze benadering die het onmogelijk maakt garanties ten aanzien van de verontreinigingssituatie af te geven op basis van de resultaten van een bodemonderzoek.

Het vorenstaande betekent dat Antea Group op voorhand geen aansprakelijkheid accepteert ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Antea Group uitgevoerde bodemonderzoek neemt. In een voorkomend geval adviseren wij u altijd contact op te nemen met uw aanspreekpunt binnen Antea Group.

In dit kader kan ook worden opgemerkt dat de voor het historisch onderzoek geraadpleegde bronnen niet altijd zonder fouten en volledig zijn. Voor het verkrijgen van historische informatie is Antea Group wel afhankelijk van deze bronnen, waardoor Antea Group niet kan instaan voor de juistheid en volledigheid van de verzamelde historische informatie.

Certificatie/accreditatie

Antea Group is gecertificeerd volgens NEN-ISO 9001. Ons bureau is lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodemonderzoek (VKB).

De naleving van de kwaliteitseisen en procedures wordt periodiek getoetst door interne auditors en externe auditors, onder toezicht van de Raad voor Accreditatie (RvA). De onderzochte locatie is niet in eigendom van Antea Group of gerelateerde zusterbedrijven.

Bijlage 2 Te beantwoorden onderzoeksvragen

Opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek

1) Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?
De afbakening van de onderzoekslocatie in dit vooronderzoek bestaat uit de begrenzing van het projectgebied met een contour van 25 meter vanaf de begrenzing van het projectgebied. De onderzoekslocatie wordt als voldoende afgebakend beschouwd.

2) Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn de verdachte parameters?
Mogelijk. Een overzicht van potentiële bronnen van bodemverontreiniging is te raadplegen in hoofdstuk 3 en voor de locaties wordt verwezen naar de tekening in bijlage 5.

3) Is de bodem asbestverdacht? Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden
Voor zover bekend hebben er geen activiteiten plaatsgevonden waarbij ver- en bewerking van asbest heeft plaatsgevonden. Uit de terreinverkenning blijk dat binnen het onderzoeksgebied een geasfalteerde rijbaan aanwezig is. Het is niet bekend of er een (puin)funderingslaag onder de verharding aanwezig is. Verder zijn er, grenzend aan de rijbaan, diverse dammetjes/inritjes aanwezig in de richting van landbouwpercelen. Dergelijke dammetjes kunnen verdacht zijn op bodemvreemde (asbestverdachte) bijmengingen. Er zijn geen onverharde (puin)paden aanwezig.

4) Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?
De te onderzoeken bodemlaag beperkt zich tot de holocene deklaag. Tot de maximale onderzoeksdiepte (circa 4 m -mv.) bestaat de bodem hoofdzakelijk uit klei. De grondwaterstand bevindt zich rond de 1,0 m -mv. en stroomt globaal in westelijke richting.

5) Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?
Voor zover bekend is de bodem binnen het onderzoeksgebied nergens sterk verontreinigd. Mogelijk is het grondwater ter plaatse van de stortplaats sterk verontreinigd met arseen. Daarnaast is mogelijk sprake kwel/inzijging in het gebied (beïnvloeding van het grondwater door het Schelde-Rijnkanaal).

6) Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?
Nee.

7) Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.
Op de onderzoekslocatie zelf heeft voor zover bekend niet eerder bodemonderzoek plaatsgevonden. Onderzoek is noodzakelijk om te bepalen wat de kwaliteit van de bodem ter plaatse is.

8) Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van het onderzoeksgebied in deellocaties met verschillende hypotheses over de aard en verdeling van de verontreinigde stoffen)?

Voor het onverdachte terreindeel wordt de strategie onverdacht niet-lijnvormig (ONV-NL) of, gezien het grote oppervlakte, onverdacht, niet-lijnvormig, grootschalig (ONV-NL-GR) geadviseerd. Bij verdachte bodemlocaties (zoals benoemd in dit rapport) dient verkennend bodemonderzoek conform de strategie voor een verdachte, heterogeen verontreinigde, niet-lijnvormige locatie (VED-HE-NL) te worden uitgevoerd. Specifiek gaat het om de onverharde wegberm langs de Noorder Kreekweg daar waar het station is gepositioneerd

Bijlage 3 Overzichtstekening

Legenda

- Onderzoeksgebied bureaustudies
- Buitengrens station Halsteren
- Te verwijderen masten
- Mastnummers nieuw
- Mastnummers bestaand, aan te passen, oa fundering
- Mastnummers bestaand

129N
1
128N
2
127N
3
127
4
5
6
126N
126
125
124

0 200 400 600 800 m

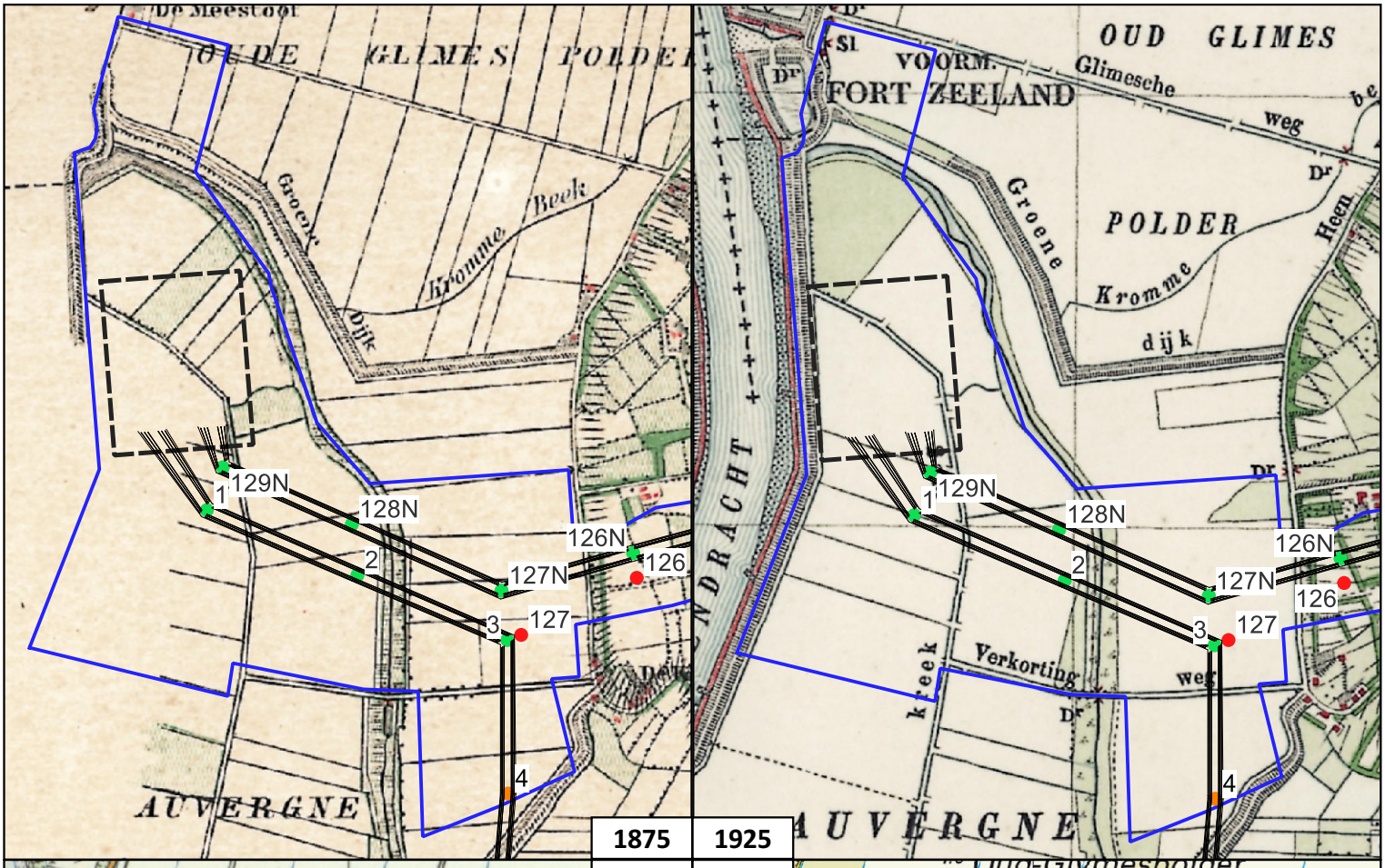
OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING	TenneT Schouwen-Duiveland Station Halsteren
KAARTTITEL	Overzichtstekening
KAARTNUMMER	0476754.100-O-1
GIS SPECIALIST	LVJ van Stralendorff
SCHAAL	1:10.000
PROJECTLEIDER	S. Sweijen
FORMAAT	A3
DATUM	01-02-2023
BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	Definitief
WIJZ.NR	D3

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00475000\00476754\476754 QGIS Schouwen-Duiveland.qgz

Bijlage 4 Historische kaarten



Legenda

0 250 500 750 1.000 m

OPDRACHTGEVER	TenneT TSO B.V.
PROJECTOMSCHRIJVING	TenneT Netversterking Schouwen-Duiveland
KAARTTITEL	Historische kaarten Topotijdreis, 2023
KAARTNUMMER	0476754.100-TT
GIS SPECIALIST	LVJ van Stralendorff
SCHAAL	1:16.000
PROJECTLEIDER	S. Sweijen
FORMAAT	A4
DATUM	01-02-2023
BLAD IN BLADEN	1 van 1
STATUS	definitief
WIJZ.NR	D3

www.anteagroup.nl

anteagroup

R:\00475000\0476754\476754 QGIS Schouwen-Duiveland.qgz

Bijlage 5 Tekeningen met bodemlocaties

Legenda

- Onderzoeksgebied bureaustudies

Station Halsteren

- Buitengrens station Halsteren

Inlussing

- Mastnummers bestaand
- Mastnummers bestaand, aan te passen, oa fundering
- Mastnummers nieuw
- Te verwijderen masten
- bodemonderzoek
- Stortplaats
- verdachte activiteit
- Asfaltweg
- onverhard (puin)pad
- watergang
- voormalige boomgaard
- Bassin

1 2 3 4 5 1 129N 128N 2 127N 3 127 4 3 3 4 126N 126 125

0 100 200 300 400 500 m

OPDRACHTGEVER: TenneT TSO B.V.	GIS SPECIALIST: LVJ van Stralendorff
PROJECTOMSCHRIJVING: TenneT Netversterking Schouwen-Duiveland	SCHAAL: 1:7.500
KAARTTITEL: Milieuhygiënisch vooronderzoek Bodemlocaties station Halsteren en inlussing	PROJECTLEIDER: S. Sweijen
KAARTNUMMER: 0476754.103-S1	FORMAAT: A3
	DATUM: 01-02-2023
	BLAD IN BLADEN: 1 van 1
	STATUS: definitief
	WIJZ.NR: 01

www.anteagroup.nl

R:\00475000\00476754\476754 QGIS Schouwen-Duiveland.qgz

Bijlage 6 Foto’s terreinverkenning



Fotonummer: 1
Omschrijving: Stortplaats ‘Kijkuit’



Fotonummer: 2
Omschrijving: Stortplaats ‘Kijkuit’



Fotonummer: 3
Omschrijving: Dammetje



Fotonummer: 4
Omschrijving: Agrarisch perceel



Fotonummer: 5
Omschrijving: Natuur (Staatsbosbeheer)



Fotonummer: 6
Omschrijving: Kreek (Staatsbosbeheer)



Fotonummer: 7
Omschrijving: Noorder Kreekweg



Fotonummer: 8
Omschrijving: Dammetje



Fotonummer: 9
Omschrijving: Bassin



Fotonummer: 10
Omschrijving: Bassin



Fotonummer: 11
Omschrijving: Agrarisch perceel



Fotonummer: 12
Omschrijving: Gemaal De Pals



Fotonummer: 13
Omschrijving: Gemaal De Pals



Fotonummer: 14
Omschrijving: Agrarisch perceel

Bijlage 7 BDOK-Combirapportage

Rapportage historisch onderzoek bodemkwaliteit

Station Halsteren



- Geselecteerd gebied
- locatie
- onderzoek
- verontreinigingscontouren
- saneringscontouren
- zorgcontouren
- ophoging/demping
- tanks
- HBB
- Az Locatiecode

Datum: **2-5-2022**

Inhoud

1 Informatie uit BDOK voor geselecteerd gebied 3
1.1 Overzichtskaart bodemlocaties 3
1.2 Overzichtskaart beschikbare bodemonderzoeken 4
1.3 Onderzoeken aangeleverd door overheden 5
1.3.1 Getoetste onderzoeken aangeleverd door overheden 5
1.3.2 Niet getoetste onderzoeken aangeleverd door overheden 5
1.4 Onderzoeken aangeleverd door grondroerders 5
1.5 Overzicht Bodemlocaties 5
1.5.1 Locatie "AA074801644" 5
1.5.2 Locatie "AA074807929" 7
1.6 Overzicht bodembedreigende activiteiten 10
1.6.1 Activiteiten uit Historisch bodembestand 10
1.6.2 Activiteiten uit het Tankbestand 10
1.7 Asbestverdachte onderzochte activiteit(en) bij deze locatie 11
1.7.1 Asbestverwachtingskaart 11
1.8 Gescheiden ontgraving 12
1.8.1 Gescheiden ontgraving op kaart 12
2 Onderzoek overige bronnen 13
2.1 Grondwaterstandenkaart 13
2.2 Bodemkwaliteitskaart (Bron: Gemeente) 15
2.3 Bodemkwaliteitskaart (Bron: BKK gemeente en omrekeningen door Antea Group) 16
2.4 Zinkassen en van de bodemkwaliteitskaart uitgesloten wegbermen 17
Bijlage 1: Toetswaarden en veiligheidsklassen bodemonderzoeken 18
Bijlage 2: Percentielwaarden (P80) uit bodemkwaliteitskaart 19

1 Informatie uit BDOK voor geselecteerd gebied

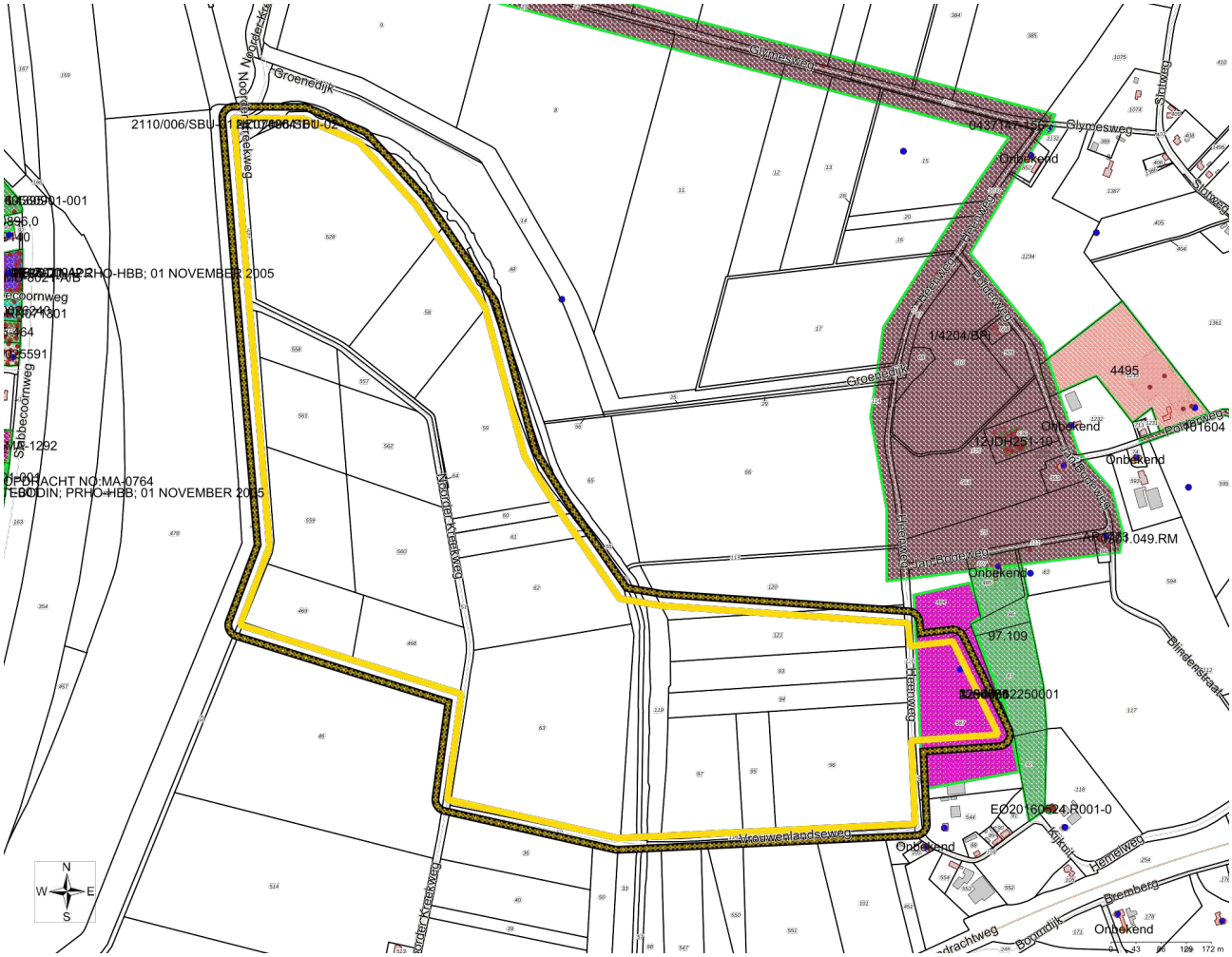
1.1 Overzichtskaart bodemlocaties



Geselecteerd gebied
Gesaneerd
Bodemonderz. Uitgev.;geen vervolg nodig
Bodemonderz. Uitgev.;in procedure
Overig

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 75881 Y 395597 meter

1.2 Overzichtskaart beschikbare bodemonderzoeken



- Geselecteerd gebied
- Bodemonderzoeken
- Tanks
- Historisch bodembestand
- boorpunten

1.3 Onderzoeken aangeleverd door overheden

1.3.1 Getoetste onderzoeken aangeleverd door overheden

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Van bovenstaande onderzoeken zijn de individuele toetsingen en de omrekening naar veiligheidsklassen weergegeven in **bijlage 1**.

1.3.2 Niet getoetste onderzoeken aangeleverd door overheden

Rapportdatum	Type bodemonderzoek	Onderzoeksbureau	Rapport-nummer
09-12-2021	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	Bottomline	
12-10-2021	ASB - asbest onderzoek NEN 5707	Tritium Advies	2110/006/SBU-01
12-10-2021	Meldingsformulier BUS saneringsplan	Tritum advies	2110/006/SBU-02
11-04-2007	(Na)zorgrapportage	Provincie Noord-Brabant	1294570
11-11-2002	Indicatief onderzoek	Centraal Bodemkundig Bureau	2250001
23-08-1999	Nader onderzoek	De Straat Milieu-adviseurs	Navosnb2250001
01-06-1993	Orienterend bodemonderzoek	TAUW Milieu	3236536

1.4 Onderzoeken aangeleverd door grondroerders

Hieronder is een overzicht weergegeven van bodemonderzoeken die zijn aangeleverd door de grondroerders. Deze onderzoeken zijn vaak niet beoordeeld door bevoegde gezagen en bevatten dus geen locatiecode. De onderzoeken zijn op boorpuntniveau aan onze dataset toegevoegd. Iedere boring is hierbij voorzien van een geografische buffer van 15 meter waarop de verschillende toetsingen zijn gebaseerd.

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

1.5 Overzicht Bodemlocaties

1.5.1 Locatie "AA074801644"

Locatiecode	AA074801644
Locatiecode bevoegd gezag	
Locatienaam	Kijkuit (voormalige stortplaats NB2250001)
Straatnaam en huisnummer	Heenweg ong
Plaatsnaam	HALSTEREN
Conclusie locatiestatus (EUT)	
Status Beschikking	
Status op basis van uitgevoerde onderzoeken	Ernstig, niet urgent
Vervolgactie i.h.k.v. Wbb	uitvoeren NO
Dominante UBI	
Gezag WBB	Noord-Brabant
Gegevensbeheerder	Omgevingsdienst Midden- en West Brabant
Opmerkingen	[Locatiecategorie]: 209 - W Stortplaatsen (voormalig) [Urgentie overig]: ISV M5 [Soort gebruik]: 30 T - Agrarisch gebied.

Locatiecode	AA074801644
	[Soort gebruik]: 30 H - Agrarisch gebied. [Onderzoek]: Navostraject - Risicobeoordeling uitgevoerd INFO1 :2250001 is 225-001

Kenmerken onderzoeken gezag

Onderzoeksnaam	Eindrapportage NAVOS-onderzoek - locatie Kijkuit - gemeente Bergen op Zoom
Type bodemonderzoek	(Na)zorgrapportage
Onderzoeksbureau	Provincie Noord-Brabant
Rapportnummer	1294570
Rapportdatum	11-04-2007
Aanleiding voor onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Onderzoeksnaam	Indicatief onderzoek
Type bodemonderzoek	Indicatief onderzoek
Onderzoeksbureau	Centraal Bodemkundig Bureau
Rapportnummer	2250001
Rapportdatum	11-11-2002
Aanleiding voor onderzoek	
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Onderzoeksnaam	Nader onderzoek
Type bodemonderzoek	Nader onderzoek
Onderzoeksbureau	De Straat Milieu-adviseurs
Rapportnummer	Navosnb2250001
Rapportdatum	23-08-1999
Aanleiding voor onderzoek	
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Onderzoeksnaam	Orienterend bodemonderzoek
Type bodemonderzoek	Orienterend bodemonderzoek

Onderzoeksnaam	Orienterend bodemonderzoek
Onderzoeksbureau	TAUW Milieu
Rapportnummer	3236536
Rapportdatum	01-06-1993
Aanleiding voor onderzoek	
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Kenmerken onderzoeken grondroerders

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten bij locatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Zorgmaatregelen bij locatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigingscontouren bij locatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Saneringscontouren bij locatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

1.5.2 Locatie "AA074807929"

Locatiecode	AA074807929
Locatiecode bevoegd gezag	
Locatienaam	Noorder Kreekweg 5 Lepelstraat
Straatnaam en huisnummer	Noorder Kreekweg 5
Plaatsnaam	Lepelstraat
Conclusie locatiestatus (EUT)	
Status Beschikking	
Status op basis van uitgevoerde onderzoeken	Ernstig, urgentie niet bepaald
Vervolgactie i.h.k.v. Wbb	starten sanering
Dominante UBI	
Gezag WBB	Noord-Brabant
Gegevensbeheerder	Omgevingsdienst Midden- en West Brabant
Opmerkingen	

Kenmerken onderzoeken gezag

Onderzoeksnaam	Evaluatieverslag Noorderkreekweg (gemaal De Pols)
Type bodemonderzoek	Meldingsformulier BUS evaluatieverslag
Onderzoeksbureau	Bottomline
Rapportnummer	
Rapportdatum	09-12-2021
Aanleiding voor onderzoek	Voorgaand
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Onderzoeksnaam	BUS-melding-IMMO-gemaal De Pals Noorder Kreekweg-Halsteren
Type bodemonderzoek	Meldingsformulier BUS saneringsplan
Onderzoeksbureau	Tritum advies
Rapportnummer	2110/006/SBU-02
Rapportdatum	12-10-2021
Aanleiding voor onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Onderzoeksnaam	Nader bodemonderzoek asbest en indicatieve partijkeuring Noorder Kreekweg te Halsteren
Type bodemonderzoek	ASB - asbest onderzoek NEN 5707
Onderzoeksbureau	Tritium Advies
Rapportnummer	2110/006/SBU-01
Rapportdatum	12-10-2021
Aanleiding voor onderzoek	Civieltechnisch
Conclusie rapport	
Opmerkingen	
Grond Wbb	Onbekend
Grondwater Wbb	Onbekend
BBK	Onbekend
CROW 400 grond	Onbekend
CROW 400 grondwater	Onbekend

Kenmerken onderzoeken grondroerders

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Besluiten bij locatie

Locatiecode	AA074807929
Locatienaam	Noorder Kreekweg 5 Lepelstraat
Kenmerk	OMWB 2021-057841
Datum	18-01-2022

Locatiecode	AA074807929
Type Besluit	beschikking BUS saneringsevaluatie
Status	Definitief
Opmerkingen	

Locatiecode	AA074807929
Locatienaam	Noorder Kreekweg 5 Lepelstraat
Kenmerk	2021-046170
Datum	12-10-2021
Type Besluit	BUS-melding correct aangeleverd
Status	Aangeboden
Opmerkingen	

Zorgmaatregelen bij locatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

Verontreinigingscontouren bij locatie

Type contour	Grond
Oppervlakte (m2)	64
Volume (m3)	52
Overschreden grenswaarde	I
Bovenkant (m-mv)	0
Onderkant (m-mv)	15
Opmerking	

Saneringscontouren bij locatie

Type contour	Grond
Startdatum	
Sanering afgesloten op	-
Oppervlakte (m2)	
Werkelijke saneringsmethode bovengrond	
Werkelijke saneringsmethode ondergrond	
Bovenkant (m-mv)	0
Onderkant (m-mv)	1
Opmerking	

1.6 Overzicht bodembedreigende activiteiten

1.6.1 Activiteiten uit Historisch bodembestand

Binnen de geselecteerde onderzoekslocatie zijn onderstaande HBB-gegevens aanwezig:

Naamloos-10 -10967

Bedrijfsbronnen bij adreslocatie

Bedrijfscode	B0748168157
Bedrijf	
Startjaar	1992
Eindjaar	onbekend
Dominante UBI naam	stortplaats huishoudelijk afval op land
Dominante UBI klasse	7
Prioriteit	4

UBIs per adreslocatie

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

1.6.2 Activiteiten uit het Tankbestand

Binnen de geselecteerde onderzoekslocatie zijn onderstaande tanks aanwezig:

Binnen de selectie zijn geen digitale gegevens beschikbaar of (nog) niet ingevoerd.

1.7 Asbestverdachte onderzochte activiteit(en) bij deze locatie

1.7.1 Asbestverwachtingskaart

(in ontwikkeling)

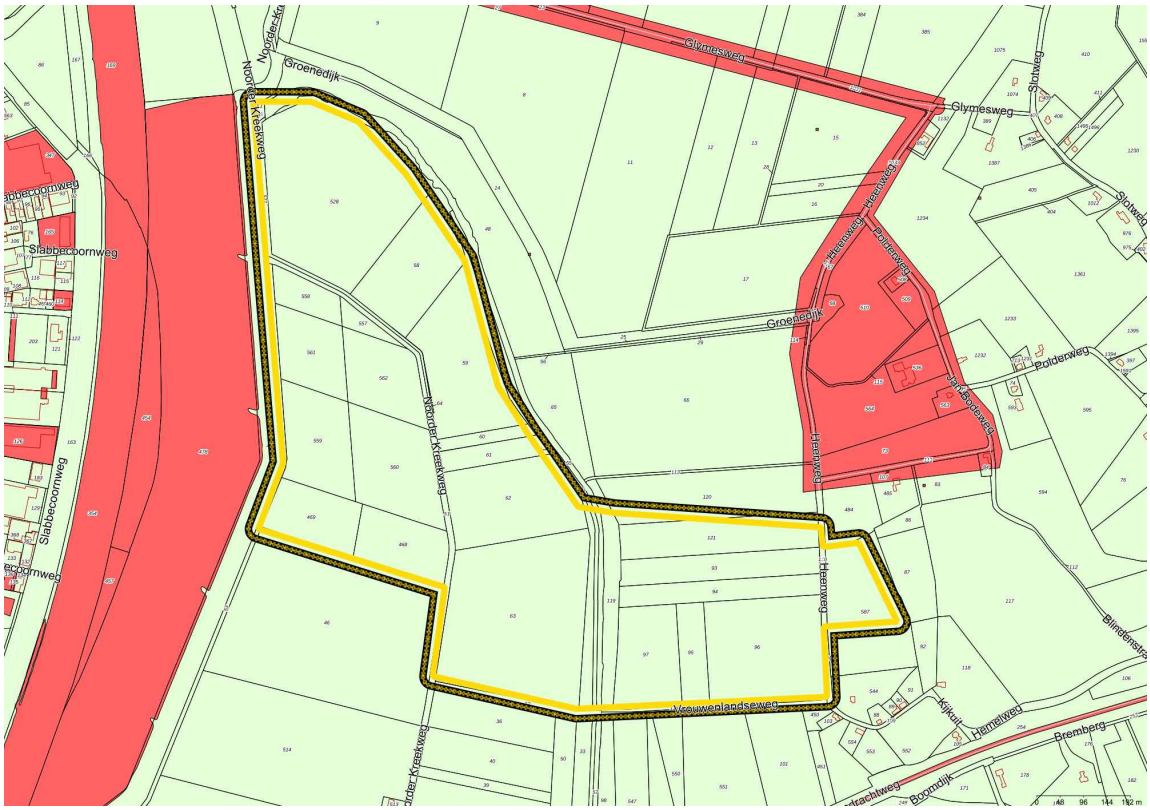
1.8 Gescheiden ontgraving

1.8.1 Gescheiden ontgraving op kaart

Op basis van de bodemkwaliteitskaart, onderzoeksresultaten (getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit), de aanwezigheid van wegbermen, geregistreerde verontreinigingen, zinkassenwegen, ophogingen en dempingen is aangegeven of er verschillen worden verwacht in chemische kwaliteit van de boven- en ondergrond.

De bodemkwaliteitskaart vormt de basis van bevraging waarbij de andere bronnen enkel een andere uitkomst laten zien wanneer een slechtere kwaliteit wordt verwacht.

In onderstaande kaart is weergegeven op welke delen van het geselecteerde gebied er wel en niet gescheiden ontgraven moet worden. Voor de bevraging is enkel het geselecteerde gebied beoordeeld, niet de omliggende buffer.



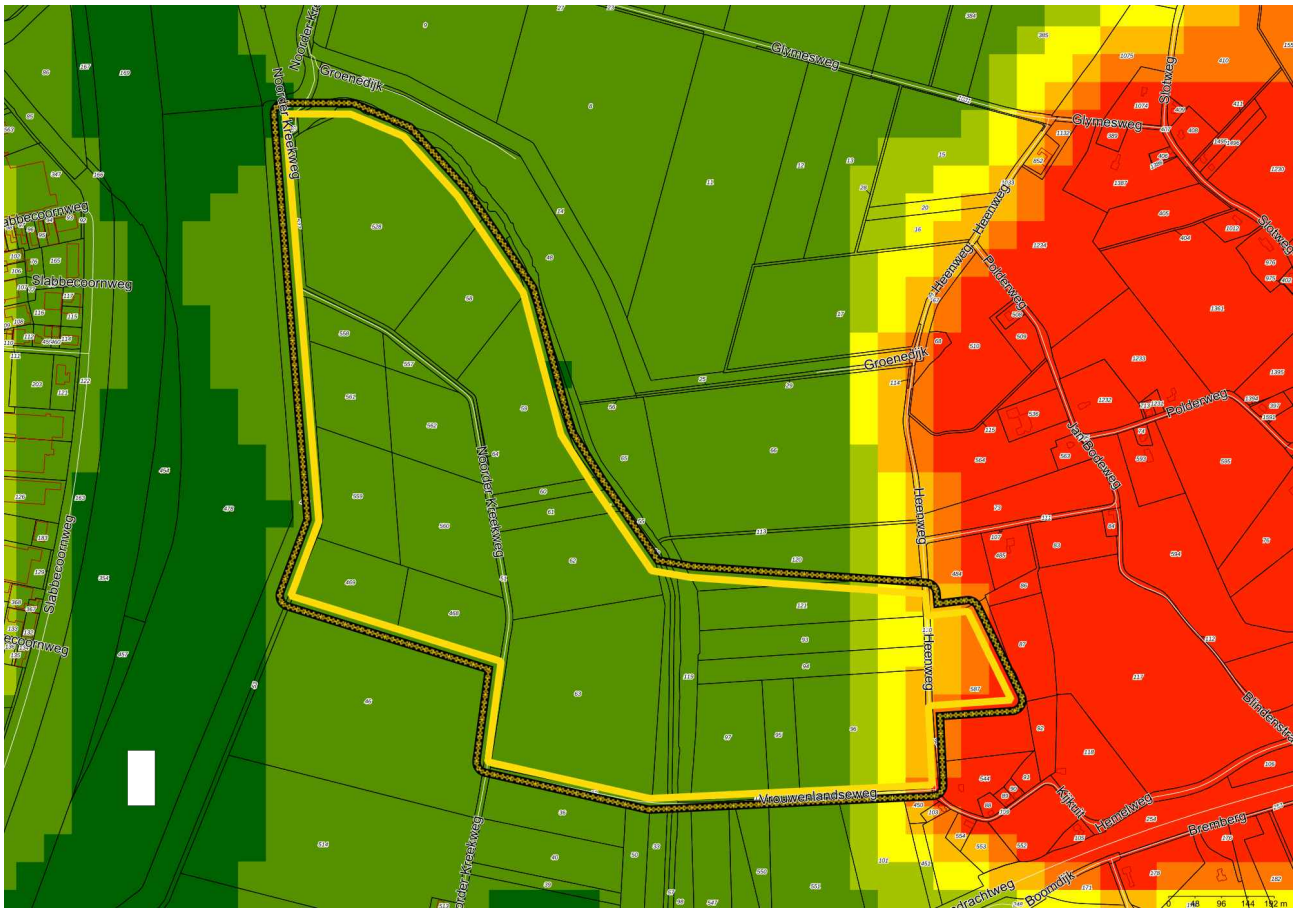
Geselecteerd gebied
Gescheiden ontgraving
Geen gescheiden ontgraving

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 75881 Y 395597 meter

2 Onderzoek overige bronnen

2.1 Grondwaterstandenkaart

Deze kaart is een schatting van de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG), berekend in het Nationaal Water Model. De grondwaterstand is gemeten in meters ten opzichte van maaiveld. Voor elke cel van 50x50 meter is een geschatte waarde berekend.



Geselecteerd gebied
Schatting grondwaterstand m-mv
0.0 - 0.5 m-mv
0.5 - 1.0 m-mv
1.0 - 1.5 m-mv
1.5 - 2.0 m-mv
2.0 - 2.5 m-mv
2.5 - 3.0 m-mv
> 3.0 m-mv

Coördinaten volgens RDM (Rijksdriehoeksmeting)
Middelpunt: X 75881 Y 395597 meter

Voor witte cellen in de kaart kon de gemiddelde grondwaterstand niet worden berekend in verband met de aanwezigheid van een watergang.

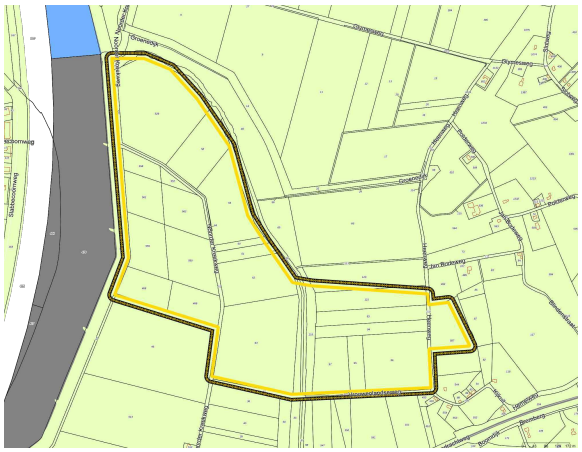
DN
0.0 - 0.5 m-mv
0.5 - 1.0 m-mv

DN
1.0 - 1.5 m-mv
1.5 - 2.0 m-mv
2.0 - 2.5 m-mv
2.5 - 4.5 m-mv
> 4.5 m-mv

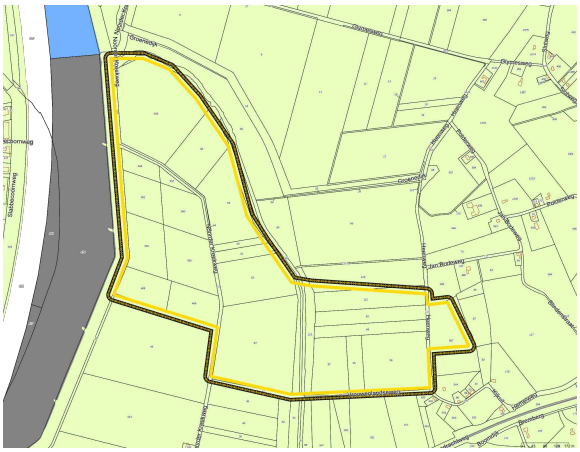
2.2 Bodemkwaliteitskaart (Bron: Gemeente)

Op basis van de bodemkwaliteitskaart heeft de te ontgraven grond op de onderzoekslocatie de volgende bodemkwaliteitsklasse(s):

Ontgraving 0,0 – 0,5 m-mv



Ontgraving 0,5 – 2,5 m-mv



Geselecteerd gebied
Achtergrondwaarde
Wonen
Industrie
Water
Onbekend
Uitgesloten

Bovengrond specifieke klasse gemeente	Generieke klasse
Landbouw/natuur	Achtergrondwaarde

Ondergrond specifieke klasse gemeente	Generieke klasse
Landbouw/natuur	Achtergrondwaarde

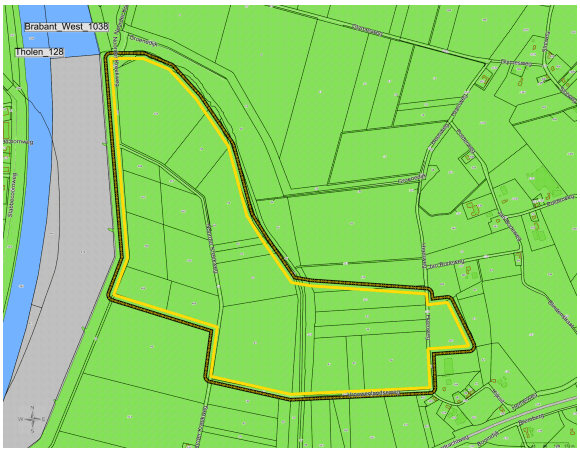
2.3 Bodemkwaliteitskaart (Bron: BKK gemeente en omrekeningen door Antea Group)

In de onderstaande figuur en tabel is de zone met de berekende veiligheidsklasse weergegeven op basis van de 80 percentiel (P80) van de bodemkwaliteitskaart. Voor een aantal zones is nog niet alle informatie beschikbaar om een veiligheidsklasse te kunnen bepalen. In de onderstaande toetstabel zijn deze zones dan ook leeg gelaten. Indien een veiligheidsklasse van toepassing is (klasse Oranje of Rood/Zwart) is voor deze bodemkwaliteitszone de percentielwaarde (P80) van de berekende stoffen opgenomen in bijlage 2.

Bovengrond 0,0 – 0,5 m-mv



Ondergrond 0,5 – 2,5 m-mv



- Geselecteerd gebied
- BKK CROW
- Basishygiene
- Oranje niet vluchtig
- Rood niet vluchtig
- Zwart niet vluchtig
- Water
- Uitgesloten
- Niet in bezit BDOK

Bovengrond zone in kaart hierboven	Zonenaam in BKK	Veiligheidsklasse CROW400
		Basishygiene

Ondergrond zone in kaart hierboven	Zonenaam in BKK	Veiligheidsklasse CROW400
		Basishygiene

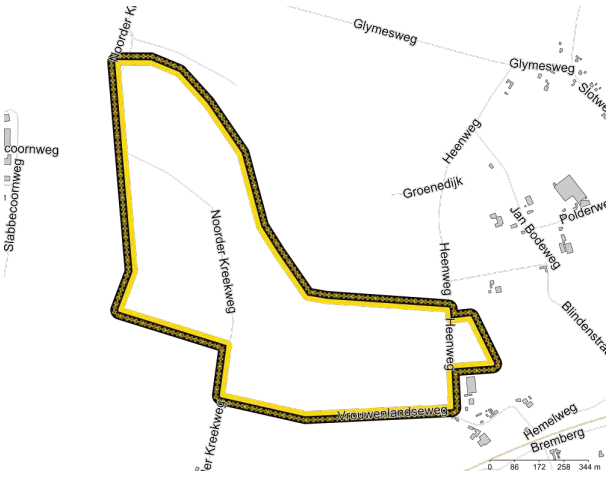
2.4 Zinkassen en van de bodemkwaliteitskaart uitgesloten wegbermen

Hieronder is de ligging van de onderzochte locatie weergegevens ten opzichte van de zinkassen en de van de bodemkwaliteitskaart uitgesloten wegbermen. Beide worden als bron bevraagd in de CROW Quickscan en zijn hieronder weergegevens als kaartbeeld.

Zinkassen komen vooral voor in Zuidoost-Brabant en Noord-Limburg. Ze zijn daar veel toegepast als funderingsmateriaal in wegen. De ligging van de zinkassen ten opzichte van het ingetekende gebied is weergegeven in de eerste kaart.

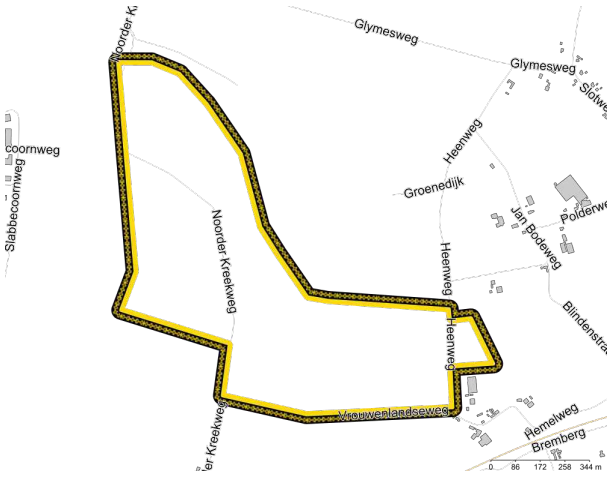
Bodemkwaliteitskaarten verdelen hun gebied in zones.
Per zone wordt een verwachte bodemkwaliteitsklasse berekend, die de kleur op de kaart bepaalt. Omdat wegen en hun (onverharde) wegbermen qua bodemkwaliteit vaak onevenredig veel afwijken van de zones waarin zij liggen, besluiten veel gemeenten om de wegen en hun bermen uit te sluiten van de bodemkwaliteitskaart.
Vaak verwerken zij de bermen als aparte uitgesloten zone in de geografische data (shapefiles) die wij van hen ontvangen. In dat geval ziet de CROW Quickscan ze als verdachte bron. Andere gemeenten kiezen ervoor om het uitsluiten van wegbermen wel als tekstuele opmerking toe te voegen, maar niet te verwerken in de data. Om toch te zorgen dat de CROW Quickscan deze bermen als verdachte bron herkent, worden ze apart toegevoegd als kaartlaag. Deze kaartlaag is hieronder zichtbaar in de tweede kaart.

Zinkassenwegen



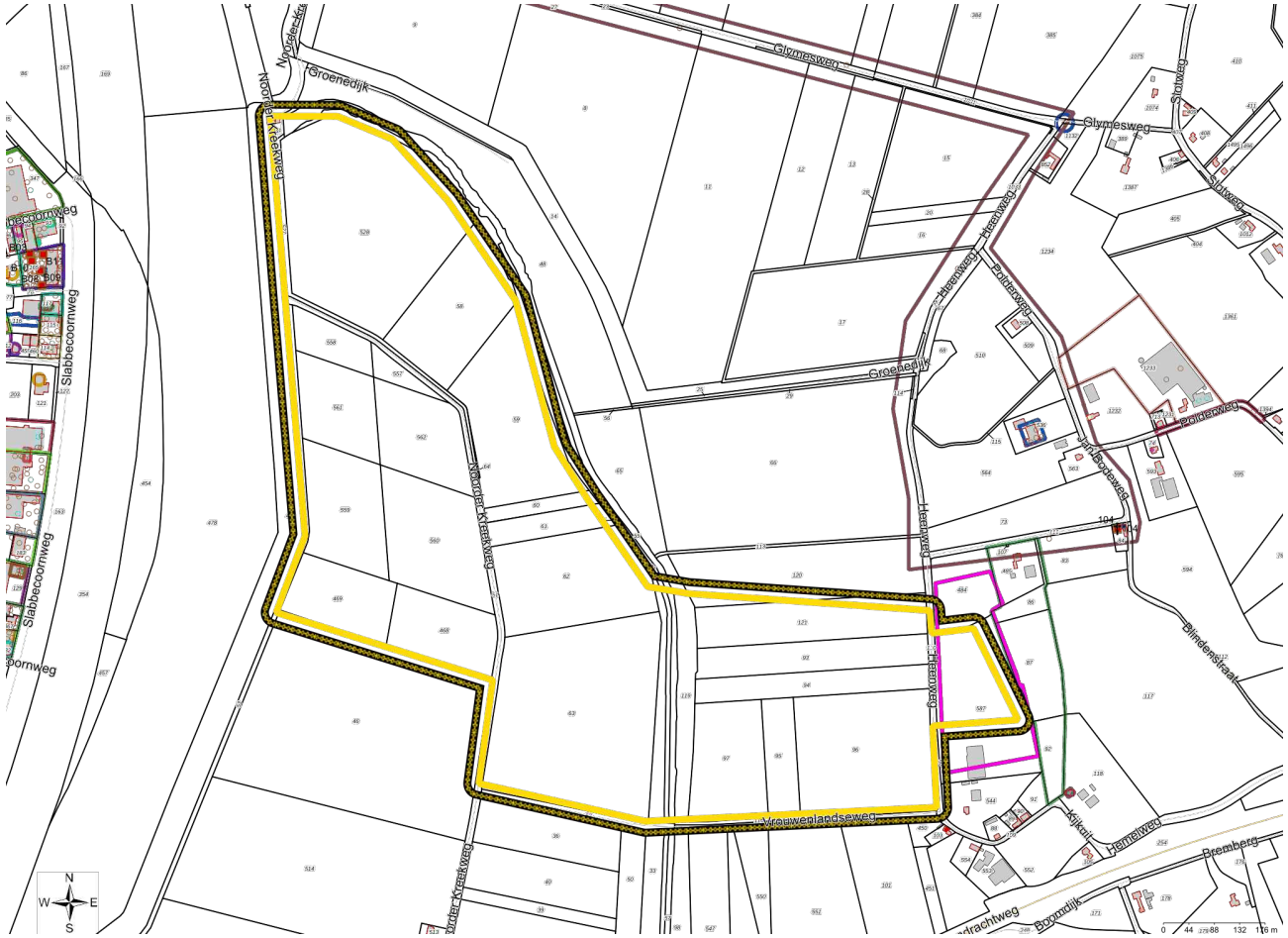
Onderzoeksgebied
Zinkassen

Uitgesloten wegbermen



Onderzoeksgebied
Gemeentelijk wegbermenbeleid
Alle wegbermen uitgesloten
Alleen bermen buiten de bebouwde kom uitgesloten
Alleen rijks- en provinciale wegen uitgesloten
Uitgesloten wegbermen

Bijlage 1: Toetswaarden en veiligheidsklassen bodemonderzoeken



- Geselecteerd gebied Bodemonderzoeken
- boorpunt grond
- boorpunt grondwater
- Boorpunt overschrijding Wbb >I grond
- Boorpunt overschrijding Wbb >I grondwater
- Boorpunt CROW 400 grond
- Boorpunt CROW 400 grondwater

Bijlage 2: Percentielwaarden (P80) uit bodemkwaliteitskaart

In onderstaande tabel zijn de percentielwaarden (P80) van de bodemkwaliteitszone weergegeven. De gehalten uit de bodemkwaliteitskaart zijn teruggerekend naar standaard bodem (10% organische stof en 25% lutum) en getoetst aan de SRC_{ARBO} volgens Module 3 (vaststelling van de veiligheidsklasse) uit de CROW400. De gehalten zijn weergegeven in mg/kg.d.s..

Hieronder worden alleen de bodemkwaliteitszones met de stoffen getoond die een werkelijke veiligheidsklasse hebben (Oranje, Rood/Zwart). Zones die vallen in de klasse Basishygiëne zijn niet opgenomen.

Er is geen informatie gevonden over BKK CROW bovengrond.

Er is geen informatie gevonden over BKK CROW ondergrond.

Disclaimer

De opgevraagde informatie die wij in deze rapportage beschikbaar stellen, dient u te interpreteren als een inschatting van de situatie. Aangezien de informatie is gebaseerd op onderzoeken die in het verleden hebben plaatsgevonden, is het onmogelijk om garanties ten aanzien van de daadwerkelijke verontreinigingssituatie af te geven. Antea Group en Nazca IT Solutions B.V. zijn niet aansprakelijk voor schade die voortvloeit of samenhangt met het gebruik van deze rapportage.

Deze rapportage is uitsluitend bedoeld als eerste indicatie voor de vraag of de bodem al dan niet verdacht is op aanwezigheid van bodemverontreiniging die blijkt uit de data van de geraadpleegde bronnen. De rapportage kan niet gebruikt worden voor andere doeleinden. De voor deze rapportage geraadpleegde informatie kan verouderd of onjuist zijn. Daarnaast kan een locatie verdacht zijn ten aanzien van het voorkomen van asbest (er zit bijvoorbeeld puin in de bodem). In voorkomende gevallen dient steeds het vereiste onderzoek te worden uitgevoerd. U dient bij de uitvoering van werkzaamheden onverkort de eisen uit de CROW400 (Werken in en met verontreinigde bodem) te volgen en hiernaar te handelen.

Gebruikersvoorwaarden

Het auteursrecht en het databankrecht op dit rapport en de onderdelen daarvan berusten bij Antea Group, Nazca IT Solutions B.V. en haar licentiegevers.

U mag dit rapport en de daarin opgenomen informatie voor uzelf gebruiken. De afnemer van dit rapport komt het gebruik toe overeenkomstig de tussen Antea Group en Nazca IT Solutions B.V. gemaakte afspraken. Antea Group en Nazca IT Solutions B.V. sluiten haar aansprakelijkheid en die van haar toeleveranciers uit voor enige schade als gevolg van onjuistheden, fouten of omissies in de informatie of daarop gebaseerde beslissingen.

Het rapport is niet gebaseerd op een fysieke inspectie van de omgeving, waardoor Antea Group en Nazca IT Solutions B.V. niet garanderen dat de betreffende informatie in het rapport in alle opzichten volledig, nauwkeurig of juist is.

Fouten of onvolledige informatie

De databronnen die wij gebruiken voor dit rapport zijn afkomstig van verschillende bronnen zoals overheden en BDOK-gebruikers. Wij spannen ons tot het uiterste in om de bodemdata in het rapport zo actueel mogelijk te houden en u de juiste informatie te verstrekken. Komt u toch iets tegen dat niet duidelijk, niet juist of verouderd is? Laat het ons dan weten via de BDOK Servicedesk, te vinden onder de alinea Vragen.

Vragen en Servicedesk

Mocht u vragen hebben over de applicatie of loopt u tegen een foutmelding aan? Neemt u contact op met onze Servicedesk.
Telefonisch zijn wij tijdens kantooruren te bereiken op telefoonnummer 030 – 7114704. Via de email kunt u een bericht sturen naar: servicedesk@bdok.nl

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Onderzoek landbouwkundige besmettingen

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
definitief revisie 1.0
20 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027781
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Onderzoek landbouwkundige besmettingen

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 0476754-BO-CT-Hst
definitief revisie 1.0
20 april 2023

TenneT projectnummer:
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027781
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteur
R. Hoving

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:
W. Bakker

datum	beschrijving	vrijgave
20 april 2023	definitief 1.0	M. Scholten

Inhoudsopgave

Blz.

1 Inleiding 1
1.1 Aanleiding 1
1.2 Doel 1
1.3 Leeswijzer 1

2 Samenvatting 3
2.1 Landbouwkundige besmettingen 3
2.2 Te nemen hygiënemaatregelen 3
2.3 Tracé wijziging 3

Bijlage 1 Informatie NAK

Bijlage 2 Informatie NVWA

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV / 150 kV / 20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- 380kV-station met een afmeting van lxb 325m x 215m (rood gearceerd, figuur 2);
- 150kV-station met een afmeting van lxb 325m x 115m (blauw gearceerd, figuur 2);
- 20kV-station met een afmeting van lxb 325m x 80m (oranje gearceerd, figuur 2);

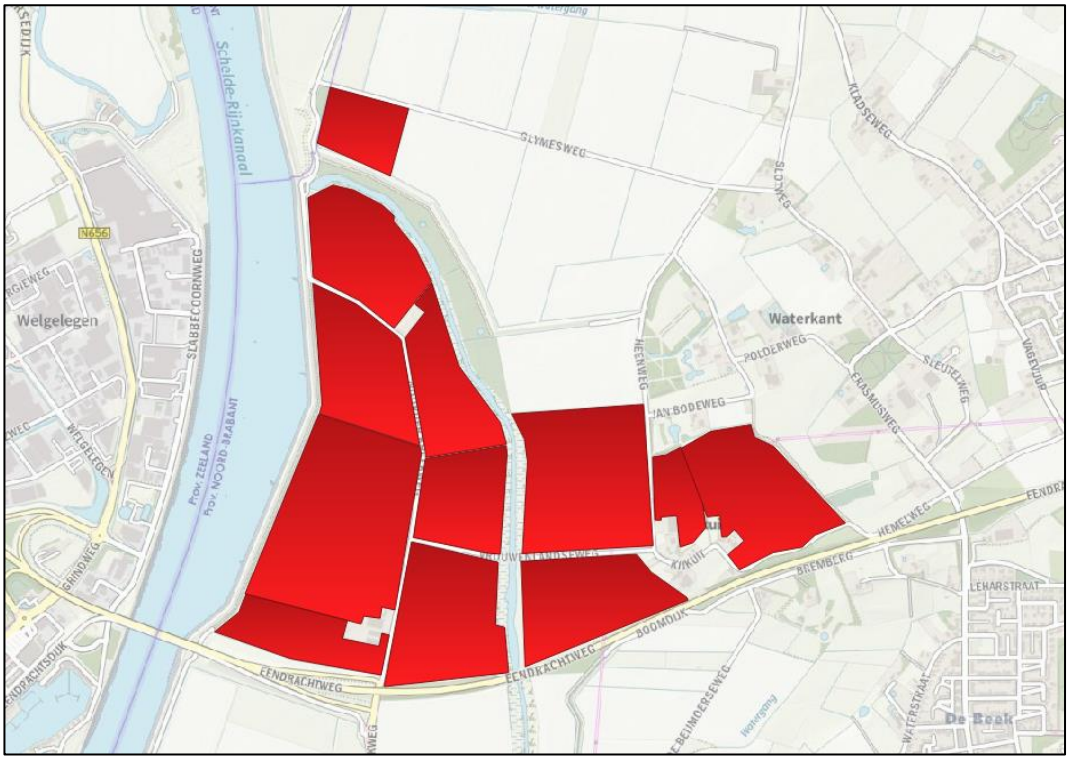
Ten zuiden van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten en hoogspanningslijnen ertussenin gehangen (zoals weergegeven in figuur 2 in onderhavig rapport).

1.2 Doel

Dit onderzoeksrapport richt zich op een inventarisatie naar de landbouwkundige besmettingen op de percelen die binnen het plangebied liggen van de te bouwen hoogspanningsstation Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg (figuur 1). Hiermee wordt de mogelijke aanwezigheid van bodemkundige ziekten en plagen geïnventariseerd.
De databases van de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen (NAK) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) zijn hiervoor geraadpleegd.

1.3 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een samenvatting van uitgevoerde bureauonderzoek. In bijlage 1 zijn de door de NAK aangeleverde gegevens bijgevoegd. In bijlage 2 is de door de NVWA aangeleverde gegevens opgenomen.



Figuur 1 Geïnventariseerde percelen in het onderzoeksgebied van de nieuw te bouwen hoogspanningsstation Halsteren en de inlussing.

2 Samenvatting

2.1 Landbouwkundige besmettingen

Volgens de informatie van de Nederlandse Algemene Keuringsdienst voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen (NAK) zijn in de directe omgeving van het onderzoeksgebied in Halsteren geen Chitwoodi-, en knolcyperus-besmettingen bekend.

Wel is een rhizomaniebesmetting bekend in de directe omgeving van het onderzoeksgebied. Het betreft het perceel met de kadastrale nummers HSR00 L 113, 120 en 121. De met rhizomanie besmette percelen worden tevens aangegeven in de door NAK aangeleverde gegevens in bijlage 1.

Aardappelmoeheid, Wratziekte, Bruinrot, Ringrot, M. Chitwoodi, Knolcyperus en Stengelaaltjes komen volgens de NVWA niet voor in de omgeving van het hoogspanningsstation Halsteren en de inlussing.

Het hoogspanningsstation Halsteren en de inlussing liggen buiten een beregeningsverbodgebied.

In bijlage 1 worden de opgevraagde gegevens van de NAK gepresenteerd.

In bijlage 2 worden de opgevraagde gegevens van de NVWA gepresenteerd middels een overzichtskaart.

2.2 Te nemen hygiënemaatregelen

Er zijn geen landbouwkundige besmettingen bekend binnen de percelen waarop werkzaamheden worden uitgevoerd, in de directe omgeving maar buiten het onderzoeksgebied is zoals eerder aangegeven wel een rhizomanie besmetting bekend.

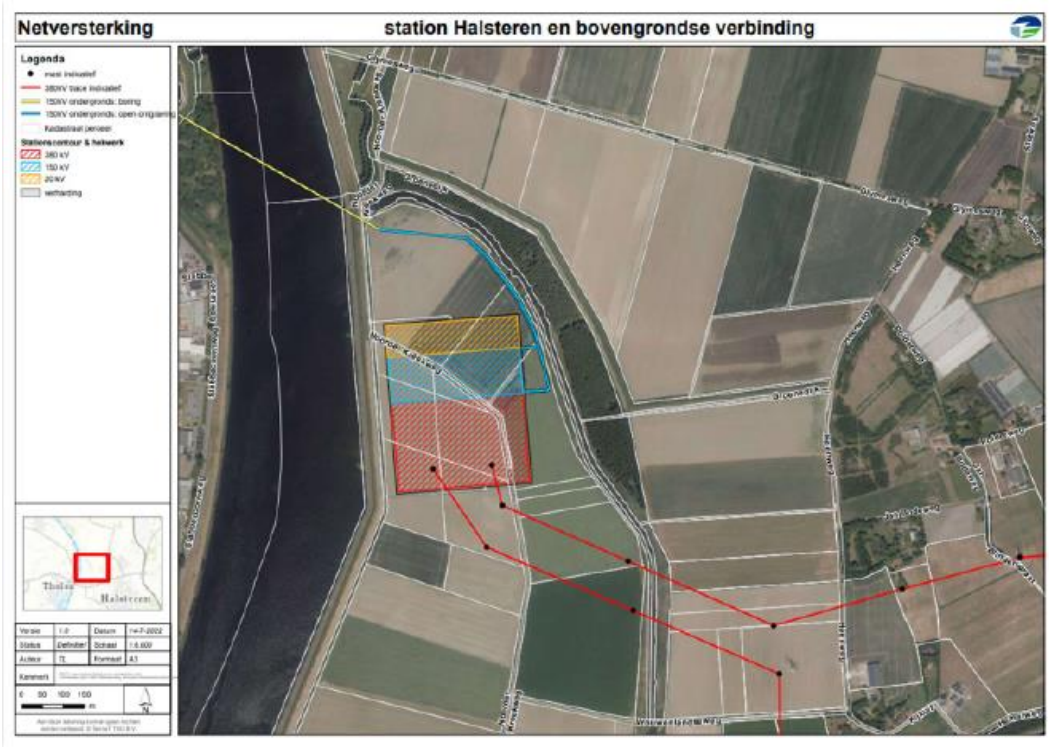
De aannemer dient minimaal de B-maatregel toe te passen, bij de aanvang van het project dienen machines (grondverzet, transport of anderszins) te zijn schoongespoten en vrij te zijn van grond. Tevens dienen machines die in aanraking zijn geweest met grond tijdens het project als deze van het ene perceel naar het ander perceel gaan minimaal bezemschoon te worden gemaakt. Tevens moet het verstuiven van grond en onkruidgroei worden voorkomen/beperkt.

Wanneer werkzaamheden in een nieuw teeltseizoen worden uitgevoerd dient bij de NAK en de NVWA opnieuw te worden geïnformeerd over de aanwezigheid van besmettingen binnen het onderhavige tracé.

De aannemer dient voorafgaand aan de werkzaamheden de akkerbouwpercelen te bemonsteren op aardappelaaltjes, bieten aaltjes, witrot en vrijlevende aaltjes. Afhankelijk van de resultaten dient op de percelen waarop een besmetting aanwezig is de Q-maatregel te worden toegepast. Deze maatregel staat omschreven in de Cultuurtechnische Specificatie TenneT (CST).

2.3 Tracéwijziging

Tijdens het onderzoek naar de landbouwkundige besmetting ter plaatse van het station Halsteren heeft er een tracéwijziging plaatsgevonden, zoals in onderstaande afbeelding is weergegeven. Het noordelijke kabeltracé kruist het Schelde-Rijnkanaal in het nieuwe ontwerp schuin vanaf perceel 528. Dit perceel ten noorden van station Halsteren is reeds meegenomen is in dit onderzoek.



Figuur 2 ligging stationslocaties en inlussing (bron: TenneT)

Heerenveen, maart 2023
Antea Group

Bijlage 1 Informatie NAK

Nederlandse Algemene Keuringsdienst
voor zaaizaad en pootgoed van landbouwgewassen

Antea Group
T.a.v. ing. Sjouke Vroom
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

Onderwerp : Besmetting tracé
Datum : 27-03-2023
Kenmerk : 2023/KLS/923
Behandeld door : A. Jansen
Betreft : Netwerkversterking Schouwen - Duiveland
(Projectnummer: 0476754.100)

Geachte heer Vroom,

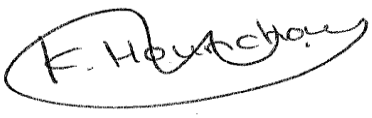
Naar aanleiding van uw verzoek d.d. 22-03-2023 betreffende informatie over eventuele besmettingen bij het bovengenoemde project, heeft de NAK het genoemde tracé bekeken.

Voor zover de NAK heeft kunnen beoordelen, zijn er in het genoemde tracé
- Geen Knolcyperus besmettingen
- Geen Chitwoodi besmettingen
- Geen Rhizomanie besmetting (wel op naastgelegen perceel, zie kaart)

Voor het uitvoeren van de inventarisatie wordt separaat een nota verzonden.

Indien u nog vragen heeft kunt u contact opnemen met ondergetekende via telefoonnummer 0527-635366
Of via de mail naar: teeltvoorschriften@nak.nl.

Met vriendelijke groet,



K. Hounchou - Welbergen
Senior Medewerker Klantservice

Detailkaarten:

Rhizomanie besmetting



Bijlage 2 Informatie NVWA

Opdrachtgever:

anteagroup

Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit
Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie

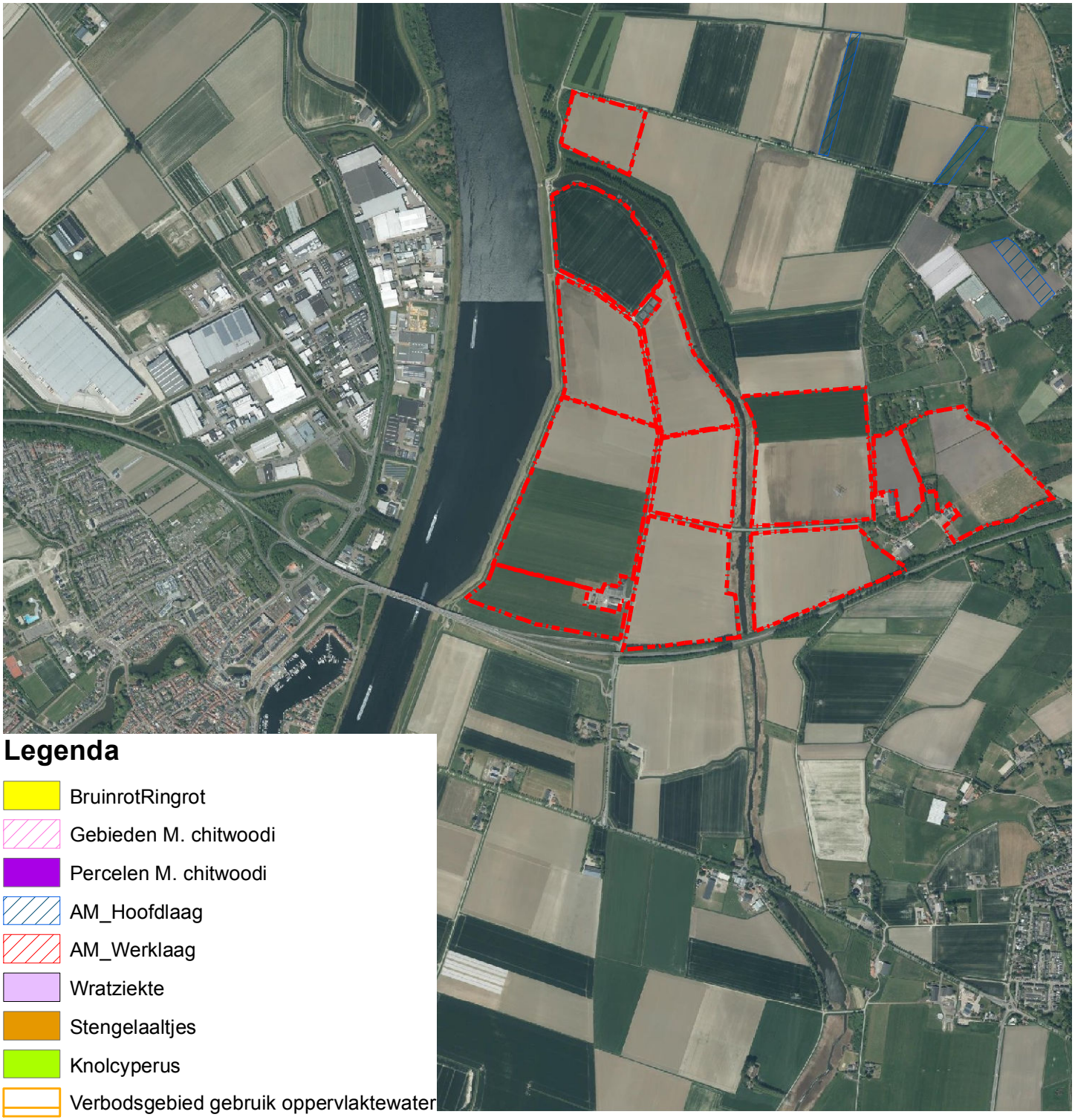
N

Gegevens dd: 29-03-2023

Schaal 1 : 20.000

Project: 0476754.100

Tracé ligt buiten een beregeningsverbodsgebied.
Tracé ligt buiten een M. chitwoodi gebied.
Geen Bruinrot, Ringrot, Stengelaaltjes, Knolcyperus, M. chitwoodi, Aardappelmoeheid en Wratziekte besmettingen bekend.



Legenda

- BruinrotRingrot
- Gebieden M. chitwoodi
- Percelen M. chitwoodi
- AM_Hoofdlaag
- AM_Werklaag
- Wratziekte
- Stengelaaltjes
- Knolcyperus
- Verbodsgebied gebruik oppervlaktewater

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Bureauonderzoek geohydrologie

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoek Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
concept revisie 0.3
16 februari 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027779
TenneT revisienummer: 0.3
TenneT documentstatus: voorlopig

Understanding today.
Improving tomorrow.

Bureauonderzoek geohydrologie

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoek Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 0476754-BO-GH-Hst
concept revisie 0.3
16 februari 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027779
TenneT revisienummer: 0.3
TenneT documentstatus: voorlopig

Auteur
H. Koopmans

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

datum vrijgave	beschrijving revisie 0.3	gecontroleerd	vrijgave
16-02-2023	voorlopig	B. van Meekeren	M. Scholten

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Projectomschrijving**	**1**
1.1	Algemeen	1
1.2	Doel en status rapport	2
2	**Bodeminventarisatie**	**3**
2.1	Inleiding	3
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Grondwaterstanden	9
2.4	Stijghoogten	13
2.5	Grondwatersamenstelling	14
3	**Regelgeving**	**16**
3.1	Waterschap Scheldestromen	16
3.2	Waterschap Brabantse Delta	17
3.3	MER-beoordeling	19
4	**Advies**	**20**

1 Projectomschrijving

1.1 Algemeen

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

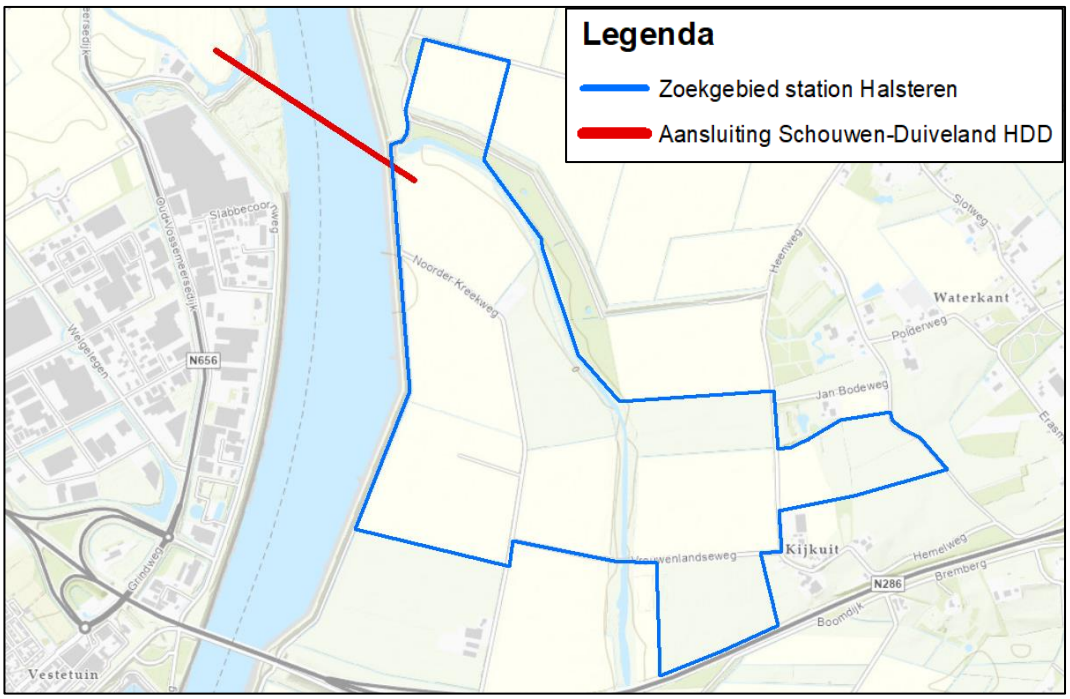
1. Een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV/20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- 380kV-station met een afmeting van lxb 325m x 215m (rood gearceerd);
- 150kV-station met een afmeting van lxb 325m x 115m (blauw gearceerd);
- 20kV-station met een afmeting van lxb 325m x 80m (oranje gearceerd).

Ten zuiden van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten en hoogspanningslijnen ertussenin gehangen.

Dit bureauonderzoek geohydrologie betreft de aanleg van het hoogspanningsstation Halsteren. Ten noorden van het hoogspanningsstation bevindt zich de aansluiting met de 150 kV-kabel richting Schouwen-Duiveland (zie de rode lijn in figuur 1.1). Het zoekgebied van het onderstation is blauw omkaderd in figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, bron achtergrond: Esri Nederland, Community Map Contributors.

1.2 Doel en status rapport

Het bureauonderzoek heeft tot doel om inzicht te verkrijgen in de te verwachten bodemopbouw, grondwaterstand en risico's met betrekking tot grondwater en bemaling van het projectgebied en de HDD. Als basis is het onderzoeksprotocol van TenneT gehanteerd.

2 Bodeminventarisatie

2.1 Inleiding

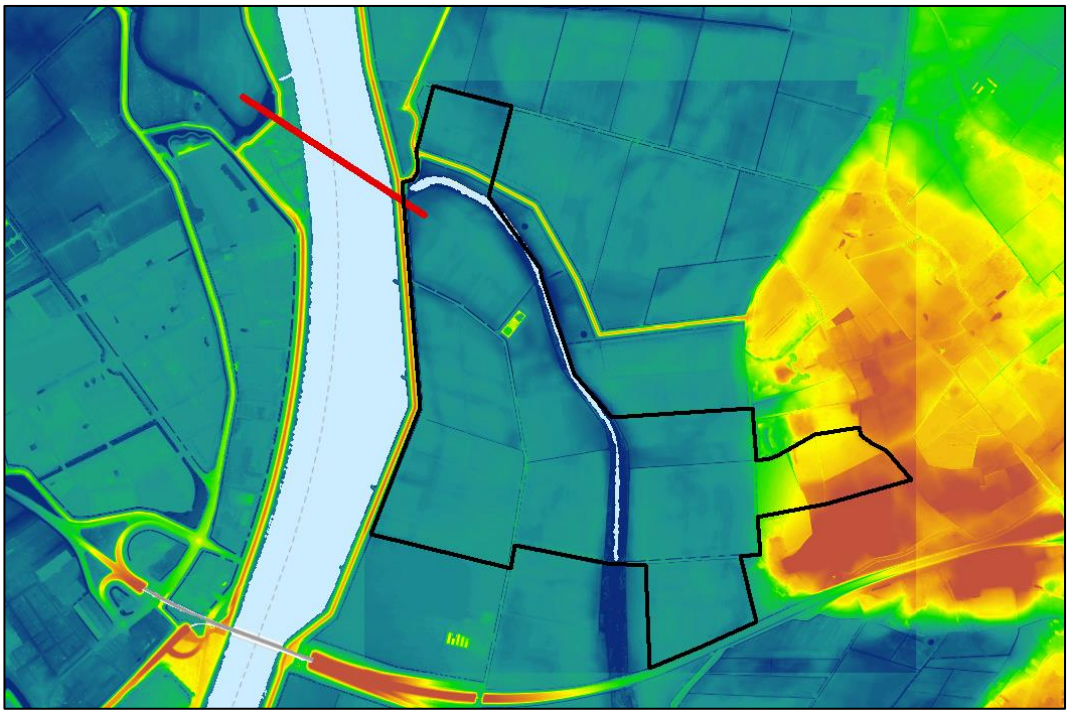
Voor het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw, de grondwaterstand en grondwaterkwaliteit is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Bodemkaart van Nederland;
- REGIS II, TNO (www.dinoloket.nl);
- Boringen en grondwaterputten van het DINOloket, TNO;
- Grondwatertools (www.grondwatertools.nl);
- Online kaarten provincie Noord-Brabant(https://data-portaal-noord-brabant.hub.arcgis.com/), Zeeland (https://www.zeeland.nl/loket/kaarten-en-cijfers/kaarten), waterschap Scheldestromen (https://scheldestromen.nl/interactieve-kaarten) en Brabantse Delta (https://www.brabantsedelta.nl/legger);
- Actueel Hoogtebestand Nederland (www.ahn.nl).

2.2 Bodemopbouw

Maaiveldhoogten

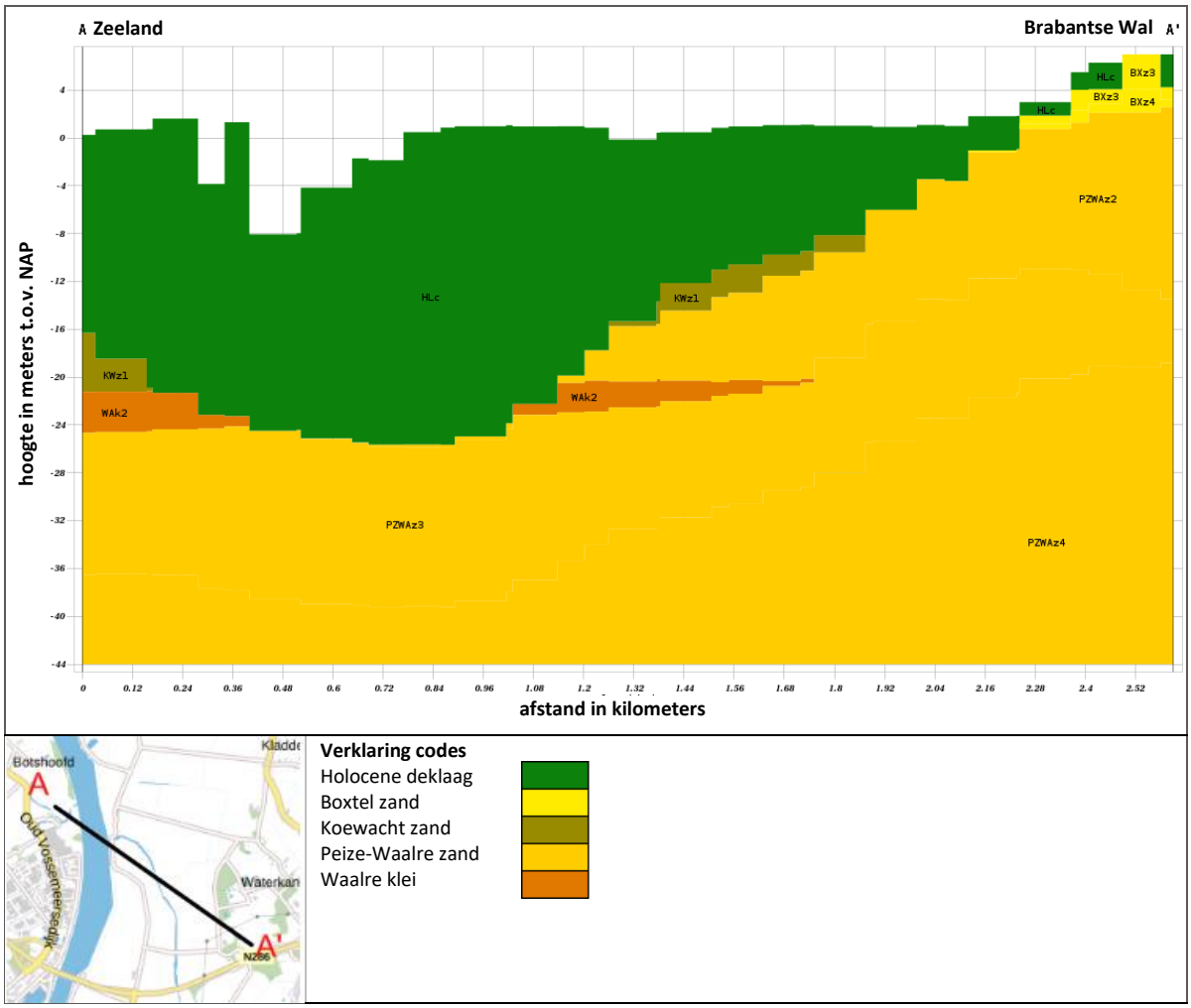
De maaiveldhoogten in het gebied zijn bepaald met het Actueel Hoogtebestand van Nederland, in figuur 2.1 weergegeven. Aan de oostzijde van het plangebied is de uitloper van de Brabantse Wal aanwezig, hier ligt het maaiveld in het projectgebied rond NAP +3,00 m tot Nap +6,00 m. Verder ligt het gehele plangebied in de provincie Noord-Brabant op een niveau van rond NAP +1,00 m. De westelijke zijde van de HDD in de provincie Zeeland ligt rond NAP +0,50 m.



Figuur 2.1: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met de AHN, bron: www.ahn.nl

REGIS

De diepere bodemopbouw is in figuur 2.2 weergegeven als hydrogeologisch profiel volgens REGIS II. v2.2. In dit profiel worden de lagen aangeduid als de stratigrafische eenheid waartoe zij behoren en de aard van de afzettingen waaruit zij bestaan.



Figuur 2.2: Lithologisch profiel (bron: REGIS II v2.2, DINOloket)

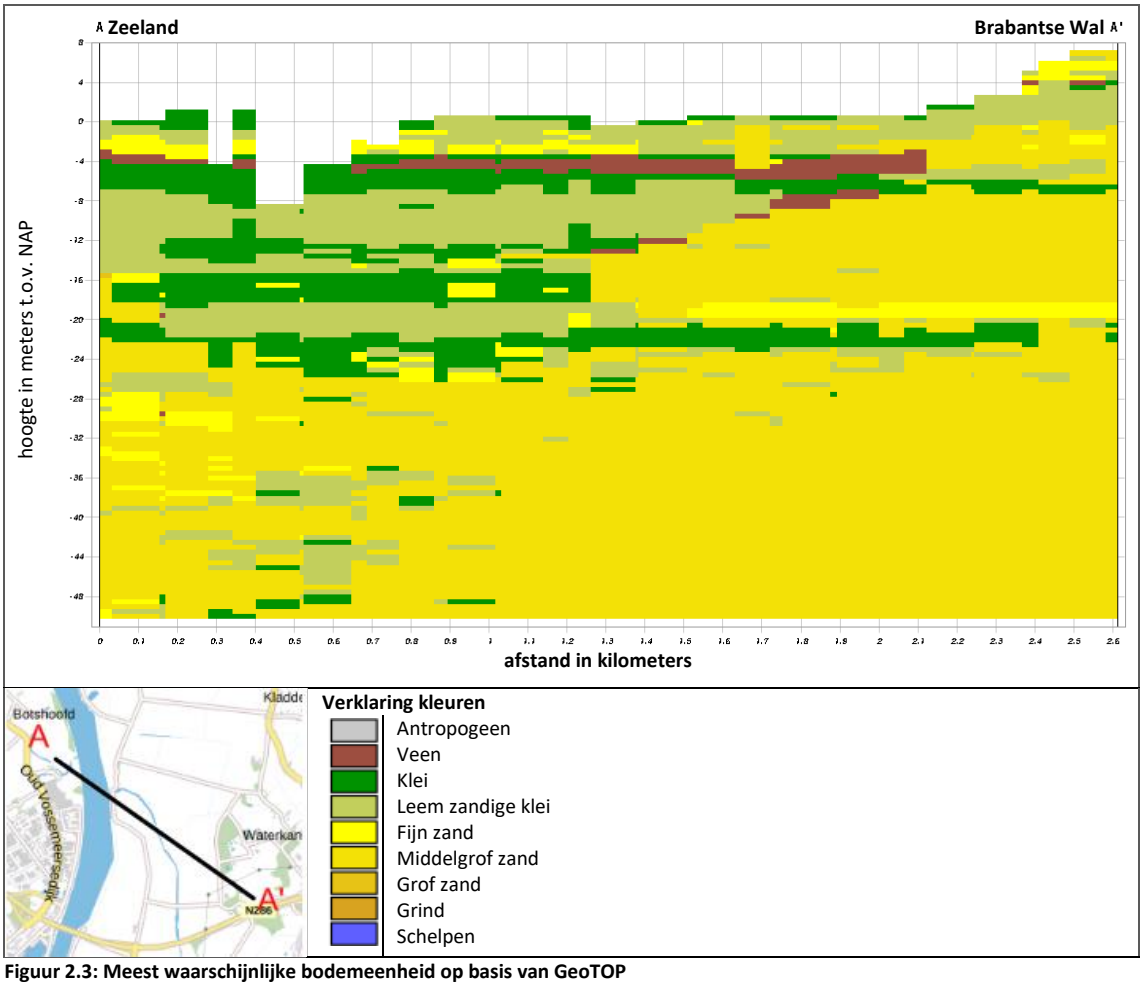
Ook het REGIS-model geeft aan de oostzijde van het plangebied de Brabantse Wal duidelijk weer. Aan maaiveld ligt daar de Formatie van Boxtel met daaronder de Peize-Waalre formatie. Deze wal gaat in de diepe ondergrond ook in de rest van het plangebied nog door als de Formatie van Peize-Waalre. In het lager gelegen gebied ligt deze laag echter zeer diep en ligt er een dik pakket holocene afzettingen op (in dit geval Mariene afzettingen). Plaatselijk is een dun zandlaagje van de Formatie van Koewacht of een dun kleilaagje van de Formatie van Waalre aanwezig.
Op basis van het REGIS-model wordt aangenomen dat het Schelde-Rijnkanaal in het holocene pakket ligt, en niet een diepe zandlaag doorsnijdt.

De hydrologische eigenschappen van de bodem zijn voor de verschillende formaties in REGIS opgenomen. Voor de verschillende zandige formaties zijn in k_h-waarden en kD-waarden opgenomen. Voor de kleiige formaties zijn k_v-waarden en c-waarden vermeld. In tabel 2.1 zijn de doorlatendheden/weerstanden weergegeven.

Tabel 2.1: Geohydrologische parameters volgens REGIS

Formatie	Diepte	k_h	kD	k_v	c
	(m NAP)	(m/dag)	(m^2/dag)	(m/dag)	(dagen)
Holocene deklaag	+1,0 tot -24,5	-	-	-	-
Boxtel, zand (oostzijde projectgebied)	+6,0 tot +1,0	5 à 10	10 à 20	-	-
Peize - Waalre zand	+1,0 tot -70,0	5 à 25	650 à 1.350	-	-
Koewacht, zand	-12,0 tot -14,0	10 à 25	25 à 50	-	-
Waalre, klei	-21,0 tot -24,0	-	-	0,01 à 0,005	100 à 500

Om beter inzichtelijk te krijgen wat de hoofdbestanddelen van de bodem zijn, is een dwarsprofiel van het GeoTOP gemaakt, zie figuur 2.3.

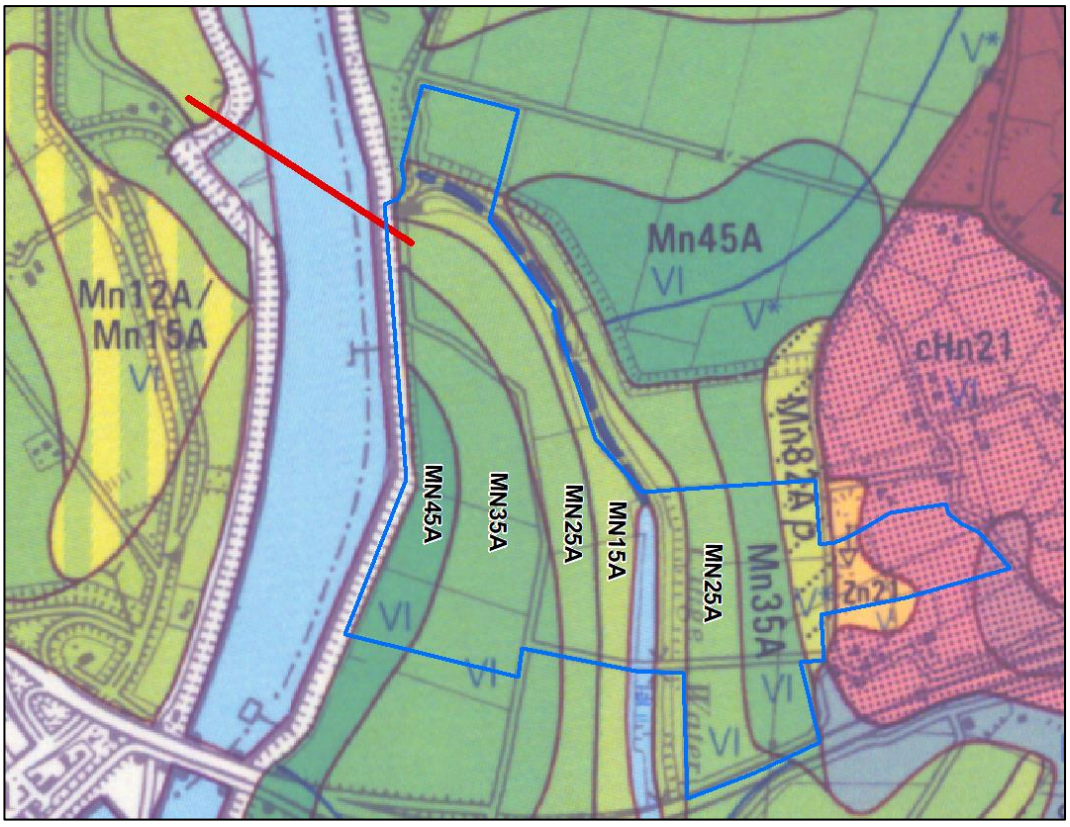


Figuur 2.3: Meest waarschijnlijke bodemeenheid op basis van GeoTOP

Het GeoTOP model geeft aan dat de eerste meters van de bodem op de Brabantse Wal uit fijn zand bestaat, hieronder is overwegend veel middelgrof zand aanwezig met sporadisch enkele (zandige) kleilagen. In het laaggelegen projectgebied bestaat de holocene deklaag uit (zandige) klei, met mogelijk sporadisch een dun zandlaagje. Ook is duidelijk een veenlaag aanwezig rond 4 m -mv. Ditzelfde geldt voor het westelijke deel van de HDD in Zeeland. De (zandige) kleilagen lopen door tot 8,0 à 25,0 m -mv.

Bodemkaart van Nederland

De bodemkaart van Nederland is weergegeven in figuur 2.4. Aan de uiterlijke oostzijde van het projectgebied komen zandgronden voor, de bodem bestaat hier tot 1,2 m -mv. uit leemarm en zwak lemig fijn zand (cHn21 en Zn21). Dit komt overeen met de hoger gelegen gronden in figuur 2.1, uitloper van de Brabantse Wal. Vervolgens is er een verloop van oost naar west: klei → lichte klei → zware zavel → lichte zavel → water (Lange Water/Verkorting) → lichte zavel → zware zavel → lichte klei → zware klei. Dit zijn mariene afzettingen, waarbij duidelijk is dat rondom het Lange Water/Verkorting het bodemprofiel lichter en zandiger is, een gevolg van sneller stromend oppervlaktewater. Ten westen van het Schelde-Rijnkanaal, in Zeeland, wordt lichte zavel aangetroffen (MN15A)

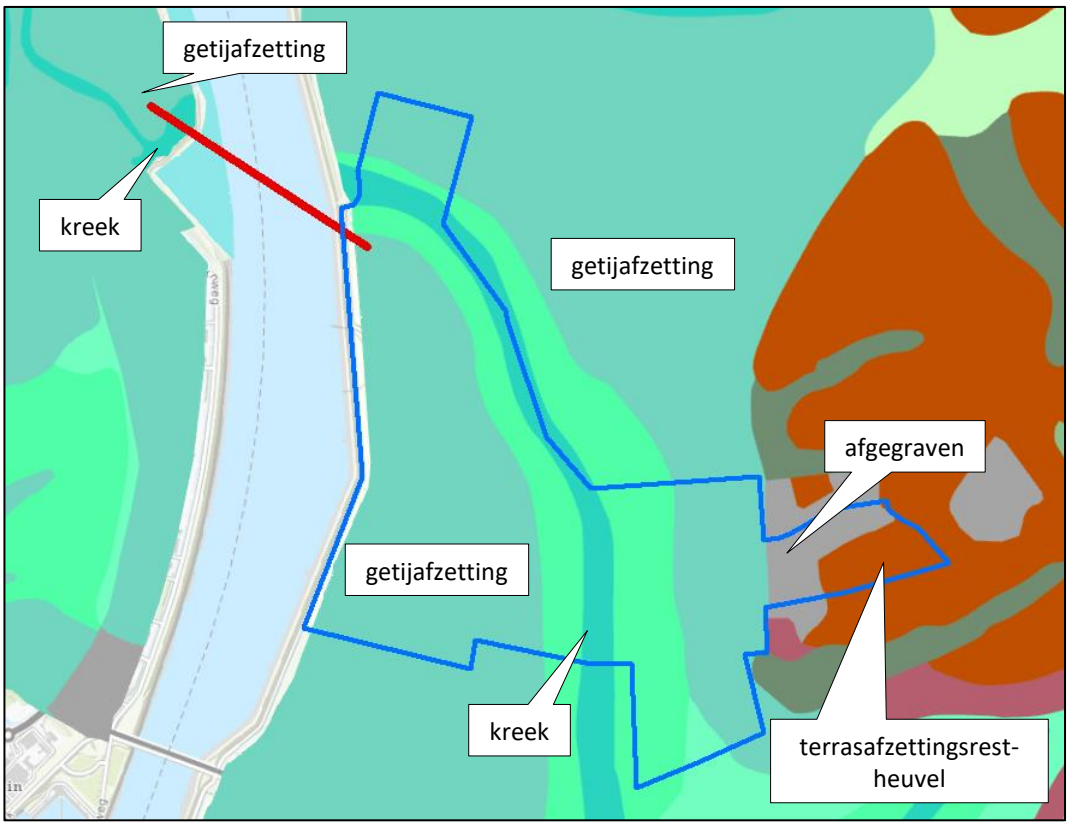


Figuur 2.4: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met de bodemkaart van Nederland

Geomorfologie

De geomorfologische kaart van Nederland geeft de volgende ontstaanseenheden weer, zie ook figuur 2.5:

- Brabantse Wal: Afgegraven laagte en terrasafzettingen (fluviatiel)
- Laaggelegen gebied en Zeeland: Getij-afzettingen met kreek

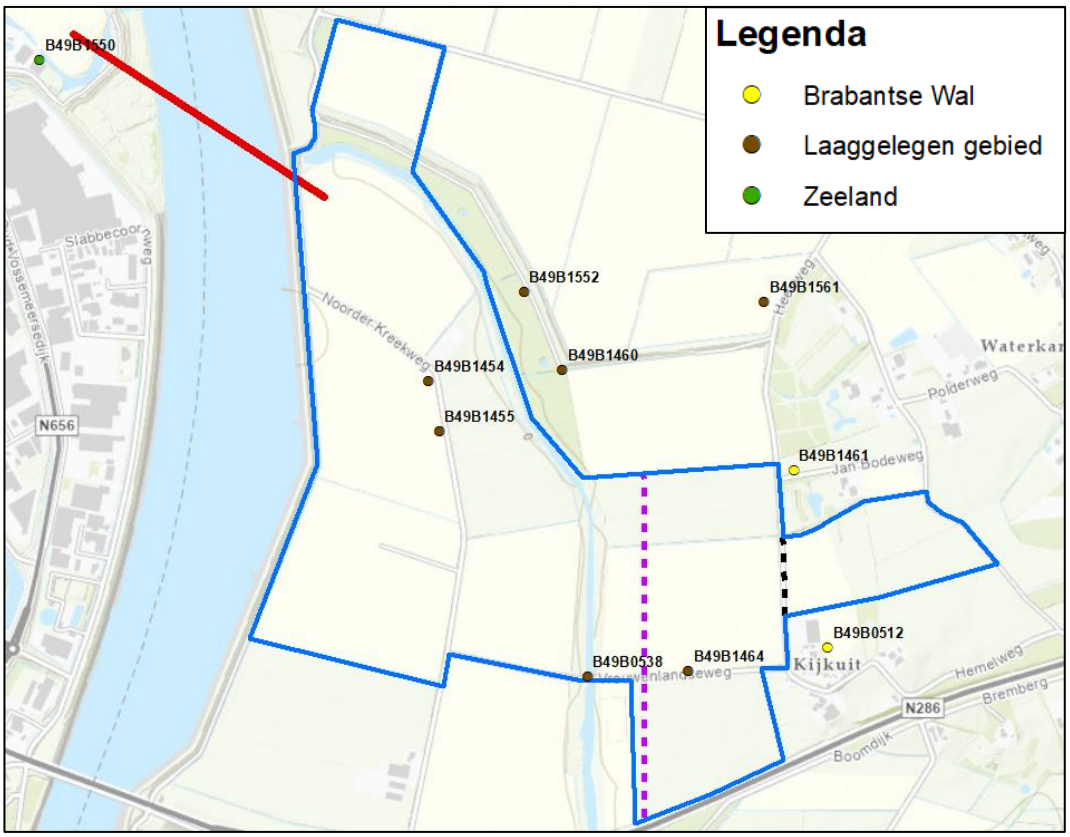


Figuur 2.5: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met de geomorfologische kaart van Nederland

DINOloket

Het bodemprofiel in het projectgebied is nader vastgesteld middels boringen die op het DINOloket beschikbaar zijn. De hoeveelheid boorlocaties is beperkt, maar de volgende conclusies kunnen worden getrokken (voor boornummers, zie figuur 2.6):

- Op de Brabantse Wal komt fijn zand voor, met in de eerste twee meter van de bodem een leemlaag(je). Verder bestaat het bodemprofiel tot grote diepte uit overwegend matig fijn zand, pas vanaf 70 m -mv. is een dikke kleilaag aanwezig (bron: B49B0512 en B49B1461).
- Vervolgens wordt in westelijke richting steeds meer klei in de grond aangetroffen. Tegen de Brabantse Wal aan is dit nog erg zandig (B49B1464 en B49B1561), verder richting het westen lijken de zandlagen plaatselijk aanwezig (B49B1454, B49B1455) en bestaat het profiel overwegend uit klei, en rond 4 m diepte een dikke veenlaag (B49B1460, B49B1552).
- Ter plaatse van het westelijke punt van de HDD in Zeeland wordt tot minimaal 14 m -mv. klei aangegeven, met rond 2,5 - 4,0 m -mv. een veenlaag (B49B1550).



Figuur 2.6: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met boringen DINOloket.

Conclusie

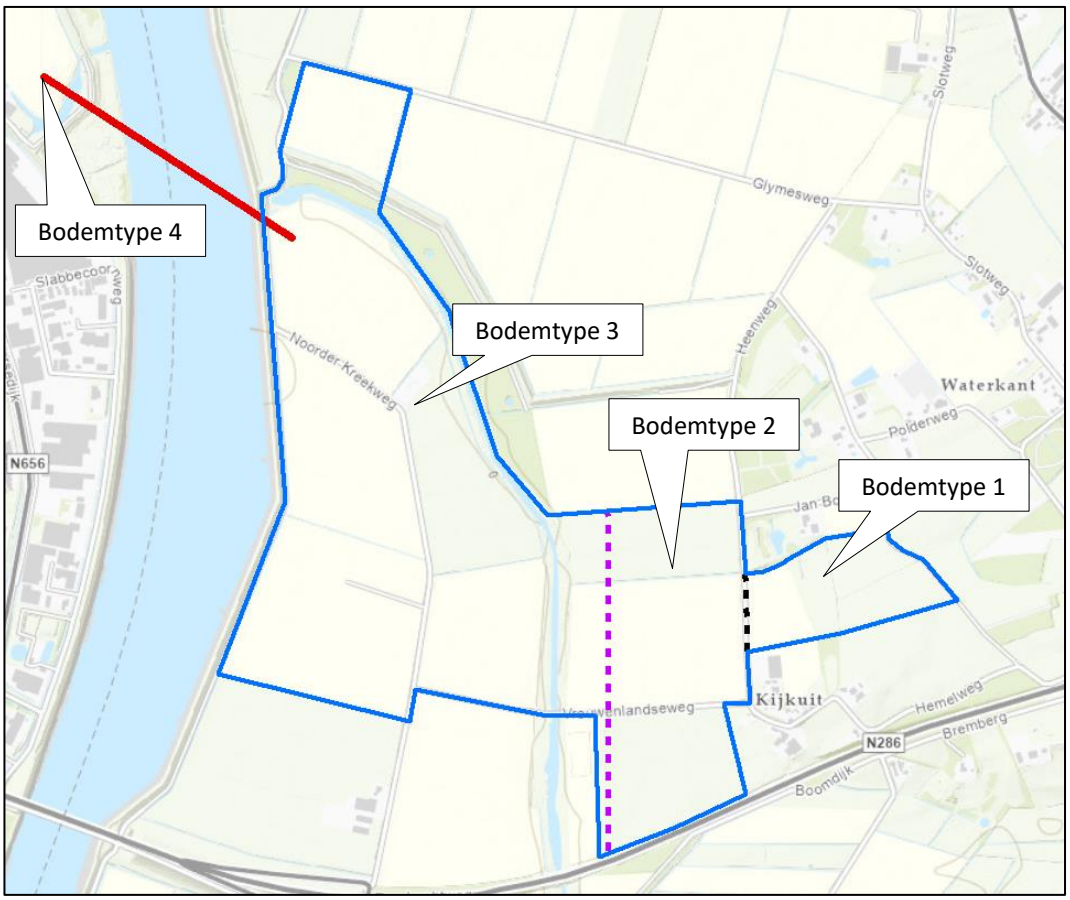
Op basis van de bodeminventarisatie wordt uitgegaan van vier bodemtypen in het projectgebied. Deze begrenzingen en het bodemprofiel zijn in figuur 2.7 opgenomen.

Bodemtype 1:
- Tot 2,0 m -mv. fijn zand met een leemlaag
- Vervolgens tot grote diepte matig fijn zand
- Rond 70 m -mv. klei

Bodemtype 2:
- Tot 5 m -mv. een afwisseling van klei en zand
- Tot 8 m -mv. klei met sporadisch een veenlaag
- Vervolgens tot grote diepte matig fijn zand

Bodemtype 3:
- Tot 20 m -mv. klei, zeer sporadisch een zandlaagje
- Rond 4 m -mv. een ca. 2 m dikke veenlaag.
- Dieper dan 20 m -mv. tot grote diepte matig fijn zand

Bodemtype 4:
- Tot 25 m -mv. klei
- Rond 2,5 m -mv. een 2 m dikke veenlaag
- Dieper dan 25 m -mv. tot grote diepte matig fijn zand



Figuur 2.7: Indicatieve ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met verwachtte bodemopbouw o.b.v. bureauonderzoek.

2.3 Grondwaterstanden

DINOloket en Grondwatertools

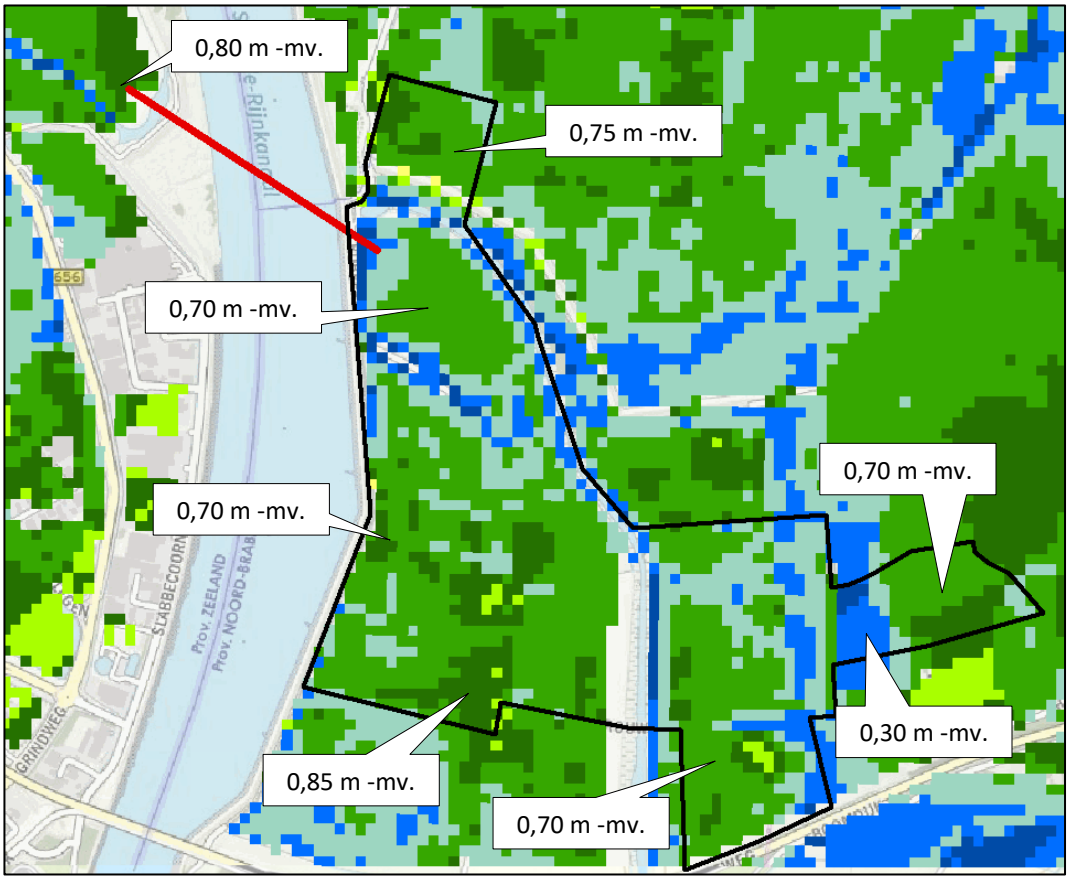
In het DINOloket zijn geen recente bruikbare peilbuizen aanwezig die de freatische grondwaterstand betrouwbaar weergeven. Ook Grondwatertools kan geen betrouwbaar verloop van de freatische grondwaterstanden berekenen.

Kaarten Provincie Noord-Brabant en Zeeland

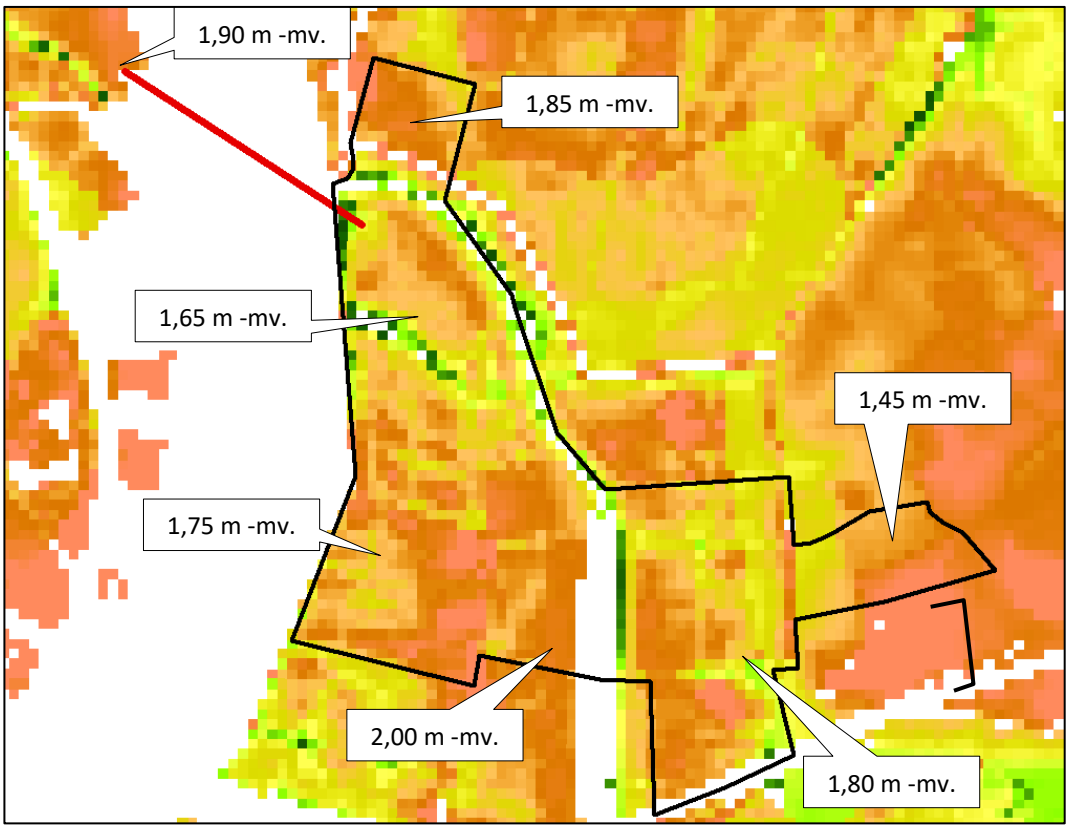
De provincies Noord-Brabant en Zeeland hebben kaarten met de globale weergaven van de GHG- en GLG waarden. In figuur 2.8 en 2.9 zijn deze weergegeven.

Wat opvalt is dat aan de rand van de Brabantse Wal een hogere GHG en GLG wordt gegeven dan in het laaggelegen gebied. Dit in tegenstelling tot de online grondwatertrappenkaart van Noord-Brabant (figuur 2.10), deze geeft een GHG- en GLG dieper dan 1,4 m -mv., hetgeen logischer lijkt in verband met het twee meter hogere maaiveld. Ook is er op basis van de kwel- en infiltratiekaart hier geen sprake van kwel, terwijl dat in het laaggelegen gebied wel wordt verwacht. Er wordt vanuit gegaan dat de GHG/GLG in dit gebied lager is dan in figuren 2.8 en 2.9 weergegeven, en meer overeenkomt met de grondwatertrappen als in figuur 2.10 weergegeven.

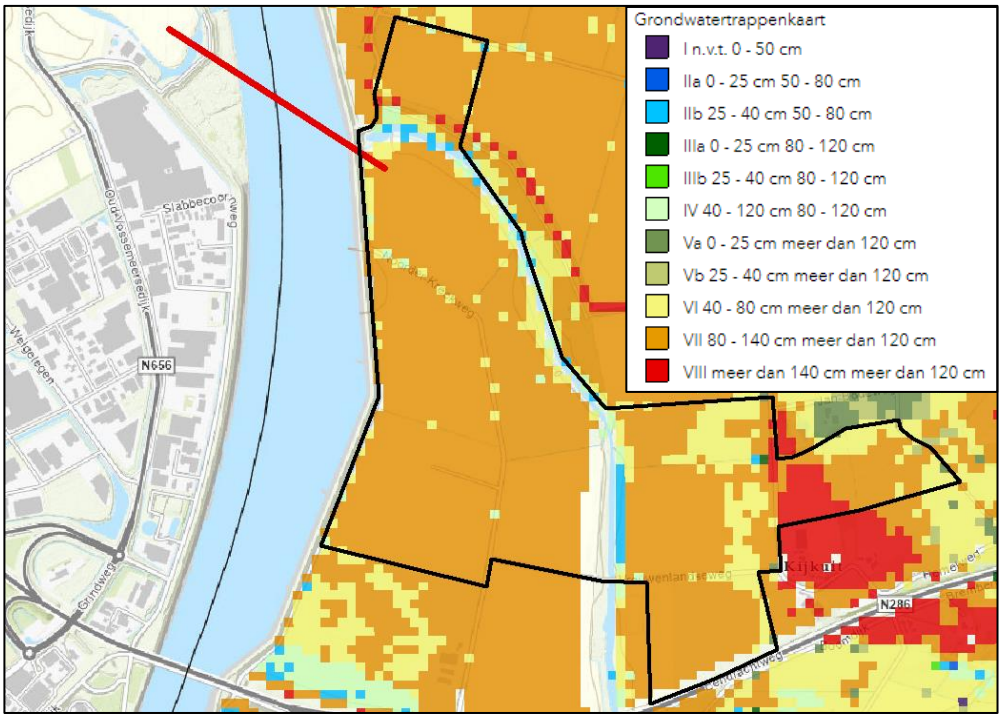
Verder geven de kaarten weer dat de fluctuatie van de grondwaterstand naar verwachting 1,0 m bedraagt.



Figuur 2.8: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met GHG kaart provincie Zeeland en Noord-Brabant.



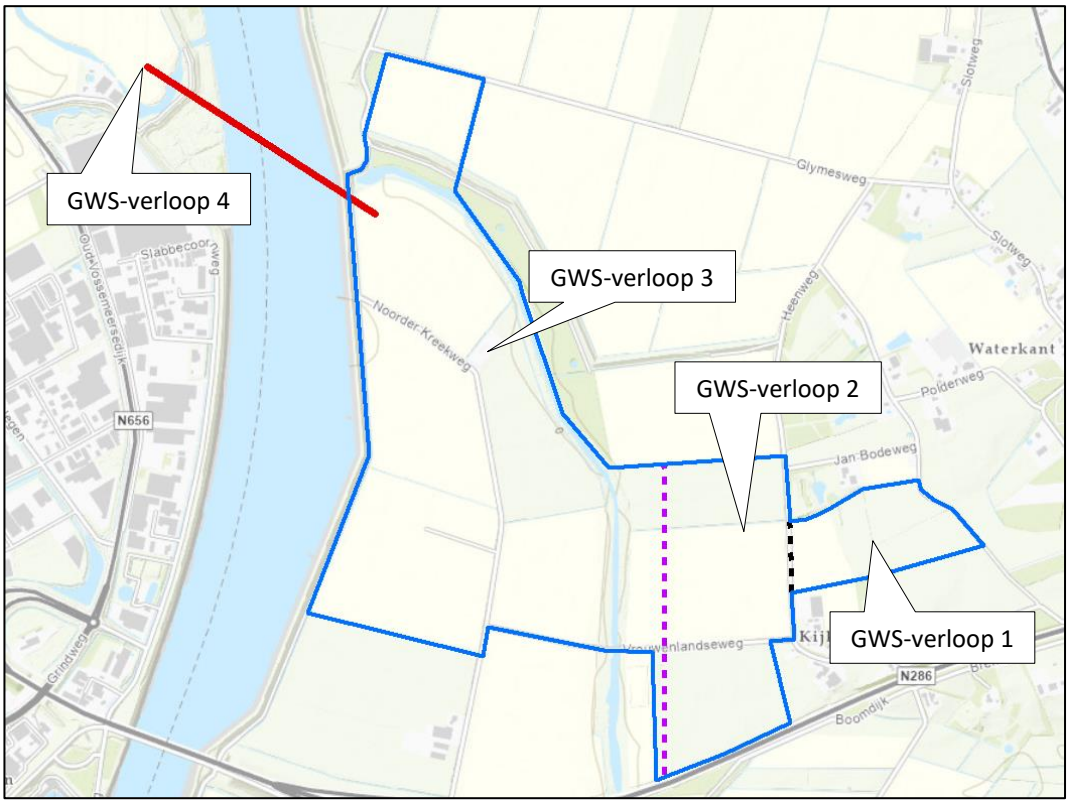
Figuur 2.9: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met GLG kaart provincie Zeeland en Noord-Brabant.



Figuur 2.10: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met grondwatertrappenkaart provincie Noord-Brabant.

Conclusie grondwaterstanden

Op basis van de grondwaterinventarisatie wordt uitgegaan van vier grondwaterstanden in het projectgebied. Deze zijn in figuur 2.11 opgenomen.



Figuur 2.11: Ligging zoekgebied station Halsteren in blauw (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met verwachtte bodemopbouw o.b.v. bureauonderzoek.

GWS-verloop 1 (maaiveld ca. NAP +6,00 à +3,00 m):

- GHG: 1,4 m -mv. (ca. NAP +1,60 m)
- GLG: 2,4 m -mv. (ca. NAP +0,60 m)

GWS-verloop 2 (maaiveld ca. NAP +1,00 m):

- GHG: 0,60 m -mv. (ca. NAP +0,40 m)
- GLG: 1,60 m -mv. (ca. NAP -0,60 m)

GWS-verloop 3 (maaiveld ca. NAP +1,00 m):

- GHG: 0,80 (ca. NAP +0,20 m)
- GLG: 1,80 (ca. NAP -0,80 m)

GWS-verloop 4 (maaiveld ca. NAP +0,50 m):

- GHG: 0,80 (ca. NAP -0,30 m)
- GLG: 1,80 (ca. NAP -1,30 m)

2.4 Stijghoogten

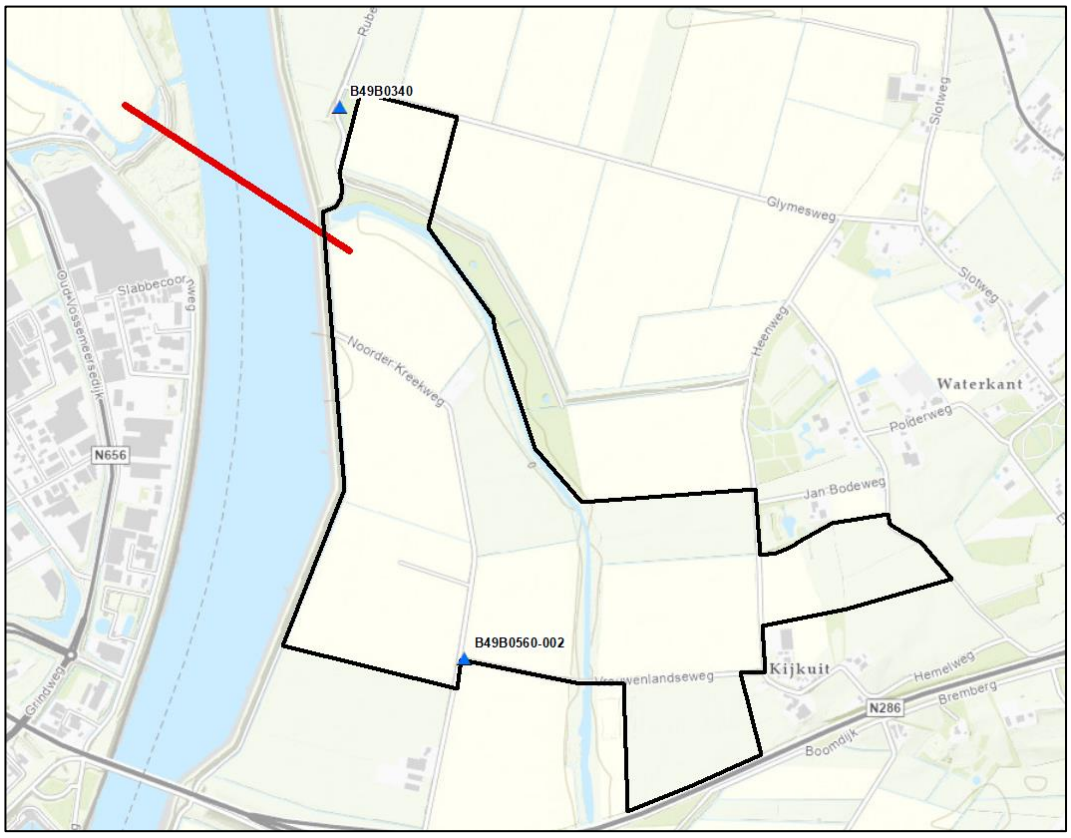
Onder de holocene deklaag ligt de Formatie van Peize-Waalre, bestaande uit zand. De waterstand in deze diepe zandlaag kan (significant) afwijken van de freatische waterstanden als genoemd in paragraaf 2.3. Op de Brabantse Wal is geen klei aanwezig en wordt er vanuit gegaan dat de freatische grondwaterstand en stijghoogte gelijk aan elkaar staan.

DINOloket

In het DINOloket zijn in het projectgebied een drietal diepe peilbuizen, met het filter onder de holocene deklaag, aanwezig. De locaties zijn in figuur 2.12 opgenomen, de gegevens van de peilbuizen in tabel 2.2.

Tabel 2.2: Stijghoogten 1e watervoerend pakket DINOloket

locatie	peilbuis	meetreeks	maaiveld	filterstelling	GHS	GLS
			(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)	(m NAP)
Prov. Zeeland, HDD	B49B0556-002	1984 - 2020	+0,61	-17,98 tot -18,98	-0,10	-0,50
Prov. NB, noordzijde	B49B0340	1978 - 2002	+1,30	-22,70 tot -23,70	-0,20	-0,60
Prov. NB, midden	B49B0560-002	1988 - 2020	+1,01	-14,99 tot -16,99	+0,30	-0,30



Figuur 2.12: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met diepe peilbuizen DINOloket.

TNO gegevens

Volgens het isohypsenpatroon afkomstig van TNO bedraagt de stijghoogte ter plaatse van de zuidoostelijke hoek van het projectgebied ongeveer NAP 0,00 m op 28 april 1995.

Conclusie stijghoogte eerste watervoerende pakket

Op basis van de beschikbare gegevens is er een klein verloop in stijghoogten zichtbaar. Aan de zuidoostkant bedraagt deze ongeveer NAP +0,30 m à NAP -0,30 m (GHG/GLS), op de rest van het tracé ligt deze rond NAP -0,10 m à NAP -0,60 m (GHS/GLS).

2.5 Grondwatersamenstelling

DINOloket

In het DINOloket is één peilbuis aanwezig waarvan de grondwatersamenstelling bepaald is, peilbuis B49B0556 ligt aan de noordwestzijde van de HDD-lijn (zie figuur 2.12). Alleen de concentratie chloride is gemeten, de resultaten zijn in onderstaande tabel opgenomen.

Tabel 2.3: Grondwaterkwaliteit DINOloket

locatie	peilbuis	Meetdatum	chloride freatisch	chloride 1e wvp
			1,55 - 2,55 m -mv.	18,59 - 19,59 m -mv.
Prov. Zeeland, HDD	B49B0556-002	25-06-1984	-	798 mg/l
		08-10-1986	-	868 mg/l
		04-06-1987	575 mg/l	945 mg/l
		31-10-1987	-	835 mg/l
		29-12-1987	310 mg/l	-
		17-05-1988	-	860 mg/l
		31-10-1988	650 mg/l	850 mg/l
		05-05-1989	595 mg/l	900 mg/l
		11-09-1990	-	915 mg/l
		01-12-1991	-	1.200 mg/l
		10-05-1994	793 mg/l	930 mg/l
		29-05-1996	792 mg/l	919 mg/l
		12-12-2008	-	950 mg/l

Volgens het DINOloket is zowel het freatische pakket als het diepe zandpakket licht brak. Daarbij is het diepe zandpakket íets brakker dan het freatische water.

Zoet/zout watermodel Zeeland

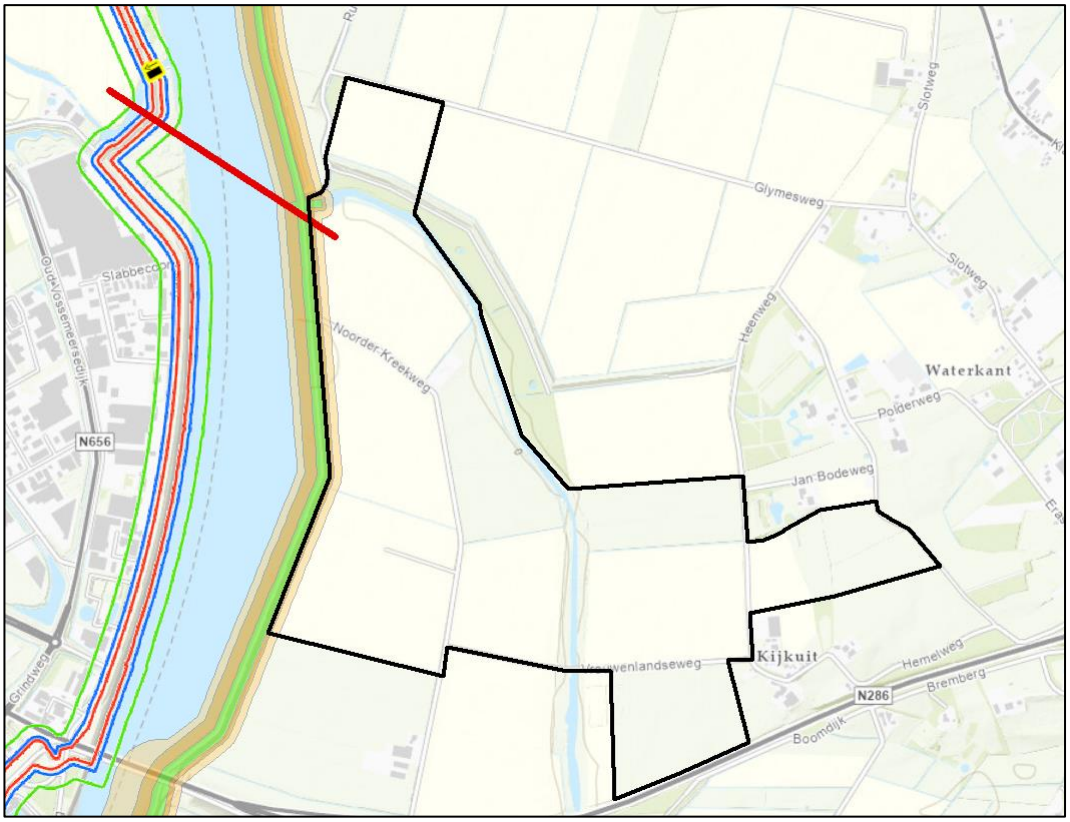
Door de Provincie Zeeland is de zoet-zoutverdeling van de Zeeuwse ondergrond onderzocht en vertaald in het Freshem model. Het model geeft in het Zeeuwse deel van het projectgebied geen duidelijke waarden weer omtrent de diepte van het zoet-zoute grensvlak. Het model geeft, met grote onzekerheid, aan dat het water in de klei enigszins brak is, en op zeer grote diepte zoet. Dit is enigszins tegenstrijdig met de meting van het DINOloket. De gegeven waarden uit het Freshem model zijn hier echter van een lage betrouwbaarheid.

Conclusie grondwaterkwaliteit

Op basis van de bekende gegevens is er grote onzekerheid over de kwaliteit van het grondwater in het kader van een toekomstige bemaling. Er zijn geen gegevens bekend met betrekking tot ijzerconcentraties en de chlorideconcentraties zijn onzeker.

Waterkeringen

Aan de oost- en westzijde van het Schelde-Rijnkanaal liggen primaire waterkeringen, deze zijn in figuur 2.13 weergegeven. Omdat deze aan de rand van het zoekgebied liggen, wordt verondersteld dat deze geen belemmering vormen voor eventuele werkzaamheden in het grondwater.



Figuur 2.13: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met zones primaire waterkeringen (bron: Waterschap Scheldestromen en Waterschap Brabantse Delta).

3 Regelgeving

Voor het onttrekken en lozen van grondwater zijn in het kader van de Waterwet regels opgesteld. Ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal is waterschap Brabantse Delta bevoegd gezag en ten westen waterschap Scheldestromen.

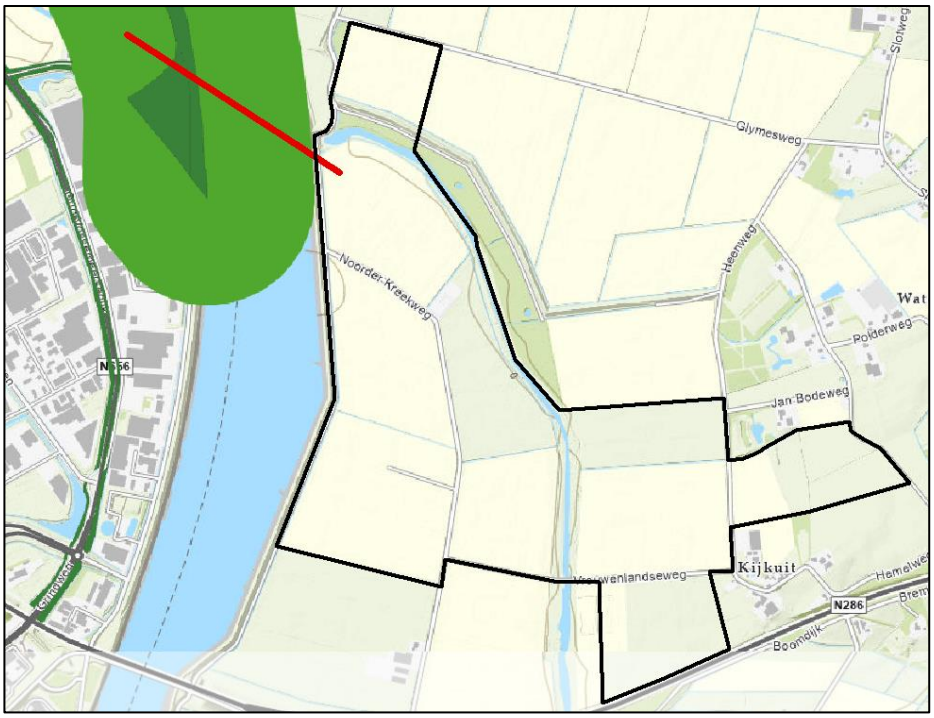
3.1 Waterschap Scheldestromen

Onttrekken grondwater

In de algemene regels bij de Keur van het waterschap staat omschreven dat voor het onttrekken van grondwater (sleuf- en bronbemaling) geen vergunning is vereist wanneer:

1. De voorgenomen onttrekking plaatsvindt in kwetsbaar gebied waarbij:
    a. De onttrokken hoeveelheid niet groter is dan 100 m^3 per uur;
    b. De onttrekken hoeveelheid niet groter is dan 1.000 m^3 per maand;
    c. De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.
2. De onttrekking plaatsvindt buiten kwetsbaar gebied met zoet water waarbij:
    a. De onttrokken hoeveelheid is gelegen tussen de 10 en 100 m^3 uur;
    b. De onttrokken hoeveelheid niet groter is dan 3.000 m^3 per kwartaal.
    c. De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.
3. De onttrekking plaatsvindt in een overig gebied waarbij:
    a. De onttrokken hoeveelheid is gelegen tussen de 10 en 100 m^3 uur;
    b. De onttrekking niet groter is dan 15.000 m^3 per maand;
    c. De onttrekking niet groter is dan 30.000 m^3 per 6 maanden[1];
    d. De onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden.

[1]Deze regel is niet van toepassing op sleufbemalingen.



Figuur 3.1: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met kwetsbare gebieden in donkergroen met bufferzone in lichtgroen (bron: Waterschap Scheldestromen).

Op basis van de digitale kaart “grondwaterbeheer” van waterschap Scheldestromen blijkt dat de westzijde van de HDD uitkomt in een bufferzone om een kwetsbaar gebied, zie ook figuur 3.1. Derhalve is de eerste regel van waterschap Scheldestromen zoals hierboven beschreven van toepassing op de onttrekkingen.

Waterkering

Het waterschap heeft aangegeven dat een onttrekking kleiner dan 5 m^3/uur in een waterkering niet vergunningsplichtig is.

Lozen op oppervlaktewater

In de keur watersysteem van waterschap Scheldestromen (2012) staat vermeld dat bij de lozing van grondwater op oppervlaktewater kan worden volstaan met een melding bij het waterschap indien:

- De te lozen hoeveelheid water minder dan 100 m^3 per uur bedraagt;
- De lozing niet langer duurt dan 6 maanden.

Daarnaast dient bij de lozing van het bemalingswater op het oppervlaktewater te worden voldaan aan de regels uit het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi).

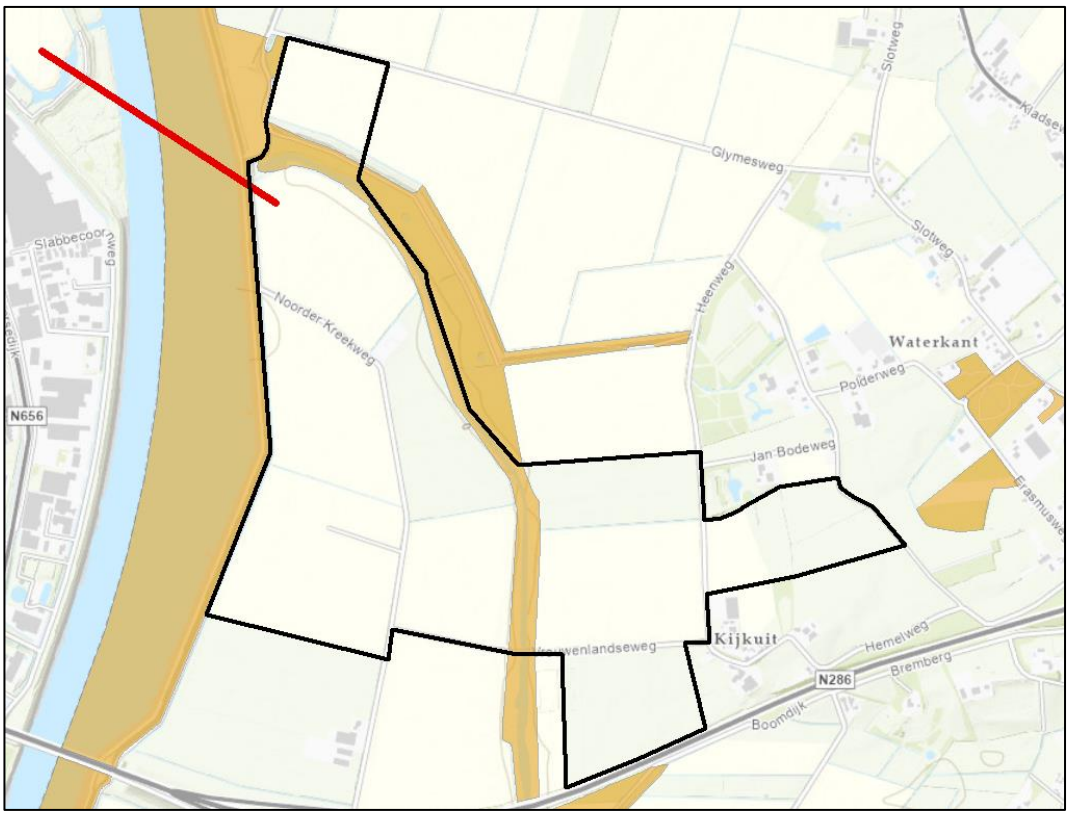
3.2 Waterschap Brabantse Delta

Onttrekken grondwater

In de algemene regels bij de Keur van het Waterschap (artikel 7, lid 1) staat omschreven dat een vergunning tot het onttrekken van grondwater niet is vereist voor een onttrekkingsinrichting die voldoet aan de volgende regels:

a. Bronbemaling waarbij:
   i. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 70 m^3 per uur en;
   ii. de onttrekking niet langer dan 5 dagen op één locatie plaatsvindt.
b. Bronbemaling, die uitsluitend gebruikt wordt voor het droog houden van een bouwput ten behoeve van bouwkundige of civieltechnische werken en/of ten behoeve van bodemsanering, waarbij:
   i. de te onttrekken hoeveelheid grondwater niet meer bedraagt dan 50.000 m3 per maand en de onttrekking niet langer duurt dan 6 maanden, en;
   ii. bij Bronbemaling in Beschermd gebied het onttrokken grondwater volledig wordt teruggebracht in de bodem.

Op basis van de digitale kaart “Keur Beschermde Gebieden - bronbemaling” van waterschap Brabantse Delta weergegeven in figuur 3.2 blijkt dat een deel van het plangebied in een beschermd gebied grondwater ligt. Op die locaties is de regel b.ii van toepassing en dient het onttrokken water teruggebracht te worden in de bodem.



Figuur 3.2: Ligging zoekgebied station Halsteren in zwart (incl. scopewijziging januari 2023) en aansluiting richting Schouwen-Duiveland (HDD) in rood, met beschermde gebieden waterhuishouding (bron: Waterschap Brabantse Delta).

Lozen op oppervlaktewater

Voor lozingen van 50 m³ tot 100 m³ per uur kan met een melding bij het waterschap worden volstaan. Indien met meer dan 100 m³/uur wordt geloosd dient een vergunning te worden aangevraagd.

Degene die water brengt in een oppervlaktewaterlichaam (tot 100 m^3/uur) moet voldoen aan de volgende voorschriften:

a. De waterloop kan de hoeveelheid water verwerken,
b. De activiteit veroorzaakt geen overlast.

Ten aanzien van lozingen van meer dan 50 m^3 per uur kan het waterschap maatwerkvoorschriften stellen.

Overige regelgeving waterschap

Op de website van Brabantse Delta onder Beleidsregels wordt ook nog het volgende vermeld over de regelgeving met betrekking tot bronbemaling:

- Bij bronbemaling is minimalisatie van de grondwateronttrekking door het toepassen van aangepaste bouwtechnieken en zorgvuldige planning van de uitvoering van bouwwerkzaamheden een absolute noodzaak.
- Bij onttrekkingen tussen 200.000 en 500.000 m^3 per jaar dient minimaal 50% teruggebracht te worden in de bodem. Bij onttrekkingen groter dan 500.000 m^3 per jaar moet al het onttrokken grondwater worden teruggebracht in de bodem.

- Bij niet te vermijden bronbemalingen in de beschermde gebieden dient het onttrokken water ongeacht de omvang van de onttrekking altijd teruggebracht te worden in de bodem.

Niet vergunningsplichtige onttrekkingen worden in het kader van de Keur en de Waterwet gemeld bij het waterschap. Bij de lozing is het Besluit lozen buiten inrichtingen (Blbi; buiten inrichtingen).

3.3 MER-beoordeling

Volgens het Besluit milieueffectrapportage is het onttrekking van grondwater m.e.r.-plichtig bij onttrekkingen groter dan 10 miljoen m^3 per jaar. Daarnaast geldt dat indien een onttrekkingsvergunning voor grondwater noodzakelijk is, een (vormvrij) m.e.r.-beoordelingsplicht (bij onttrekkingen kleiner dan 10 miljoen m^3) is vereist.

4 Advies

Op basis van voorgaande inventarisatie worden de volgende aanbevelingen gedaan ten aanzien van het geohydrologisch onderzoek:

- Daar waar de stationslocatie of ondergrondse kabels worden aangelegd dient het bodemprofiel tot voldoende diepte inzichtelijk te worden gemaakt. Plaatselijk is mogelijk sprake van een opbarstrisico omdat een klei/veenlaag niet wordt doorgraven en de stijghoogte vrij hoog is. Hierdoor dient het bodemonderzoek voldoende diep te worden uitgevoerd, bij voorkeur tot minimaal 10 m -mv. In het meest oostelijke deel van het plangebied kan het onderzoek iets minder diep omdat hier uitsluitend zand (met een ondiepe dunne leemlaag) wordt verwacht, onderzoek tot 6 m -mv. is hier afdoende. Er wordt geadviseerd om minimaal 6 diepe onderzoekspunten op de stationslocatie uit te voeren;
- Daar waar de stationslocatie of ondergrondse kabels worden aangelegd is het advies een grondwateronderzoek zijnde grondwaterstanden/stijghoogten en grondwaterkwaliteit uit te voeren. Omdat er een kans is op brak grondwater en verschillen in freatische waterstanden en stijghoogten worden meerdere peilbuizen op verschillende dieptes geadviseerd. Het plaatsen van een 4-tal diepe peilbuizen en een 8-tal ondiepe peilbuizen op de stationslocatie wordt afdoende geacht om dit inzichtelijk te krijgen. De wateranalyses dienen minimaal inzicht te geven in de parameters uit het Blbi-pakket (ijzer, onopgeloste bestanddelen) en op chloride + Elektrische geleiding (EC);
- Om de diepte van het zoet-zout grensvlak in beeld te brengen wordt geadviseerd ca. 4 geleidbaarheidssonderingen op de stationslocatie uit te voeren, in ieder geval op die delen waar tot (ver) onder de grondwaterstand gegraven gaat worden;
- Daar waar het kabeltracé in open ontgraving wordt aangelegd wordt een geohydrologisch onderzoek conform het TenneT onderzoeksprotocol geadviseerd. Aanvullend hierop wordt op het tracédeel in Zeeland geadviseerd een geleidbaarheidssondering en diepe peilbuis te plaatsen, dit i.v.m. brak grondwater;
- Daar waar dieper dan de grondwaterstand wordt gegraven wordt het opstellen van een bemalingsadvies geadviseerd.

Antea Group
Heerenveen, februari 2023

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Memo vooronderzoek archeologie

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
concept revisie 0.2
13 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027778
TenneT revisienummer: 0.2
TenneT documentstatus: voorlopig

Understanding today.
Improving tomorrow.

Memo vooronderzoek archeologie

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 0476754-BO-Arch-Hst
concept revisie 0.2
13 april 2023

TenneT projectnummer: 003.0004.20
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027778
TenneT revisienummer: 0.2
TenneT documentstatus: voorlopig

Auteur
M.L.S. de Haan

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:
J. Colijn

datum	beschrijving	vrijgave
13 april 2023	concept	M. Scholten

Inhoudsopgave

Blz.

1 Inleiding 2

2 Resultaten 4

3 Conclusie en advies 6

1 Inleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen tot het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20kV-station in Halsteren (Gemeente Bergen op Zoom) en de inlussing ervan op de bestaande 380kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Plangebied
Deze Memo vooronderzoek archeologie betreft de bouw van een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren, en de inlusing van het nieuw station op de bestaande 380kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT. Het 20kV-gedeelte wordt gebouwd en beheerd door Enexis. Het plangebied is weergegeven in afbeelding 1.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:
- 380kV-station met een afmeting van lxb 325 x 215m;
- 150kV-station met een afmeting van lxb 325m x 115m;
- 20kV-station met een afmeting van lxb 325m x 80m.

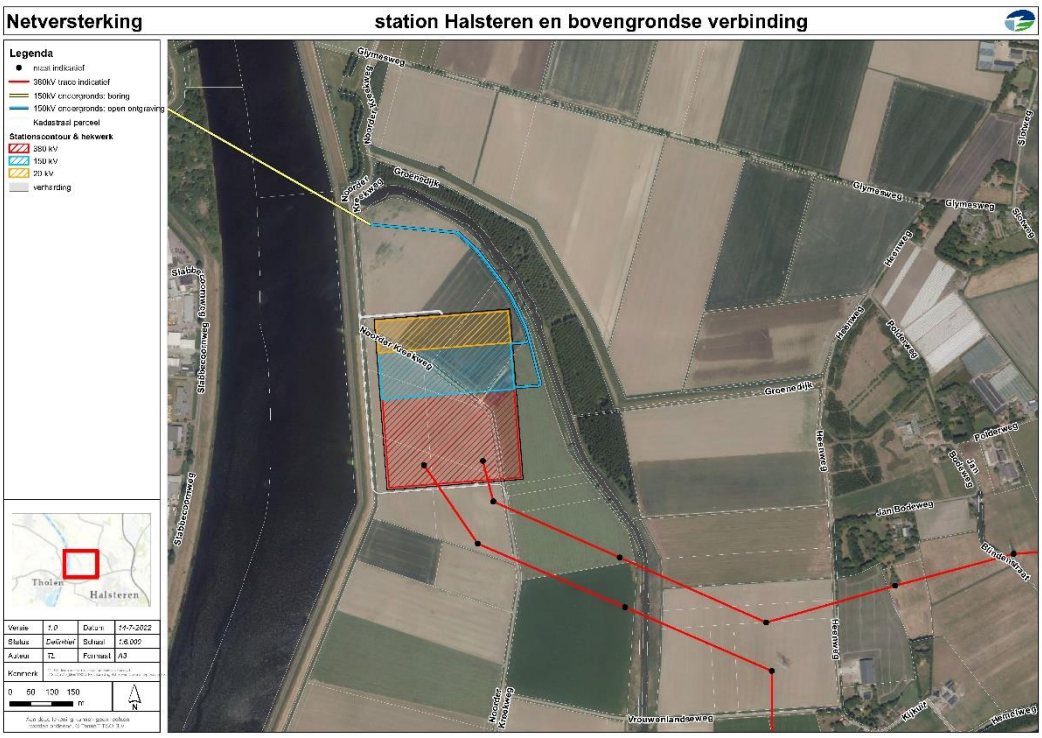
Ten zuidoosten van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit zeven nieuwe hoogspanningsmasten. Twee bestaande masten worden verwijderd. Ten noorden van het hoogspanningsstation bevindt zich het kabeltracé naar het hoogspanningsstation in Zierikzee (afbeelding 2): deze zal deels in een open ontgraving (blauw) als via gestuurde boringen (geel) worden aangelegd.

In overleg met de adviseur van het bevoegd gezag van de gemeente Bergen op Zoom, de heer Marco Vermunt, is overeengekomen om voor de locatie van het hoogspanningsstation en de inlussing in de gemeente Bergen op Zoom geen archeologisch bureauonderzoek uit te voeren. Reden is dat voor het overgrote deel van het voorgenomen plangebied geen archeologische

dubbelbestemming geldt, met uitzondering van de vermoedelijke locatie van het voormalige fort Driesluizen (afbeelding 3). De te verwijderen mast 126 en te amoveren mast 126 liggen ook binnen een dubbelbestemming archeologie, maar aangezien deze werkzaamheden plaatsvinden binnen reeds verstoorde grond, en slechts een klein oppervlak beslaan, is ook voor deze locaties met de adviseur overeengekomen dat archeologisch onderzoek niet noodzakelijk is.



Afbeelding 1: Luchtfoto van het onderzoeksgebied (blauwe lijn). Zwart gearceerde lijn: ligging station. Bron: Esri Nederland



Afbeelding 2: stationslocatie Halsteren en ondergrondse verbinding

2 Resultaten

Het plangebied ligt ten oosten van de Schelde-Rijnkanaal en ten westen van Halsteren in de Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant. Het plangebied bestaat uit akkers met enkele sloten en de Noorder Kreekweg. Tussen het plangebied en het Schelde-Rijnkanaal ligt een dijk van circa 4 meter hoog die begraasd wordt met schapen. Ten noordoosten en oosten van het plangebied ligt een bosschage met een beek (Lange Water/ Verkorting), met een dubbelbestemming Cultuurhistorie volgens het Bestemmingsplan Buitengebied Noord van de Gemeente Bergen op Zoom. Ongeveer in het midden van het plangebied tegen de dijk aan ligt een klein gebied met een dubbelbestemming Archeologie, waar mogelijk het fort Driesluizen heeft gelegen (1,5 ha) (afbeelding 3).

Dit aardwerken fort bestond vermoedelijk uit een aarden schans en een gracht. Het werd gesticht tijdens de Tachtigjarige Oorlog als onderdeel van de 'Linie van de Eendracht'. Deze verdedigingslinie werd in het einde van zestiende eeuw na de val van Steenbergen opgericht, ter verdediging van de Zeeuwse Eilanden en het bruggenhoofd Bergen op Zoom. Fort Driesluizen was slechts kort in gebruik, van 1593 tot 1615. Het werd opgevolgd door het grotere Fort Zeeland als onderdeel van de West-Brabantse Waterlinie, dat werd gebouwd in 1620.[1]

Bij de aanleg van het station kunnen eventueel nog aanwezige sporen van het Fort Driesluizen worden aangetast door verdrukking door het toegenomen gewicht op de ondergrond, of door het toepassen van heipalen. Om informatie over het mogelijke fort niet verloren te laten gaan heeft de adviseur van het bevoegd gezag verzocht om op deze locatie een archeologisch inventariserend veldonderzoek uit te voeren.

[1] Studies uit Bergen op Zoom 1, red. W.C.M Stuart, M. Venselaar, 1975



Afbeelding 3: alleen ter hoogte van de vermoedelijke locatie van het voormalige fort Driesluizen ligt een archeologische dubbelbestemming (groen). Direct rond het plangebied ligt een cultuurhistorische dubbelbestemming (paars)
(Bronnen: TenneT situatie station Halsteren, d.d. 24-3-22; Ruimtelijkeplannen.nl, Bestemmingsplan Buitengebied Noord van Gemeente Bergen op Zoom).

3 Conclusie en advies

Voor het grootste deel van het plangebied is geen archeologisch onderzoek vereist. Alleen op de locatie met de archeologische dubbelbestemming moet verder archeologisch onderzoek worden gedaan.

Om de exacte ligging van het fort te bepalen is door de archeologisch adviseur van de gemeente verzocht om een inventariserend veldonderzoek uit te voeren. Dit inventariserend veldonderzoek mag van het bevoegd gezag op twee manieren plaatsvinden:

a. Verkennend archeologisch booronderzoek: Het gebied wordt eerst verkend door middel van een verkennend archeologisch booronderzoek. Vervolgens worden, afhankelijk van de resultaten van het booronderzoek, een of meerdere proefsleuven gegraven.

b. Verkenning door grondradaronderzoek: Het gebied wordt verkend door middel van een grondradar, om zo de locatie van het fort vast te stellen.

In overleg met de opdrachtgever is besloten om het onderzoek uit te voeren in de vorm van een verkenning door grondradaronderzoek.

Indien uit dit onderzoek blijkt dat fort Driesluizen inderdaad op deze locatie ligt, beslist de adviseur van het bevoegd gezag op basis van de resultaten van het grondradaronderzoek of daarmee voldoende informatie is opgehaald, of dat verder aanvullend onderzoek in de vorm van enkele proefsleuven noodzakelijk is.

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 20223
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Cultuurhistorisch onderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
definitief revisie 1.0
31 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1098696
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Cultuurhistorisch onderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100

definitief revisie 1.0
31 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1098696
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteur
P.J. Verhoeven

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

datum	beschrijving	vrijgave
31 augustus 2023	definitief 1.0	M. Scholten

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Een cultuurhistorisch onderzoek	1
1.3	Grondslag en methode	2
1.4	Onderzoeksgebied	3
2	**Inventariseren: beleidskader en juridisch kader**	**4**
2.1	Rijksbeleid	4
2.1.1	Erfgoedwet	4
2.1.2	Besluit ruimtelijke ordening	4
2.1.3	Nationale Omgevingsvisie (NOVI)	4
2.2	Provinciaal beleid	5
2.2.1	Beleidskader Levendig Brabant 2030	5
2.2.2	Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant (2020)	5
2.3	Gemeentelijk beleid	6
3	**Inventariseren: ontstaansgeschiedenis**	**7**
4	**Waarderen**	**15**
4.1	Inleiding	15
4.2	Ruimtelijke essentie	15
4.3	Historisch geografische waarden	15
4.4	Historisch stedenbouwkundige waarden	15
4.5	Aardkundige waarden	16
4.6	Waardering van elementen en structuren	16
5	**Afstemmen en verankeren: planeffect**	**18**
5.1	Planeffect	18
5.2	Juridische toets	20
6	**Afstemmen en verankeren: aanbevelingen**	**21**

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/ 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV/ 21/ 10 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Dit bureauonderzoek landschap en cultuurhistorie betreft de aanleg van het hoogspanningsstation Halsteren.

1.2 Een cultuurhistorisch onderzoek

De gemeente Bergen op Zoom is voornemens een bestemmingsplan vast te stellen dat de bouw van een hoogspanningsstation in Halsteren mogelijk maakt. In dit bestemmingsplan vervalt de vigerende bestemming ‘agrarisch met waarden – openheid’ en komt er een ‘enkelbestemming ‘Bedrijf – Nutsvoorziening’ voor in de plaats. Om de cultuurhistorische waarde van het gebied en de omgeving van het gebied in beeld te brengen en de effecten van het planvoornemen op deze gebieden te beoordelen, is Antea Group gevraagd een cultuurhistorisch onderzoek uit te voeren. Dit cultuurhistorisch onderzoek wordt als bijlage bij het ontwerpbestemmingsplan gevoegd.

Met dit onderzoek wordt inzichtelijk gemaakt of het toestaan van de in het ontwerpbestemmingsplan beschreven ontwikkelingen op cultuurhistorisch vlak belemmeringen met zich meebrengt. Door eerst het wettelijk kader te schetsen, wordt duidelijk welke regels er in en rond het beschouwde gebied gelden. Vervolgens wordt de cultuurhistorische waardering gegeven en een inschatting gemaakt van de consequenties van het planvoornemen op deze waarden. Er wordt afgerond met een conclusie en aanbevelingen voor de borging van de cultuurhistorische waarden in het bestemmingsplan.

1.3 Grondslag en methode

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening (art. 3.6.1) zijn gemeenten verplicht cultuurhistorische waarden mee te wegen bij het opstellen van bestemmingsplannen. In de toelichting van het bestemmingsplan moet beschreven worden hoe het bestemmingsplan met deze waarden omgaat. Op de verbeelding kunnen eventuele cultuurhistorische waarden aangeduid worden met een dubbelbestemming en bijbehorende beschermende regels. In het ontwerpbestemmingsplan is dit vereiste reeds in acht genomen.

Doel en methode
Met dit onderzoek wordt verder gevolg gegeven aan de verplichting uit het Besluit ruimtelijke ordening. Het onderzoek gaat in op de huidige cultuurhistorische waarden en de wijze waarop het planvoornemen zich tot deze waarden verhoudt.

Bij de effectbepaling en –beoordeling voor cultuurhistorie wordt onderscheid gemaakt in effecten op de volgende aspecten:

- Historisch-geografische waarden (landschappelijke hoofdstructuur, landschappelijke structuren en elementen en historisch groen);
- Historisch-stedenbouwkundige waarden (werelderfgoed, beschermd stads- en dorpsgezicht, rijksmonumenten, gemeentelijke monumenten en overige waarden);
- Aardkundige waarden.

De effectbepaling vindt kwalitatief/beschrijvend plaats op basis van expertanalyse. Op de eerste plaats worden de historische situatie en de cultuurhistorische beleidswaarden van het projectgebied geïnventariseerd. Aan de hand van het projectvoornemen binnen de projectgrenzen is bepaald of er waarden worden aangetast en zo ja op welke wijze (fysiek, beleving, samenhang). Tabel 1.1 vat het toetsingskader samen, in de volgende paragrafen wordt het project per aspect beoordeeld en voorzien van een effectscore. Het projectgebied ligt niet in een aardkundig waardevol gebied. Om die reden kunnen effecten op aardkundig waardevolle gebieden op voorhand uitgesloten worden.

Tabel 1.1: Toetsingskader cultuurhistorie

Cultuurhistorische aspecten	Kwaliteit	Methode	Criterium
Historische geografie - Historisch-landschappelijke hoofdstructuur - Historisch-landschappelijke structuren en elementen - Historisch groen	Fysieke kwaliteit	Kwalitatief	Fysieke aantasting van waarden
	Beleefde kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de belevingswaarde
	Inhoudelijke kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de samenhang
Historische (steden)bouwkunde - UNESCO-werelderfgoed - Beschermd stads en dorpsgezicht - Rijksmonumenten - Gemeentelijke monumenten	Fysieke kwaliteit	Kwalitatief	Fysieke aantasting van waarden
	Beleefde kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de belevingswaarde
	Inhoudelijke kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de samenhang en informatiewaarde
Aardkundige waarden	Fysieke kwaliteit	Kwalitatief	Fysieke aantasting van waarden
	Beleefde kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de belevingswaarde
	Inhoudelijke kwaliteit	Kwalitatief	Aantasting van de samenhang en informatiewaarde

De onderzoeksopzet sluit aan bij de “handreiking ruimtelijke ordening en erfgoed” zoals opgesteld door de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). Hierin is een “vier-stappenplan” voorzien: inventariseren, waarderen, op elkaar afstemmen en verankeren. De hoofdstukindeling volgt deze vier stappen.

1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoek gaat over het hoogspanningsstation in Halsteren en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit gebied is op onderstaande kaart weergegeven.



Figuur 1.1: Onderzoeksgebied

2 Inventariseren: beleidskader en juridisch kader

2.1 Rijksbeleid

2.1.1 Erfgoedwet

Per 1 juli 2016 is de Erfgoedwet in werking getreden. De Erfgoedwet vervangt meerdere wetten en regelingen, waaronder (deels) de Monumentenwet 1988. De wet- en regelgeving op rijksniveau rondom cultureel erfgoed is erin vastgelegd (voor o.a. de bescherming van rijksmonumenten en beschermde stads- en dorpsgezichten blijft tot inwerkingtreding van de Omgevingswet de Monumentenwet 1988 vigeren). De Erfgoedwet is het belangrijkste sectorale instrument voor de bescherming van cultureel erfgoed. In de Erfgoedwet is geregeld hoe monumenten aangewezen kunnen worden als beschermd monument. De wet heeft betrekking op gebouwen en objecten, stads- en dorpsgezichten, archeologische waarden en op het uitvoeren van archeologisch onderzoek.

Monumenten moeten van belang zijn door hun schoonheid, de wetenschappelijke en/of hun cultuurhistorische betekenis om op grond van de Erfgoedwet als zodanig aangewezen te worden. Een monument kan worden aangewezen als rijksmonument wanneer het aan bovenstaande voldoet en als het een nationale, unieke waarde heeft. Ook geeft de Erfgoedwet voorschriften voor het wijzigen, verstoren, afbreken of verplaatsen van een beschermd monument. Die voorschriften houden in dat er niets aan het monument mag worden veranderd zonder voorafgaande vergunning. Deze vergunning moet op voorhand worden aangevraagd bij het bevoegd gezag.

2.1.2 Besluit ruimtelijke ordening

Cultuurhistorische waarden dienen uitdrukkelijk te worden meegewogen bij het vaststellen van bestemmingsplannen. Dat betekent dat gemeenten een analyse moeten verrichten van de cultuurhistorische waarden in een bestemmingsplangebied en moeten aangeven welke conclusies ze daaraan verbinden en op welke wijze ze deze waarden borgen in het bestemmingsplan.

2.1.3 Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De NOVI is de integrale nationale beleidsvisie conform de Omgevingswet en hanteert dan ook dezelfde brede opvatting van het begrip fysieke leefomgeving als die wet: de natuurlijke omgeving met grote wateren en natuurlandschappen, agrarische cultuurlandschappen, de gebouwde omgeving met steden, dorpen, bedrijventerreinen, netwerken en infrastructuur voor het verkeer van personen, goederen, data, stoffen en energie, en het cultureel erfgoed. De ontwikkeling van de leefomgeving moet zo veel als mogelijk in balans zijn met bescherming van waarden als gezondheid, veiligheid, landschap, natuur, cultureel erfgoed, leefomgevingskwaliteit en milieukwaliteit. Om die reden is “het behouden en versterken van cultureel erfgoed en landschappelijke en natuurlijke kwaliteiten van (inter)nationaal belang” als nationaal belang benoemd. Ook het nationaal belang “het realiseren van een goede leefomgevingskwaliteit” benadrukt het erfgoedbelang.

De zorg voor het behoud van cultureel erfgoed en van werelderfgoed is het werkterrein van alle overheden. Daarbij gelden de verplichtingen die voortvloeien uit het verdrag van Granada, het

verdrag van Valletta, het Europees landschapsverdrag en het Werelderfgoedverdrag. Het Rijk is verantwoordelijk voor een goed functionerend (wettelijk) systeem voor erfgoed en leefomgeving. De sturing vanuit het Rijk beperkt zich door de verantwoordelijkheid van de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) tot behoud van cultureel erfgoed in de vorm van rijksmonumenten en werelderfgoed (door middel van de eerder beschreven Erfgoedwet).

2.2 Provinciaal beleid

2.2.1 Beleidskader Levendig Brabant 2030

In het Beleidskader Levendig Brabant geeft de Provincie de focus van haar erfgoedbeleid weer. Centraal voor wat betreft erfgoed staat de ambitie om erfgoedkennis vroegtijdig in te brengen bij grote maatschappelijke opgaven zodat de erfgoedsector haar instrumentele waarde en ‘zachte’ kant laat zien. In het vorige beleidskader stonden “vier verhalen” centraal. innovatief Brabant, religieus Brabant, bevochten Brabant en bestuurlijk Brabant. Dit blijven de belangrijke pijlers, vooral in het cultuurhistorisch landschap.

Het planvoornemen in Halsteren valt binnen de verhaallijn “bevochten Brabant”. De provinciale focus ligt hier op behoud en ontwikkeling van de cultuurhistorische waarde van het gebied.

2.2.2 Interim Omgevingsverordening Noord-Brabant (2020)

In de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (2020), zijn regels opgenomen waarvan de provincie het belangrijk vindt dat die door iedere gemeente worden toegepast bij ruimtelijke besluiten. De provincie ziet het Brabantse erfgoed als belangrijk onderdeel van haar identiteit en wil het een plaats geven in de verdere ontwikkeling van Brabant.

De provincie heeft verschillende cultuurhistorische waarden geïnventariseerd en vastgelegd in de cultuurhistorische waardenkaart (CHW). De informatie hierin vormt de grondslag voor bescherming van cultuurhistorische waarden. De provincie maakt daarbij onderscheid in vijf categorieën:

- Regio’s
- Cultuurhistorische landschappen
- Cultuurhistorisch waardevolle gebieden
- Complexen van cultuurhistorisch belang
- Overige cultuurhistorische informatie

De Interim Omgevingsverordening van de Provincie Noord-Brabant voorziet in een beschermingsregime voor cultuurhistorische vlakken en complexen van cultuurhistorisch belang. Binnen die gebieden dient het bestemmingsplan te voorzien in een beschermende regeling zoals een vergunningenstelsel of verbodsbepalingen.

De overige categorieën (regio’s, landschappen en overige cultuurhistorische informatie) zijn van belang voor nader begrip van het functioneren van een gebied en leveren idealiter inspiratie voor de ontwikkeling van het landschap. Aan deze waarden is geen beschermingsregime gekoppeld.

Aardkundige waarden

Naast de bescherming van erfgoedwaarden heeft de provincie Noord-Brabant een beschermingsregime voorzien voor aardkundig waardevolle gebieden. Een omgevingsplan van toepassing op gebieden met aardkundige waarden moet, op grond van de verordening, mede gericht zijn op het behoud, het herstel of de duurzame ontwikkeling van de aardkundige waarden en kenmerken gericht zijn. Het omgevingsplan moet daartoe regels ter bescherming van die waarden en kenmerken bevatten.

2.3 Gemeentelijk beleid

De gemeente heeft geen op zichzelf staand erfgoedbeleid, maar heeft wel regels vastgelegd in de Erfgoedverordening Bergen op Zoom 2017, heeft een Nota Ruimtelijke kwaliteit en heeft in het bestemmingsplan Buitengebied Noord (2014) de notitie “kwaliteitsverbetering landschap Bergen op Zoom” gevoegd.

- In de Erfgoedverordening is beleid opgenomen ter bescherming van gemeentelijke monumenten.
- In de Nota Ruimtelijke kwaliteit zijn regels en richtlijnen voor de visuele verschijningsvorm van nieuwe ontwikkelingen opgenomen. Deze regels worden betrokken bij de vergunningverlening.
- In de notitie “kwaliteitsverbetering landschap Bergen op Zoom” is invulling aan de eis vanuit de provinciale verordening (bij vaststelling van het bestemmingsplan Buitengebied Noord was dat nog de toen vigerende Verordening Ruimte van de provincie Noord-Brabant) om elke ontwikkeling buiten het bestaand stedelijk gebied gepaard te laten gaan met een kwaliteitsverbetering van het landschap. De notitie bevat richting voor landschappelijke inpassing.

3 Inventariseren: ontstaansgeschiedenis

Vroege geschiedenis

Na afloop van de laatste ijstijd, zo'n 10.000 jaar geleden, werd het klimaat warmer en vochtiger. Door het afsmelten van de ijskappen steeg de zeespiegel en rees ook de grondwaterstand. Er ontstond een veenpakket dat zandafzettingen bedekte. Op Tholen varieert de dikte van het veenpakket van enkele centimeters tot twee meter. Omstreeks 5.000 jaar geleden werd de veenvorming onderbroken, toen langs de kust een reeks strandwallen ontstond, waarop lage duinen opstoven. Daarachter ontstond een waddengebied en het veen raakte bedekt met klei en zavel.

Een nieuwe fase van veenvorming brak ruim 4.000 jaar geleden aan en duurde tot na het begin van de jaartelling. Het veenlandschap werd alleen door de Schelde onderbroken. In de eeuwen daarna vond een grote overstromingsactiviteit plaats. Geleidelijk werd het veenlandschap omgevormd tot een eilandenrijk en grote delen van het veen werden door de zee weggeslagen, waarna zeegaten ontstonden.

Ontginning en wordingsgeschiedenis

Bepalend voor de geschiedenis van het gebied is de waterstaatkundige geschiedenis. In de Middeleeuwen bestond Zeeland uit een eilandenrijk en is de locatie slechts aanwezig als waterweg die één van de verbindingen vormt tussen de Schelde en de Maas. Na de vernietigende Sint-Elisabethvloed in 1421 zijn de waterlopen in de Maas- en Rijndelta drastisch veranderd. Zo verdween het water van de Striene van de kaart.

Het oudst beschikbare kaartmateriaal is de kaart van Jacob van Deventer uit 1545. Jacob van Deventer tekende deze in opdracht van Filips II[1]. Op het kaartbeeld is de gestage ontginning van Zeeland en Brabant na de stormvloeden zichtbaar. De polder ten oosten van het stroompje vond vermoedelijk in de middeleeuwen (13^{e} eeuw) plaats. De naam *polder* komt voor in een akte uit 1233. Mogelijk stamt de naam af van de eigenaar Bouden van Ierseke, die het kocht van de abdij van Tongerlo in 1300. In 1570 overstroomde de polder door de Allerheiligenvloed. Het dorp Polre (zichtbaar op de kaart van Jacob van Deventer) ging verloren.

[1] Jacob van Deventer tekende deze in opdracht van Filips II[1] in het kader van zijn strijd tegen de opstandelingen in de Nederlanden. Filips II wilde de verdedigingswerken leren kennen (hetgeen de aandacht voor verdedigingswerken op de plattegrond verklaart).



Figuur 3.1: Kaartbeeld van Jacob van Deventer van Tholen en omgeving vóór de Tachtigjarige oorlog. Tholen had, buiten de gracht en stadsmuur, geen wezenlijke verdedigingswerken.

Militaire betekenis

Aan het begin van de Tachtigjarige Oorlog is er de dreiging van een Spaanse aanval op de opstandige Zeeuwse steden en de regio rondom Bergen op Zoom. Zo wordt Steenbergen in 1582 bezet door de Spanjaarden en wordt in 1588 Bergen op Zoom belegerd door Parma. Ook wordt herhaaldelijk gepoogd het eiland Tholen te bezetten. Om de defensie van het eiland Tholen te verbeteren wordt in opdracht van de Staten Generaal en Willem van Oranje in de periode 1583 tot 1585 ten oosten van de Eendracht de polders ten westen van Steenbergen en Halsteren onder water gezet. Ook de dijken van het Noordland bij Bergen op Zoom werden onder de Spaanse dreiging doorgebroken. Nadat deze al beschadigd waren door de stormvloeden van 1530, 1532, 1552 en 1570, betekende dit het definitieve einde van deze polders. Het land werd zo door de getijde op een natuurlijke wijze geïnundeerd. Door het onherbergzame karakter van het terrein werden de Spaanse aanvallen steeds afgeslagen. Bij vloed verdronken de soldaten in de onder water gelopen gebieden of ze raakten bij eb vast in het slijk van de schorren, waardoor zij een makkelijk doelwit waren voor het geschut.

In de eerste bouwperiode werden aan de Brabantse kant zeven forten gebouwd. Fort “De Drie Sluijskens” was aangelegd op de plek waar drie sluizen de waterhuishouding van de polders Onze lievevrouweland, Noordpolder en Nieuw Kijkuit regelden. Dit moet exact de planlocatie geweest zijn (overeenkomstig met de archeologische dubbelbestemming).

In 1588 belegerde de Spaanse bevelhebber Parma de stad Bergen op Zoom. De stad werd door Maurits ontzet. Twee jaar later, in 1590, heroverde Maurits na een kort beleg ook Steenbergen. Inmiddels was al een paar keer het nut van strategische inundaties bevestigd.

Om die reden werden tijdens de laatste jaren van het Twaalfjarig Bestand (1615-1621) de meeste geïmproviseerde verdedigingen aan de Brabantse kant vervangen door een aantal forten, die samen met vestingstad Tholen de linie vormden. Fort De Drie Sluijskens komt dan al te vervallen en wordt vervangen door Fort Zeelandt. De forten kenden alle dezelfde bouw (vier bastions en een natte gracht). De oude, geïmproviseerde forten, zijn vanaf dan niet meer zichtbaar in het landschap en op kaartbeelden.

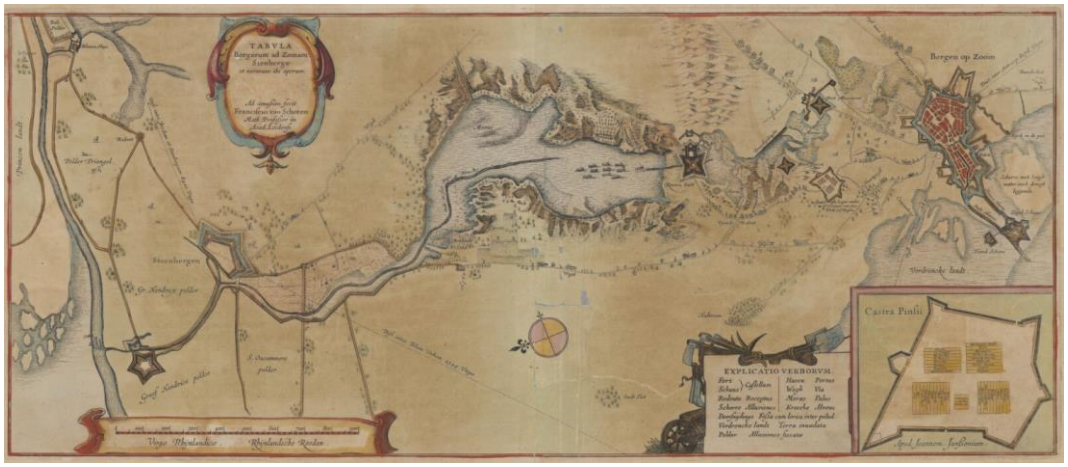


Figuur 3.2: Oudst beschikbare kaart van ná de aanleg van de verdedigingswerken, de kaart van Johannes Janssonius (gemaakt in de periode in de 17e eeuw, in elk geval na 1620, het noorden is links). Het plangebied is zichtbaar als onherbergzaam moerasgebied, waarbij het in het gebied aanwezige fort Zeelandt, het hoornwerk bij Tholen en fort Mollegat fungeerden als belangrijkste verdedigingswerken aan Brabantse zijde. De oudere verdedigingswerken zijn op geen enkel kaartbeeld gevisualiseerd.

Onbruik en verval

De inundatie van de linie van de Eendracht kon door de getijde moeilijk worden gereguleerd. Bovendien nam de nieuwe Spaanse bevelhebber Spinola (na afloop van het Twaalfjarig Bestand) in 1622 Steenbergen in en sloeg vervolgens het beleg voor Bergen op Zoom. Hoewel de stad niet

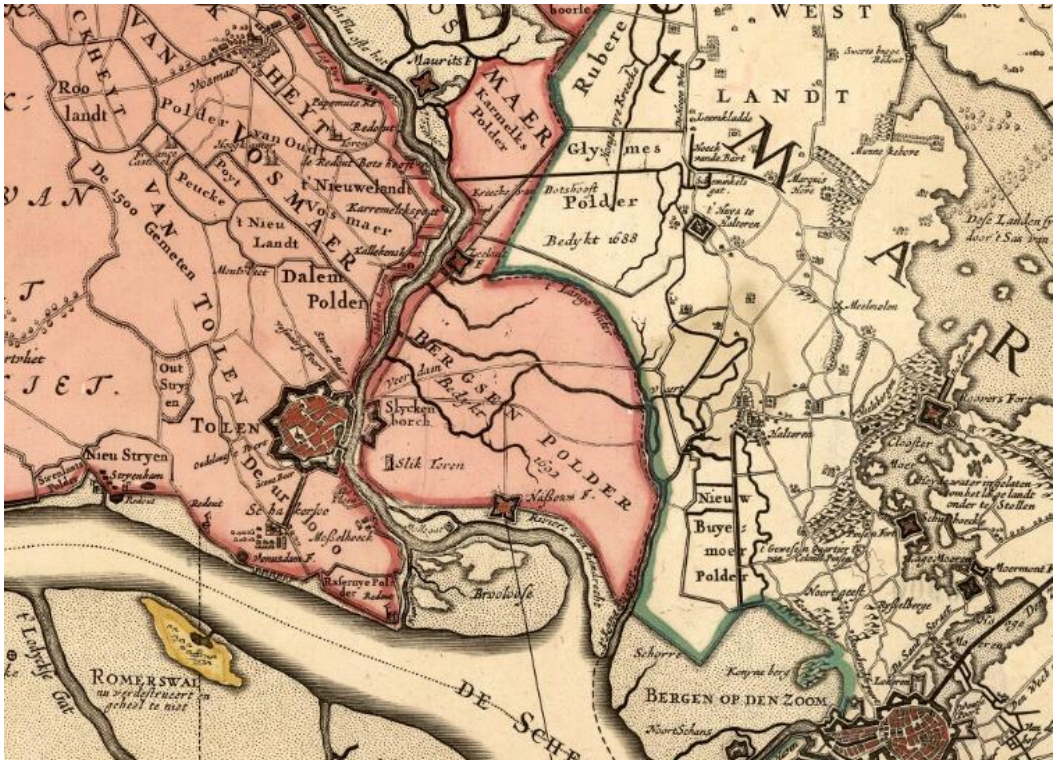
werd ingenomen, bleek tijdens dit beleg dat met name het noordfront kwetsbaar was. Hierop werd besloten tot de aanleg van de West-Brabantse waterlinie in 1628. Het belang van de Linie van de Eendracht werd minder en raakte in onbruik. Zeker ook omdat de forten door hun ligging kwetsbaar waren voor het zeewater en dus meer onderhoud vergden.



Figuur 3.3: Nieuwe West-Brabantse waterlinie tussen Bergen op Zoom (rechts) en Steenbergen (links). De Linie van de Eendracht verloor hiermee haar strategisch belang.

Nieuwe agrarische betekenis en verder verval

In 1692 wordt het gebied opnieuw ingepolderd (en krijgt de naam Auvergnepolder). De polder wordt aangelegd op de slikken aan de Brabantse kant van de Eendracht (de locatie van de vroegere ’s-Heer Boudewijnspolder waarvan de dijken in 1583 doorgestoken werden). De Auvergnepolder vormde feitelijk een eiland omdat ze van het vasteland was afgescheiden door een kreek, het Lange Water. Die kreek was bij de aanleg van de polder intact gebleven.



Figuur 3.4: Beeld van het gebied omstreeks 1700. Het gebied is opnieuw ingepolderd (in 1692). Hier wordt de polder nog de "Bergsen Polder" genoemd. 't Lange Water beëindigt de polder aan de oostzijde.

Een combinatie van slecht onderhoud en een te zwakke bezetting zorgden er in 1712 voor dat de Fransen de linie konden doorbreken om Tholen te plunderen. Tijdens de belegeringen van Bergen op Zoom en Steenbergen wordt de Eendrachtslinie weer enigszins op sterkte gebracht en worden de vervallen forten gerepareerd. Veel van de forten kregen een functie als Batterij. Na de inname van Bergen op Zoom en de mislukte aanval op Steenbergen trekken de Fransen echter niet door naar Zeeland.

In 1794, bij de inval van de Franse troepen in de Republiek, wordt de linie voor het laatst in gereedheid gebracht, maar wordt wederom niet aangevallen. Wanneer de vesting van Tholen in 1812 wordt opgeheven, verliest ook de Eendrachtslinie haar nut. Veel van de forten zijn op landkaarten uit 1848 al niet meer zichtbaar, een deel doordat zij afgegraven zijn, maar ook omdat zij bij de verbreding en kanalisatie van de Eendracht (het toekomstige Schelde-Rijnkanaal) onder water verdwenen.



Figuur 3.5: Algemene Kaart Nederland van 1830. Het gebied heeft al ongeveer de contouren die het gebied nu ook heeft. Fort Zeeland en het Hoornwerk bij Tholen zijn al geslecht en hebben de aanduiding "vervallen". De oude kreek, 't Lange Water, is nog steeds als oorspronkelijke structuur herkenbaar.

Moderne ontwikkelingen

Tijdens de mobilisatie in 1939 werd tussen Halsteren en Tholen de Eendrachtsstelling aangelegd. De stelling maakte gebruik van het oude kroonwerk Slikkenburg en bestond uit verschillende mitrailleuropstellingen bij Tholen en prikkeldraadversperringen. Daarnaast werd de Auvergnepolder geïnundeerd. Na de capitulatie in mei 1940 werd de stelling opgeheven.

Het gebied overstroomde volledig tijdens de Watersnoodramp in 1953. Ook de restanten van Fort Zeeland zijn daardoor nagenoeg volledig verdwenen. De Auvergnepolder werd in de jaren '80 en '90 van vorige eeuw ruilverkaveld, waarna een grootschalig, rationeel zeekleipolder landschap ontstaan is.

In de loop der tijd gingen ontwikkelingen juist meer in het teken staan van de bereikbaarheid van het eiland Tholen. Het veer over de Eendracht werd in 1928 vervangen door een brug met Noord-Brabant. In het kader van de kanalisatie van de Eendracht tot Schelde-Rijnkanaal in 1971 is er aan de noordzijde een nieuwe, hogere brug gereedgekomen. Die kanalisatie gaf ook gelijk aanleiding tot het definitief uitwissen van de sporen van de Linie van de Eendracht. In de huidige situatie zijn alleen Fort Zeeland en Fort Maurits (verder naar het noorden gelegen) nog enigszins herkenbaar in het landschap.



Figuur 3.6: Historisch luchtbeeld uit 1936 (bron: Kadaster). De sporen van de Linie van Eendracht zijn nu al nagenoeg non-existent. In het plangebied zelf zijn de landschappelijke lijnen ongeveer gelijk aan de huidige situatie. De verkaveling is nog duidelijk kleinschaliger.



Figuur 3.7: beeld uit 1966 (bron: Kadaster). De opzet van het gebied is nagenoeg gelijk aan de huidige situatie. De verkaveling is nog kleiner en er is nog geen enkele sprake van opgaande begroeiing, waar dat nu wel zo is.

4 Waarderen

4.1 Inleiding

Op basis van de geschiedenis van het plangebied wordt een waardering opgesteld van de in het plangebied voorkomende waarden. Als uiteengezet in hoofdstuk 1 wordt dit gekoppeld aan de drie 'typen' uitingen van cultuurhistorie: historisch-geografische waarden, historisch stedenbouwkundige waarden en aardkundige waarden.

Het plangebied heeft in de huidige situatie strikt genomen nauwelijks cultuurhistorische waarden. De locatie is echter wel een nadrukkelijk onderdeel van de rijke (en belangrijke) geschiedenis van Nederland. Op basis van huidige kwaliteiten is het daardoor eenvoudig 'het gebied vrij te geven' voor nieuwe ontwikkelingen, maar die conclusie dient met voorzichtigheid getrokken te worden. Nieuwe ontwikkelingen maken het vergroten van de historische kwaliteiten of het vertellen van het geschiedkundig verhaal voorgoed onmogelijk. De waardering spitst zich dus niet alleen toe op de actuele waarde. Bij de waardering worden de aspecten ouderdom, zeldzaamheid, gaafheid en samenhang betrokken. Op die wijze kunnen ook inmiddels onzichtbaar geworden sporen volwaardig betrokken worden in de belangenafweging.

4.2 Ruimtelijke essentie

Op hoofdlijnen beschouwd kent de planlocatie een typerende ontwikkeling van klein agrarisch landschap tot militair landschap tot grootschalig agrarisch landschap. De ruimtelijke opzet dateert uit de 16^{e} eeuw met zeer relevante wijzigingen in de 17^{e} eeuw en vooral de 20^{e} eeuw. Die laatste wijzigingen hebben veel van de ruimtelijke opzet uitgewist. De historische militaire functie is belangrijk in het gebied maar nauwelijks herkenbaar. Compositorische aspecten zijn niet zonder meer zichtbaar, maar moeten gezocht worden in het zicht vanuit het voormalige Fort Zeeland en het hoornwerk bij Tholen in oostelijke richting. Bij die ijkpunten hoort een open landschap. Hoewel het gebied een belangrijke mate van openheid heeft, heeft dit nauwelijks relatie met de militaire geschiedenis, maar meer met de recente agrarische rationalisatie.

4.3 Historisch geografische waarden

Het landschap van de Linie van de Eendracht heeft een rijke militaire historie. Het was de eerste waterlinie van Nederland en vertegenwoordigt daarmee een hoge cultuurhistorische waarde. De actuele waarde van de linie is, vooral door het in onbruik raken van de linie en moderne ontwikkelingen, laag.

Wat resteert is een grootschalig zeekleipolderlandschap waarin de sporen van de gelaagdheid van de geschiedenis nagenoeg volledig zijn uitgewist. De belijning van het stratenpatroon is sinds de inpoldering van de Auvergnepolder in 1692 nauwelijks veranderd.

4.4 Historisch stedenbouwkundige waarden

In de huidige situatie heeft het gebied geen stedenbouwkundige waarden. In het verleden is het gebied echter wel bebouwd geweest met een tijdelijk fort uit het einde van de zestiende eeuw.

Hoe dat fort eruit heeft gezien, wordt niet exact duidelijk, maar is onderdeel van archeologisch vervolgonderzoek.

4.5 Aardkundige waarden

Het plangebied wordt begrensd door 't Lange Water, een historische kreek die bij inpoldering van de Auvergnepolder intact is gebleven. Het is de oudste structuurdrager van het landschap die het beste in staat is de lange termijn geschiedenis van het gebied te vertellen.

4.6 Waardering van elementen en structuren

Een waardebepaling is geen absoluut gegeven, maar dient om een gewicht (of weging) toe te kennen en om met elkaar in gesprek te gaan over unieke of bijzondere kenmerken. Naarmate een hogere waarde is toegekend, zal een meer krachtig argument benodigd zijn om deze waarde aan te tasten.

Een nadere waardering op deelgebied- of elementsniveau geeft inzicht in de specifiek aan een plek of element toe te kennen betekenis, waarbij oudere, meer gave en meer in samenhang verkerende zaken een hogere verwachtingswaarde kennen. Welke elementen zijn in de loop der tijd ongewijzigd en behoren tot de kern of het karakter van het gebied? Of welke elementen zijn later ingevoegd, maar op zorgvuldige wijze, waarbij een nieuwe samenhang met de oudere situatie is ontstaan? Zo ontstaat ook een onderscheid tussen hoofdstructuren, bijzonderheden en bijzaken: wat kan zonder impact worden verwijderd en wat draagt bij tot de essentie van dit landschap.

	Ouderdom	Zeldzaamheid	Gaafheid	Samenhang
Militair erfgoed van de Linie van de Eendracht	De Linie van de Eendracht is de oudste waterlinie van Nederland en gaat terug tot de 16e eeuw. De Linie van de Eendracht speelde een belangrijke rol tijdens de Tachtigjarige Oorlog. Het tijdelijke fort Drie Sluijsen heeft dertig jaar op de planlocatie gelegen.	De linie is in principe onvervangbaar door de hoge historische waarde van de linie en is bepalend geweest voor latere liniestelsels. Het tijdelijke fort Drie Sluijsen speelde geen hele wezenlijke rol omdat het al vroeg vervangen werd.	Zeer negatief. In het plangebied herinnert niets aan de oorspronkelijke linie-opzet. Ten noorden van het plangebied is subtiel in het landschap nog het restant van Fort Zeeland zichtbaar. Het plangebied kent wel een belangrijke mate van openheid, passend bij het zicht vanuit de forten/de linie over het te inunderen gebied.	Het hele gebied is een samenhangend onderdeel van de Linie van de Eendracht. Het gebied is onderdeel van een uniek, in samenhang met het landschap ontworpen systeem bestaande uit inundatiegebieden, verdedigingswerken en waterwerken. Samenhang nauwelijks herkenbaar.
Beoordeling	++	+	--	0/+
Agrarisch cultuurlandschap en stratenpatroon	Veranderd na ruilverkaveling eind 20e eeuw. Vindt grondslag in inpoldering in 1692. De hoofdopzet uit die periode is nog wel herkenbaar.	Weinig zeldzaam op Nederlands schaalniveau. Type grootschalige zeekleipolder zoals dat veel voorkomt.	Veranderd na ruilverkaveling. Gaafheid beperkt.	Geen wezenlijke samenhang vanuit historische systemen of structuren.

Beoordeling	0/+	0	0	0
Krekenstelsel 't Lange Water	Oudste structuur van het gebied, waarbij alle ingrepen in het gebied gespaard gebleven zijn.	Vaker voorkomende structuur in Zeeuws-Brabants landschap.	Goed bewaard gebleven in landschap. Niet meer het historisch profiel van een getijdenkreek.	Is onderdeel van het middeleeuws landschap en vertoont daarmee samenhang met aardkundige grondslag van de regio.
Beoordeling	+	0/+	+	+

5 Afstemmen en verankeren: planeffect

Het bestemmingsplan voor het hoogspanningsstation in Halsteren maakt de bouw van een hoogspanningsstation mogelijk. Dit hoofdstuk voorziet in een effectbeoordeling van deze nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en een beoordeling van de omgang met cultuurhistorische waarden op zichzelf.

5.1 Planeffect

Algemeen

De bouw van een hoogspanningsstation heeft een uitgesproken negatief effect op historische waarden van het landschap. Dat heeft een hoogspanningsstation in de praktijk altijd. Tegelijkertijd is een hoogspanningsstation één van de ingrepen die onze generaties nodig hebben om voort te kunnen blijven leven. Dat vraagt om een dergelijk station in deze regio. Niet de vraag óf een dergelijk station nodig is, maar of deze locatie (met die wetenschap) zich goed leent voor een dergelijk station is daardoor belangrijk.

In beginsel is de locatie geschikt. Het gaat om een grootschalige zeekleipolder die geen wezenlijke cultuurhistorische waarde heeft. Een nadere blik op het landschap geeft echter nog andere aanknopingspunten: meest nadrukkelijk het militaire landschap van de Linie van de Eendracht en de waarde van de kreek ’t Lange Water.

De actuele waarde van de Linie van de Eendracht wordt niet geschaad: dat heeft te maken met de zeer lage gaafheid van de Linie in de huidige situatie. Het meest nadrukkelijke effect treedt op doordat toekomstige invullingen die ertoe kunnen leiden dat de Linie van de Eendracht weer in oude glorie hersteld wordt (op locaties), in elk geval op deze locatie volstrekt onmogelijk gemaakt worden. Bovendien wordt de samenhang van de linie verder geschaad door in het inundatiegebied te bouwen, waar vanuit historisch perspectief juist openheid gepast zou zijn. Immers diende er rondom de forten vrij zicht op de naderende vijand te bestaan. De vraag is hier ook hoe realistisch het is dat de eens bestaande gaafheid en ruimtelijke samenhang in de toekomst wél gaat bestaan. De ruimtelijke structuur van voornamelijk het Schelde-Rijnkanaal heeft de basisopzet van de linie al uitgewist, en ook van de forten is nauwelijks iets zichtbaar.

De actuele waarde van de kreek ’t Lange Water is hoog. De actuele waarde van de kreek heeft echter ook aan waarde ingeboet. Het kaartmateriaal ondersteunt op zich dat de historische loop van de kreek nagenoeg gelijk is aan de huidige loop. Een getijdenkreek heeft echter vaak een brede, laaggelegen oeverzone. Dat is in de huidige situatie niet herkenbaar aanwezig onder invloed van rationalisering van de Auvergnepolder.

Al met al is er geen eenduidig planeffect te onderscheiden. Vanuit het perspectief van de Linie zou het een gemiste kans zijn juist deze locatie te bebouwen en maakt deze locatie toekomstige kwaliteitsversterkingen voor de linie onmogelijk. Vanuit het perspectief van de huidige kwaliteiten leent de locatie zich juist goed voor een dergelijke invulling. Er zou zelfs meerwaarde gecreëerd kunnen worden door ’t Lange Water meer het profiel te geven van een getijdenkreek.

In meer detail

Om meer grip te krijgen op het exacte effect wordt de detailwaardering betrokken bij de effectbeoordeling. Per gewaardeerde structuur wordt beoordeeld of er een aantasting plaatsvindt.

Die exercitie verschaft gesprekspartners de mogelijkheid om op basis van historische waarden keuzes te maken over het ontwerp.

	Ouderdom	Zeldzaamheid	Gaafheid	Samenhang
Militair erfgoed van de Linie van de Eendracht	De Linie van de Eendracht is de oudste waterlinie van Nederland en gaat terug tot de 16e eeuw. Speelde een belangrijke rol tijdens de Tachtigjarige Oorlog. Het tijdelijke fort Drie Sluijsen heeft dertig jaar op de planlocatie gelegen.	Is in principe onvervangbaar door de hoge historische waarde van de linie en is bepalend geweest voor latere liniestelsels. Het tijdelijke fort Drie Sluijsen speelde geen hele wezenlijke rol omdat het al vroeg vervangen werd.	Zeer negatief. In het plangebied herinnert niets aan de oorspronkelijke linie-opzet. Ten noorden van het plangebied is subtiel in het landschap nog het restant van Fort Zeeland zichtbaar. Het plangebied kent wel een belangrijke mate van openheid, passend bij het zicht vanuit de forten/de linie over het te inunderen gebied.	Het hele gebied is een samenhangend onderdeel van de Linie van de Eendracht. Het gebied is onderdeel van een uniek, in samenhang met het landschap ontworpen systeem bestaande uit inundatiegebieden, verdedigingswerken en waterwerken. Samenhang nauwelijks herkenbaar.
Planeffect	Geen effect	Geen effect	Tast de openheid die passend is bij liniestelsels verder aan.	Planvoornemen tast het samenhangend systeem van inundatiegebieden en verdedigingswerken aan.
Agrarisch cultuurlandschap en stratenpatroon	Veranderd na ruilverkaveling eind 20e eeuw. Vindt grondslag in inpoldering in 1692. Hoofdopzet uit die periode nog wel herkenbaar.	Weinig zeldzaam op Nederlands schaalniveau. Type grootschalige zeekleipolder zoals dat veel voorkomt.	Veranderd na ruilverkaveling. Gaafheid beperkt.	Geen wezenlijke samenhang vanuit historische systemen of structuren.
Planeffect	Geen effect	Wist het agrarisch cultuurlandschap uit. Wegens beperkte zeldzaamheid geen wezenlijk effect.	Wist het agrarisch cultuurlandschap uit. Wegens beperkte gaafheid geen wezenlijk effect.	Geen wezenlijk negatief effect.
Kreken-stelsel 't Lange Water	Oudste structuur van het gebied, met alle ingrepen in het gebied gespaard gebleven.	Vaker voorkomende structuur in Zeeuws-Brabants landschap.	Goed bewaard gebleven in landschap. Niet meer het historisch profiel van een getijdenkreek.	Is onderdeel van het middeleeuws landschap en vertoont daarmee samenhang met aardkundige grondslag van de regio.
Planeffect	Geen effect	Geen effect	Planvoornemen ontziet de kreek. Kansen kunnen benut worden door de kreek weer het historisch profiel te geven.	Planvoornemen ontziet de kreek. Kansen kunnen benut worden door de kreek weer het historisch profiel te geven.

5.2 Juridische toets

Relevant voor de mogelijkheden van het bestemmingsplan van het hoogspanningsstation zijn de volgende zaken:

- Besluit ruimtelijke ordening: verplicht tot het meewegen van cultuurhistorische waarden in het bestemmingsplan.
- De gemeentelijke eis tot het verbeteren van de kwaliteit van het landschap als vastgelegd in de Nota Kwaliteitsverbetering Regio West-Brabant.

Besluit ruimtelijke ordening
Het Bro verplicht tot het meewegen van cultuurhistorische waarden. Daar wordt met behulp van dit onderzoek en de beschrijving in het bestemmingsplan invulling aan gegeven.

Kwaliteitsverbetering landschap
Het beleid voor kwaliteitsverbetering komt voort uit de provinciale eis bij verordening. De notitie gaat uit van verschillende categorieën ruimtelijke ontwikkelingen, waarbij deze ruimtelijke ontwikkeling valt onder categorie 3: ontwikkelingen met een beduidende invloed op de omgeving. Vanuit dit kader volgt de verplichting tot landschappelijke inpassing waarbij een “bijdrage aan landschap, cultuurhistorie of recreatie verzekerd moet zijn”.

In het kader van dit planvoornemen wordt een landschapsplan opgesteld waarin opgenomen wordt op welke wijze omgegaan wordt met landschappelijke inpassing. Hoofdstuk 6 van dit onderzoek bevat enige aanknopingspunten vanuit erfgoedperspectief.

6 Afstemmen en verankeren: aanbevelingen

Er is geen eenduidige conclusie te trekken vanuit erfgoedperspectief over de wenselijkheid van de ontwikkeling. Enerzijds zijn er nauwelijks wezenlijke fysieke cultuurhistorische restanten in het gebied aanwezig. Anderzijds maakt het gebied onderdeel uit van een militaire structuur waarvan de oorsprong in de 16e eeuw ligt.

Vanuit de gedachte een kwaliteitsverbetering van het landschap te realiseren kan er gedacht worden aan het opwaarderen van de waarde van de Linie van de Eendracht en aan het versterken van de historische structuur van 't Lange Water. Die versterkingen kunnen een bijdrage leveren aan het compenseren van het effect op de historisch samenhangende structuur van de Linie van de Eendracht. Die maatregelen staan los van landschappelijke compensatie in de vorm van opgaande begroeiing om het station aan het zicht te onttrekken. Die dient separaat vormgegeven te worden (maar daar gelden vanuit de cultuurhistorie van het gebied geen ontwerpeisen).

Linie van de Eendracht

Op de planlocatie heeft vermoedelijk een eerste tijdelijk fort (Drie Sluijsen) gelegen, gebouwd eind 16e eeuw en ontmanteld begin 17e eeuw. De ontwikkeling biedt nauwelijks kansen om iets met die geschiedenis te doen, tenzij het hele station naar de meer zuidelijk gelegen kavels verplaatst wordt. Ook dan geldt dat er weinig kansen bestaan door de ligging van de dijk van het Schelde-Rijnkanaal. Kansen benutten met het ontwerp van het hoogspanningsstation (bouwen volgens de vorm van het fort) is eveneens weinig kansrijk, opnieuw omdat de dijk de structuur al volledig doorkruist en hier geldt ook dat de meerwaarde van een dergelijke ingreep erg klein is, omdat het station een niet voor publiek toegankelijke structuur is.

Doelmatiger zou zijn om te investeren in de kwaliteit van voormalig Fort Zeeland en de kwaliteitsverbetering van het fort te betrekken in het landschapsplan. Dat fort is nog subtiel in het landschap herkenbaar. De helft van de wallen liggen er nog en zijn beplant met bomen. Hierbij kunnen de aanknopingspunten vanuit de ontwerpstudie door Studio Marco Vermeulen uit 2021 gebruikt worden:

- Accentueer de belijning van het fort in het verloop van de niet waterkerende dijk (die dijk is al geknikt).
- Direct ten noorden van het fort is een oorlogsmonument op een verhoging gelegen. Maak op vergelijkbare wijze het fort toegankelijk voor bezoekers en voorzie informatie.
- Er kan een uitdagende variant gekozen worden waarbij een coupure (of anders vormgegeven doorsnijding) gemaakt wordt in de niet-waterkerende dijk en op de “binnenplaats” van het restant van het fort informatie verschaft wordt aan bezoekers.

’t Lange Water

Het kreekrestant ligt al meerdere eeuwen op min of meer gelijke wijze in het veld. Om recht te doen aan de historische situatie als getijdengeul dient het realiseren van een brede, laaggelegen kreek in het landschapsplan betrokken te worden. Dat heeft, naast een landschappelijke en cultuurhistorische meerwaarde, een positief effect op de ecologie van de structuur.

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 20223
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Externe veiligheid

Hoogspanningsstation Halsteren

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
concept revisie 0.2
20 april 2023

TenneT projectnummer:
003.004.20
TenneT documentnummer:
003.004.20 1036891
TenneT revisienummer: 0.2
TenneT documentstatus: voorlopig

Understanding today.
Improving tomorrow.

Externe veiligheid

Hoogspanningsstation Halsteren

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 0476754-BO-EV-HST
concept revisie 0.2
20 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1036891

Auteurs
S. van Erck
W. Gruijters

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:
J. Eskens

datum	beschrijving	vrijgave
20 april 2023	voorlopig 0.2	M. Scholten

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**1**
2	**Wettelijk kader**	**1**
2.1	Externe veiligheid	1
3	**Beschouwing relevante risicobronnen**	**4**
3.1	Corridor Westerschelde- Rijn	4
3.2	Risicovolle inrichting DSV Solutions Tholen	5
3.3	Risicovolle inrichting SABIC	6
3.4	Hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02)	6
4	**Verantwoording groepsrisico**	**7**
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	7
4.1.1	Scenario's	7
4.2	Zelfredzaamheid	8
4.3	Bestrijdbaarheid	9
5	**Conclusie**	**10**
5.1	Risico beschouwing	10
5.2	Conclusie	10

1 Inleiding

TenneT is voornemens een transformatorstation te realiseren langs de Noorder Kreekweg te Halsteren. Hiervoor is een aanpassing van het bestemmingsplan noodzakelijk. In het kader van de ruimtelijke procedure dient onder andere het aspect externe veiligheid te worden beschouwd.

Het hoogspanningsstation is een beperkt kwetsbaar object.
Het hoogspanningsstation is niet ingericht voor een langdurig verblijf van groepen personen. Indien personen aanwezig zijn, is dit voor bouw, onderhoud, beheer en bewaking. Er zullen wel periodiek werknemers aanwezig kunnen zijn in de CDG met werkruimte, maar dit zal niet dagelijks zijn voor 8 uur lang. Echter, omdat dit object een hoge infrastructurele waarde heeft, is dit object daarom een beperkt kwetsbaar object zoals aangewezen in artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

De omvang van het nieuwe hoogspanningsstation bedraagt 15 hectare.

In figuur 1.1 is het plangebied weergegeven in het rood.



Figuur 1.1: Globale ligging hoogspanningsstation Halsteren (bron: Cyclomedia)

Relevante risicobronnen
Relevante risicobronnen die in deze memo worden beschouwd zijn:

- Vaarweg Corridor Westerschelde- Rijn;
- Risicovolle inrichtingen (DSV Solutions Tholen en SABIC);
- Hogedruk-aardgastransportleiding (Z-525-02).

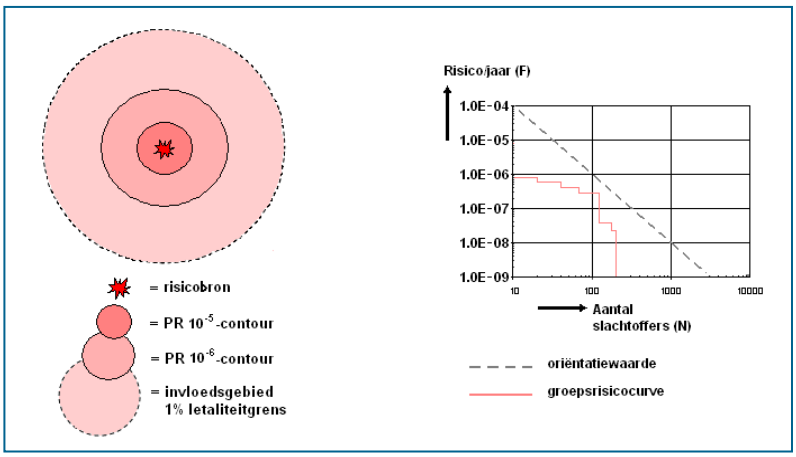
2 Wettelijk kader

2.1 Externe veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

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

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



Figuur 2.1 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport.

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

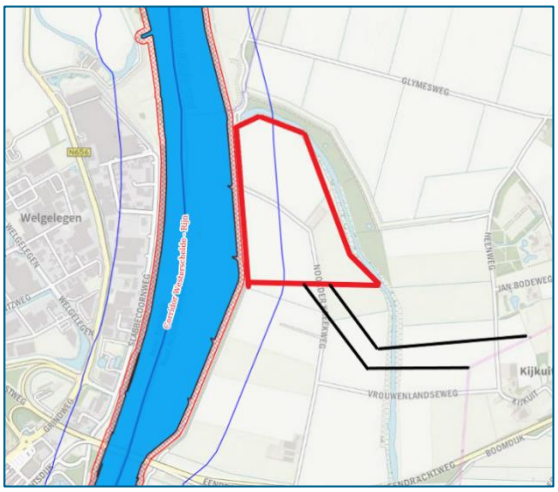
Figuur 2.2 *Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico*

3 Beschouwing relevante risicobronnen

In het kader van externe veiligheid zijn de relevante risicobronnen in kaart gebracht.

3.1 Corridor Westerschelde - Rijn

Ten westen van het plangebied ligt op circa 50 meter een waterweg die onderdeel uit maakt van het Basisnet (corridor Westerschelde- Rijn). Daarbij is de waterweg (Schelde- Rijn verbinding) opgenomen als bevaarbaarheidsklasse 6 in de Handleiding Risicoanalyse Transport (de HART). Figuur 3.1 geeft het plangebied weer in relatie tot de waterweg.



Figuur 3.1 Waterweg Westerschelde- Rijn in relatie tot het plangebied (bron: signaleringskaart)

Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van de waterweg. De mogelijke bedreiging voor de bedrijfscontinuïteit is in kaart gebracht.

De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert geen belemmering voor de ontwikkeling.

Over de waterweg worden verschillende gevaarlijke stoffen getransporteerd. In tabel 3.1 zijn de vervoerseenheden weergegeven van deze waterweg.

Corridor Westerschelde- Rijn (Brabants vaarwater)							
Stofcategorie	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3	GT3
Binnenvaartschepen	7.191	5.612	90	0	0	3.775	41

Tabel 3.1 Vervoerseenheden binnenvaartschepen corridor Westerschelde- Rijn (bron: regeling basisnet)

De HART vermeldt de maximale effectafstanden per stofcategorie. De afstanden staan vermeldt in tabel 3.2. Gebaseerd op de vervoerseenheden uit tabel 3.1 en de afstand van minimaal 50 meter tot de risicobron zijn enkel de stofcategorieën LT1, GF3 en GT3 relevant. Stofcategorieën LT1 en GT3 bevatten toxische stoffen die een gifwolk kunnen veroorzaken, deze stoffen hebben echter geen invloed op de bedrijfscontinuïteit aangezien er geen mensen aanwezig hoeven te zijn. In geval van een gifwolk kan het transformatorstation blijven functioneren. Enkel de stofcategorie GF3 zal invloed kunnen hebben op de bedrijfscontinuïteit. Deze stofcategorie bestaat uit brandbaar gas dat een maximale effectafstand van 90 meter heeft.

Stofcategorie	Max effect [m]	Stofcategorie	Max effect [m]
LF1	35	GF2	65
LF2	35	GF3	90
LT1	600	GT3	1070
LT2	880		

Tabel 3.2 Maximale effectafstanden per stofcategorie (bron: de HART)

De plangrens ligt op minimaal 50 meter van de vaarweg, echter de schepen zullen normaliter niet langs de rand van de vaarweg varen. De gangbare vaarroute ligt op meer dan circa 100 meter van het plangebied. Het plangebied zal dus realistisch gezien op de uiterste rand van de maximale effectafstand liggen. De basis faalfrequentie op een binnenvaartroute met bevaarbaarheidsklasse 6 is volgens het Rekenvoorschrift omgevingsveiligheid (RIVM, 2022) $4{,}14 \cdot 10^{-7}$. Gezien de ligging van het plangebied op de rand van de maximale effectafstand en de kleine kans op een incident zal de vaarroute geen significante bedreiging voor de bedrijfscontinuïteit vormen.

Het plangebied ligt wel binnen de 200 meter-zone van de waterweg, dus beperkte verantwoording conform art.7 van het Bevt is verplicht.

3.2 Risicovolle inrichting DSV Solutions Tholen

Ten westen van het plangebied ligt op circa 1,47 kilometer een risicovolle inrichting (DSV Solutions Tholen). Dit bedrijf is opgenomen als BRZO bedrijf waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen die zijn opgenomen in publicatie gevaarlijke stoffen 15 (PGS 15). De signaleringskaart vermeldt dat voor de vergunning van dit bedrijf via Safeti 8.3 het plaatsgebonden risico, groepsrisico en invloedsgebied is berekend.

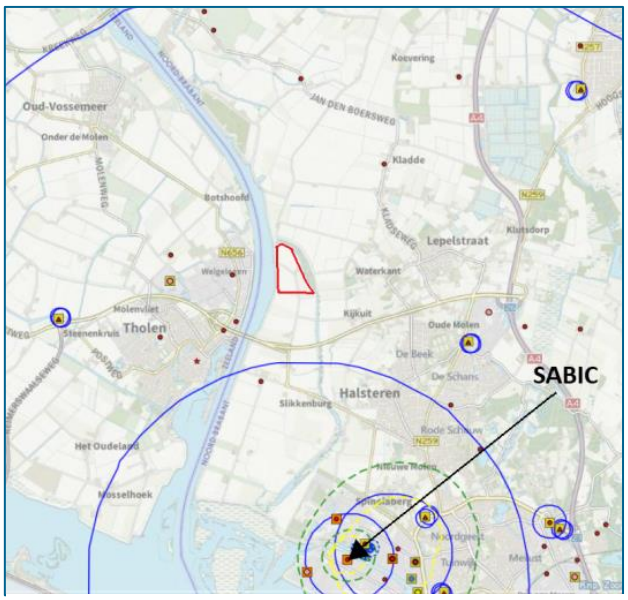
Het invloedsgebied van de risicovolle inrichting bedraagt 1,22 kilometer. Hiermee ligt het plangebied buiten het invloedsgebied van de risicobron en vorm het geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling. In figuur 3.2 is de risicobron weergegeven in relatie tot het plangebied.



Figuur 3.2 DSV Solutions Tholen in relatie tot het plangebied (bron: signaleringskaart)

3.3 Risicovolle inrichting SABIC

Ten zuiden van het plangebied ligt op circa 4,5 kilometer een risicovolle inrichting (SABIC). Dit bedrijf betreft een BRZO inrichting, weergegeven in figuur 3.3. Het invloedsgebied van de inrichting bedraagt circa 8,7 kilometer. Dit betekent dat het plangebied valt binnen het invloedsgebied van de risicobron. Het toxisch scenario is maatgevend in dit invloedsgebied. Dit toxisch scenario is beschouwd in de verantwoording van het groepsrisico in hoofdstuk 4.

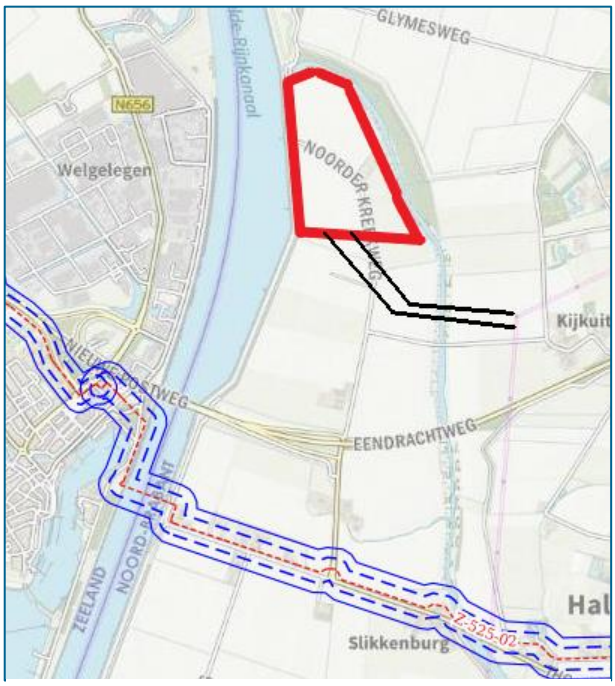


Figuur 3.3 SABIC in relatie tot het plangebied (bron: signaleringskaart)

3.4 Hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02)

Ten zuiden van het plangebied ligt op circa 1,4 kilometer een hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02). In figuur 3.3 is de risicobron weergegeven in relatie tot het plangebied.

Het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding bedraagt circa 98 meter. Hiermee ligt het plangebied buiten het invloedsgebied van deze hogedruk aardgastransportleiding de leiding vormt daarom geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.



Figuur 3.3 Hogedruk aardgastransportleiding ((Z-525-02) in relatie tot het hoogspanningsstation en de leidingen

4 Verantwoording groepsrisico

Verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de vaarweg Corridor Westerschelde- Rijn) en de BRZO inrichting SABIC. Voor de watercorridor is een beperkte verantwoording van toepassing. In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Bergen op Zoom.

Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden.

In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd. Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:
- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

Beschouwing van de zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van de risicobron zijn verplicht volgens artikel 7 en 8 van het Bevt, artikel 13 van het Bevi en zijn in dit hoofdstuk worden uitgewerkt.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

4.1.1 Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute gevaarlijke stoffen (waterweg) en een BRZO inrichting. Bij de vaarweg kan een plasbrand, een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) of een toxisch scenario optreden. Bij de BRZO inrichting is vanwege de afstand enkel het toxisch scenario relevant. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Plasbrandscenario
Het effect dat optreedt bij een ongeval met enkel brandbare vloeistoffen is vooral warmtestraling door een (plas)brand. Het invloedsgebied is circa 45 meter, uitgaande van een calamiteit waarbij de gehele tankinhoud vrijkomt. De omvang van het effect wordt beïnvloed door de oppervlakte van de plasbrand. Dit scenario kan optreden op de Corridor Westerschelde- Rijn.

BLEVE-scenario
Een BLEVE[1] kan zowel plaatsvinden bij een gastanker (aanstraling door een brand) als bij een opslagtank (door intrinsiek falen). Dit scenario kan derhalve optreden op de Waal.

Op het water ontstaat een BLEVE wanneer er een lek in de tank zit waardoor gas kan ontsnappen. Door een plotselinge drukverandering in de tank stijgt de temperatuur van het gas, waardoor de tank kan ontploffen.

1 Boiling liquid expanding vapour explosion (kokende vloeistof-gasexpansie-explosie).

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval een lekkage ontstaat en zich een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Dit scenario kan optreden op de Corridor Westerschelde- Rijn en de inrichting SABIC

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie met eventueel incidenteel aanwezig personeel (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant staat onder ‘Wat te doen bij?’ (link) instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Zelfredzaam bij plasbrand

Een plasbrand zal niet tot het plangebied geraken.

Zelfredzaamheid bij BLEVE

In het geval van een BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden. Buiten deze zone is schuilen in een gebouw in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario’s kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Zelfredzaam bij toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen kan vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeurscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Externe vluchtwegen

In sommige gevallen kan vluchten eveneens nodig zijn, eventueel als reactie op secundaire branden. Daarvoor is een goede infrastructuur van belang, waarbij van de bron af gevlucht kan worden. De bestaande en geprojecteerde infrastructuur in en rond het plangebied biedt voldoende mogelijkheden om de omgeving (naar de risicoluwe zijde) te ontvluchten. Via de Noorder Kreekweg kan men het plangebied ontvluchten.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. Elk scenario vraagt een specifiek aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid moet de gemeente Bergen op Zoom de veiligheidsregio in de gelegenheid stellen om te adviseren.

BLEVE-scenario

Het ontstaan van een BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De secundaire branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

5 Conclusie

TenneT heeft voornemens een hoogspanningsstation te realiseren langs de Noorder Kreekweg te Halsteren. In deze memo zijn de risicobronnen in de nabijheid van het nieuwe hoogspanning station van TenneT beschouwd.

In de nabijheid van het trafostation bevinden zich risicobronnen.

5.1 Risicobeschouwing

1. Corridor Westerschelde-Rijn

- De maximale 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour bedraagt 0 meter. Het plaatsgebonden risico levert daarom geen belemmeringen op;
- Beoogde ontwikkeling ligt binnen invloedsgebied en de 200 meter zone van de risicobron, conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) is beschouwing en verantwoording van het groepsrisico verplicht;

2. Risicovolle inrichting DSV Solutions Tholen

- Het plangebied ligt buiten het invloedgebied van de risicovolle inrichting. De inrichting vormt daarmee geen relevante risicobron met betrekking tot het plangebied.

3. Risicovolle inrichting SABIC

- Het plangebied valt binnen het invloedgebied van de risicovolle inrichting, verantwoording van het groepsrisico is verplicht;
- Vanwege de grote afstand is enkel het toxisch scenario relevant. Dit heeft geen significante impact op de bedrijfscontinuïteit.

4. Hogedruk aardgastransportleiding (Z-525-02)

- Het plangebied valt buiten het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleiding.

5.2 Conclusie

De risicobronnen vormen geen belemmering voor de continuïteit van het hoogspanningsstation. Verantwoording van het groepsrisico is voor de vaarweg, en de BRZO inrichting. In deze rapportage is een aanzet gedaan voor de verantwoording van het groepsrisico. Het bevoegd gezag, de gemeenteraad van Bergen op Zoom, kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van de ruimtelijke procedure.

Ten aanzien van de verantwoording van het groepsrisico stelt de gemeente Bergen op Zoom in het kader van de ruimtelijke procedure de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant in de gelegenheid advies uit te brengen.

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Bureauonderzoek (memo) ontplofbare oorlogsresten

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
definitief revisie 1.0
21 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1027777
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Bureauonderzoek (memo) ontplofbare oorlogsresten

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 0476754-BO-OO-Hst
definitief revisie 1.0
21 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer 003.004.20 1027777
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteur
S. Zomers

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

vrijgave	beschrijving	gecontroleerd	Vrijgave
21-04-2023	Definitief rev 1.0	M. van de Huijgevoort	M. Scholten

Inhoudsopgave

Blz.

1 Inleiding 2
1.1 Aanleiding 2
1.2 Doel 3
1.3 Wet- en regelgeving 3
1.4 Ligging onderzoeksgebied 3
1.5 Bron 5

2 CE-Bodembelastingkaart Gemeente Bergen op Zoom 6

3 Conclusie en advies 9
3.1 Conclusie 9
3.2 Advies 9

Bijlagen
1. Protocol spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Geertruidenberg. Dit station en de inlussing zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

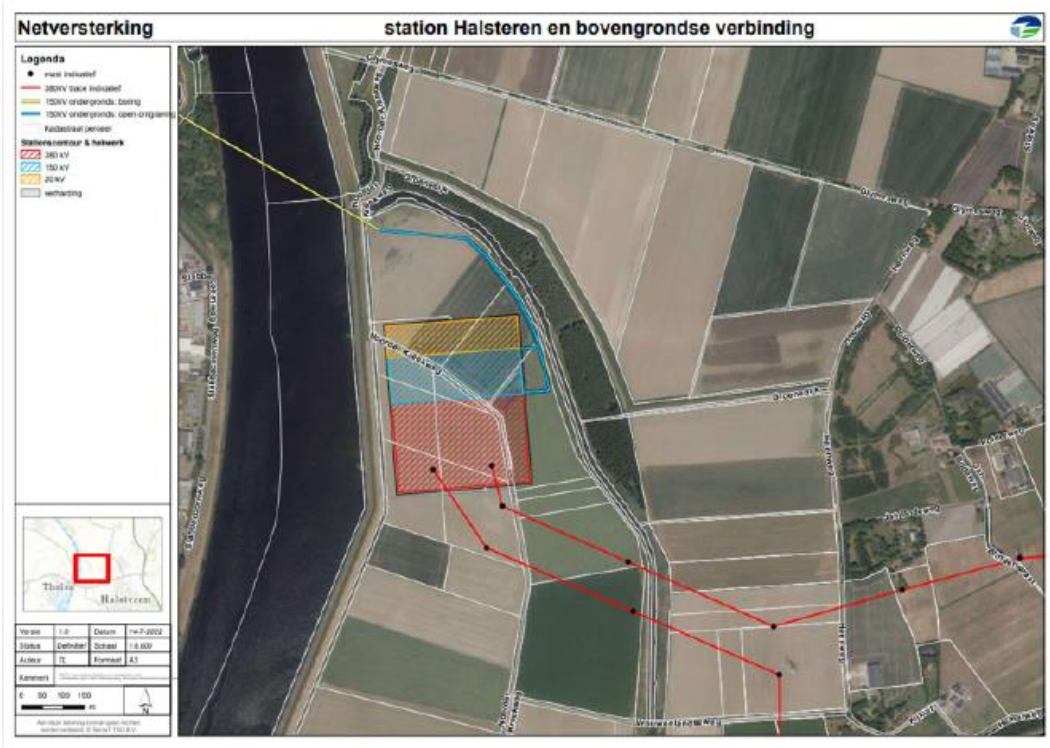
1. Een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV/20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Deze memo ontplofbare oorlogsresten betreft de bouw van een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/ 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT. Het 20kV-gedeelte wordt gebouwd en beheerd door Enexis. Het plangebied is weergegeven in figuur 1.

In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- 380kV-station met een afmeting van lxb 325m x 215m (rood gearceerd);
- 150kV-station met een afmeting van lxb 325m x 115m (blauw gearceerd);
- 20kV-station met een afmeting van lxb 325m x 80m (oranje gearceerd).

Ten zuiden van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten en hoogspanningslijnen ertussenin gehangen.



Figuur 1: geplande ligging stationslocaties en inlussing (bron: Tennet)

1.2 Doel

Deze memo Ontplofbare oorlogsresten (hierna verkort tot memo OO) heeft als doel om inzichtelijk te krijgen of er een gerede verwachting bestaat op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten (OO) binnen het projectgebied.

1.3 Wet- en regelgeving

In de voorbereiding van een project waarbij de grond- en waterbodem wordt geroerd, is de opdrachtgever verplicht een onderzoek met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid en risico's betreffende ontplofbare oorlogsresten uit te voeren. Dit is vastgelegd in het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 1 t/m 4).

In de periode van 2012 tot 2020 waren de eisen betreft het onderzoek en de opsporing van explosieven vastgelegd in het WSCS-OCE. Per 1 januari 2021 is het Certificatieschema Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO) van kracht gegaan. Dit certificatieschema vervangt het WSCS-OCE.

1.4 Ligging onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied voor onderhavige memo heeft een totale oppervlakte van circa 1 km^2 en is weergegeven in Figuur 2.

Het onderzoeksgebied is voor een groot deel gelegen in de Auvergnepolder en is in gebruik als agrarisch gebied. In mindere mate bestaat het onderzoeksgebied uit natuur en oppervlaktewater (beheerder: Waterschap Brabantse Delta). Er is geen bebouwing aanwezig. In het onderzoeksgebied ligt een openbare weg (Noorder Kreekweg) voor met name bestemmingsverkeer.



Figuur 2: Luchtfoto van het onderzoeksgebied incl. uitgebreide gebied n.a.v. aanpassingen januari 2023 (blauwe lijn) Zwart gearceerde lijn: ligging station Bron: Esri Nederland

Het onderzoeksgebied wordt aan de noord- en zuidzijde begrensd door agrarische percelen of natuur. Aan de westzijde is het Schelde-Rijnkanaal en de stad Tholen gelegen. Aan de oostzijde is deels bebouwing en deels agrarische grond aanwezig, evenals een watergang en een bosgebied.

Het huidige onderzoeksgebied heeft voornamelijk een agrarische bestemming en voor een klein deel natuur.

In de toekomst zal op het noordelijk gelegen deel van het agrarisch gebied een nieuw 380 kV/ 150 kV/ 20 kV-station worden gebouwd. De functie van de rest van het onderzoeksgebied veranderd in principe niet.

1.5 Bron

Geraadpleegde bron	Website, contactpersoon of archief	Datum raadplegen
CE-Bodembelastingkaart (CE-BBK) gemeente Bergen op Zoom	Gemeente Bergen op Zoom	01-06-2022

2 CE-Bodembelastingkaart Gemeente Bergen op Zoom

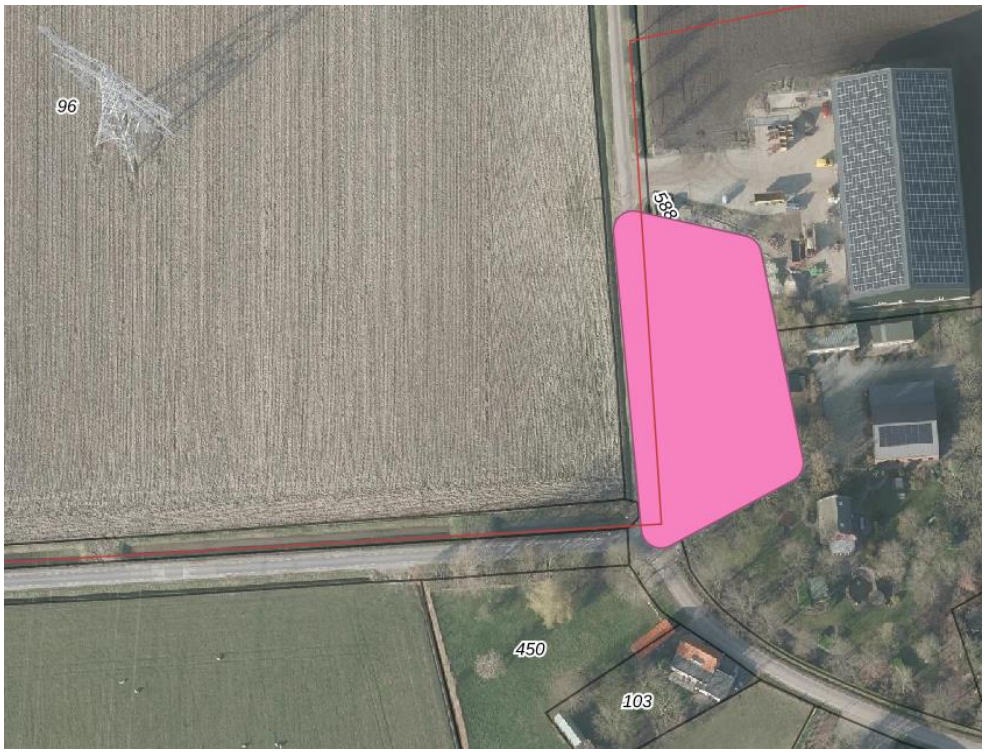
Gemeente Bergen op Zoom heeft voor onontplofte oorlogsresten reeds een risicokaart laten opstellen voor hun gronden. In afstemming met de gemeente (ook zijnde het bevoegde gezag in deze) mag deze risicokaart als input voor de memo OO worden gebruikt. Op deze kaart staan mogelijk aanwezige 'verdachte' OO-gebieden, waar mogelijk explosieven achtergebleven zijn uit de Tweede Wereldoorlog. De CE-Bodembelastingkaart heeft in 2022 een update gekregen naar aanleiding van nieuwe informatie, die tijdens het opstellen van de eerste versie nog niet voorhanden was. Antea Group heeft derhalve gebruik kunnen maken van de versie uit 2022, met daarin de laatste verwerkte gegevens.

Op basis van de CE-Bodembelastingkaart van Gemeente Bergen op Zoom is duidelijk geworden dat binnen de te realiseren stationslocatie geen op OO-verdachte gebieden aanwezig zijn.

Binnen de contouren van de inlussing bevindt zich wel een OO-verdacht gebied. Dit verdachte gebied is gesitueerd in de uiterste zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied (zie figuur 3).



Figuur 3: Onderzoeksgebied incl. uitgebreide gebied n.a.v. aanpassingen januari 2023 weergegeven op de CE-Bodembelastingkaart van gemeente Bergen op Zoom. Het verdachte gebied is in paars aangegeven, in de zuidoostelijke hoek.



Figuur 4: Onderzoeksgebied (rode lijn) weergegeven op de CE-Bodembelastingkaart van gemeente Bergen op Zoom. Het OO-verdachte gebied is uitvergroot en aangegeven in roze.

3 Conclusie en advies

3.1 Conclusie

Op basis van de laatste versie van de CE-bodembelastingkaart van gemeente Bergen op Zoom, blijkt dat er zich alleen in de uiterste zuidoostelijke hoek van het onderzoeksgebied een OO-verdacht gebied bevindt.

3.2 Advies

Indien er grondroerende werkzaamheden uitgevoerd zullen gaan worden binnen het op OO-verdachte gebied, adviseren wij om een Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (RA-OO) op te laten stellen.
De RA-OO heeft tot doel om de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in relatie tot het toekomstig gebruik vast te stellen en te beoordelen. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele reactie van ontplofbare oorlogsresten geïnventariseerd en beoordeeld.

De RA-OO bestaat minimaal uit de volgende onderdelen:

- Voorbereiding
- Identificatie van toekomstig gebruik en bepalen onderzoeksgebied risicoanalyse
- Vaststellen soorten ontplofbare oorlogsresten
- Vaststellen locatie specifieke omstandigheden
- Naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden
- Beoordeling van de risico's
- Rapportage

Indien binnen het op OO-verdachte gebied geen grondroerende werkzaamheden gepland zijn, is geen vervolgonderzoek noodzakelijk.

Grondroerende werkzaamheden buiten OO-verdachte gebieden kunnen regulier en zonder vervolgonderzoek uitgevoerd worden.
Wel wordt geadviseerd om tijdens grondroerende werkzaamheden buiten op OO verdachte gebieden, het protocol "Spontaan aantreffen OO" toe te passen. Dit protocol is als bijlage 1 toegevoegd.

Bijlage 1 Protocol spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten

Protocol spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten

Mocht echter tijdens werkzaamheden spontaan een OO aangetroffen worden, dan dienen de volgende acties te worden ondernomen:

- Het werk ter plaatse van de vindplaats dient te worden stilgelegd.
- De werklocatie, in ieder geval rondom het explosief, dient te worden afgezet. Het aanwezige personeel dient op de hoogte te worden gebracht van de vondst en geïnstrueerd te worden uit de buurt te blijven.
- Er dient contact te worden opgenomen met de politie (0900-8844). De vondst dient gemeld te worden aan de politie. De politie neemt vervolgens contact op met de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).
- Als de EODD op locatie is, wordt een afspraak gemaakt voor de vernietiging. De EODD maakt deze afspraak met de gemeente, of de politie namens de gemeente.
- De EODD geeft aan de gemeente, of de politie namens de gemeente, advies over de in acht te nemen veiligheidsmaatregelen.
- Indien de te nemen veiligheidsmaatregelen dit toelaten, kan de gemeente aan de EODD advies vragen over de mogelijkheden tot doorwerken op de betreffende locatie, dan wel elders in de nabijheid van het werk en de daarbij in acht te nemen veiligheidsmaatregelen totdat het explosief wordt geruimd.
- Het explosief wordt geruimd.

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde 380/150/20 kV station Halsteren

Rapportnummer FA 22105-3-RA-001 d.d. 3 juli 2023

Onderzoek naar de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde 380/150/20 kV station Halsteren

opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
rapportnummer	FA 22105-3-RA-001
datum	3 juli 2023
referentie	GL/GL/AvdS/FA 22105-3-RA-001
verantwoordelijke	ir. G.W. Lassche
opsteller	ir. G.W. Lassche
	+31 85 8228502
	g.lassche@peutz.nl

peutz bv, postbus 7, 9700 aa groningen, +31 85 822 85 00, groningen@peutz.nl, www.peutz.nl
kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2008

mook – zoetermeer – groningen – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	**Inleiding en samenvatting**	**4**
2	**Uitgangspunten**	**5**
2.1	Situering van het transformatorstation	5
2.2	Beschrijving van het transformatorstation	6
2.3	Geluidbronsterkten en representatieve bedrijfssituatie	6
3	**Toetsingscriteria**	**9**
3.1	VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering	9
3.2	Vergunningplicht	10
3.3	Zonegrens Wet geluidhinder	10
3.4	Maximale geluidniveaus	11
3.5	Laagfrequent geluid	11
4	**Berekeningen**	**13**
4.1	Rekenmodel	13
4.2	Geluidreducerende maatregelen	14
4.3	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	15
4.4	Cumulatie van geluid	17
4.5	Laagfrequent geluid	19
4.6	Maximale geluidniveaus	20
5	**Beoordeling**	**21**
5.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	21
5.2	Laagfrequent geluid	22
5.3	Maximale geluidniveaus	22
6	**Voorstel zonegrens**	**23**
7	**Conclusie**	**25**

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van TenneT T.S.O. BV. (verder te noemen: TenneT) is een onderzoek verricht naar de in de omgeving optredende geluidniveaus ten gevolge van het geprojecteerde 380/150/20 kV transformatorstation ten westen van Halsteren (gemeente Bergen op Zoom). Het transformatorstation wordt verder ook genoemd HST380-150. Het onderzoek is uitgevoerd in het kader van een wijziging van het bestemmingsplan.

Op basis van de door TenneT verstrekte informatie is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus in de omgeving ten gevolge van het station kunnen worden berekend.

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de dichtstbij gelegen woningen voldaan kan worden aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus. Gelet hierop kan worden gesteld dat sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

Daar het in de toekomst opgestelde elektrische vermogen meer dan 200 MVA zal bedragen dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder vastgesteld te worden. In dit rapport is een voorstel uitgewerkt. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.

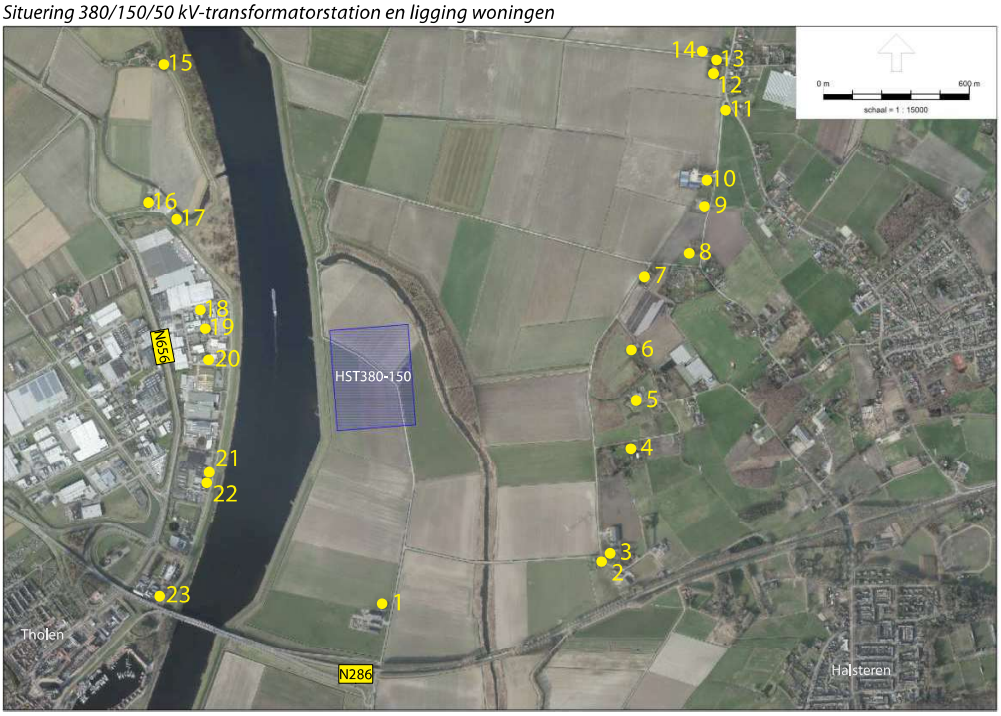
2 Uitgangspunten

2.1 Situering van het transformatorstation

Het 380/150/50 kV-transformatorstation Halsteren is geprojecteerd ten noordwesten van Halsteren (gemeente Bergen op Zoom) op een afstand van circa 930 m ten noorden van de provinciale weg N286 en direct ten oosten van het Schelde-Rijnkanaal.

In onderstaande afbeelding 2.1 wordt de ligging van het transformatorstation ten opzichte van de omgeving aangegeven.

f2.1 Situering 380/150/50 kV-transformatorstation en ligging woningen



De meest nabijgelegen woningen (de punten 18 t/m 20, zie afbeelding 2.1) zijn gelegen op een afstand van circa 500 m ten westen van het transformatorstation. Deze woningen zijn, evenals de woningen nabij de punten 21 t/m 23, bedrijfswoningen gelegen op een bedrijventerrein in Tholen (gemeente Tholen).
Verder is een woning gelegen op een afstand van circa 720 m ten zuiden van het transformatorstation (punt 1) en bevinden zich ten oosten woningen op een afstand van meer dan 850 m (de punten 2 t/m 14). Deze woningen zijn gelegen in Lepelstraat (gemeente Bergen op Zoom).
Tenslotte bevinden zich op grotere afstand ten noordwesten een aantal woningen in Oud-Vossemeer (gemeente Tholen; de punten 15 t/m 17).

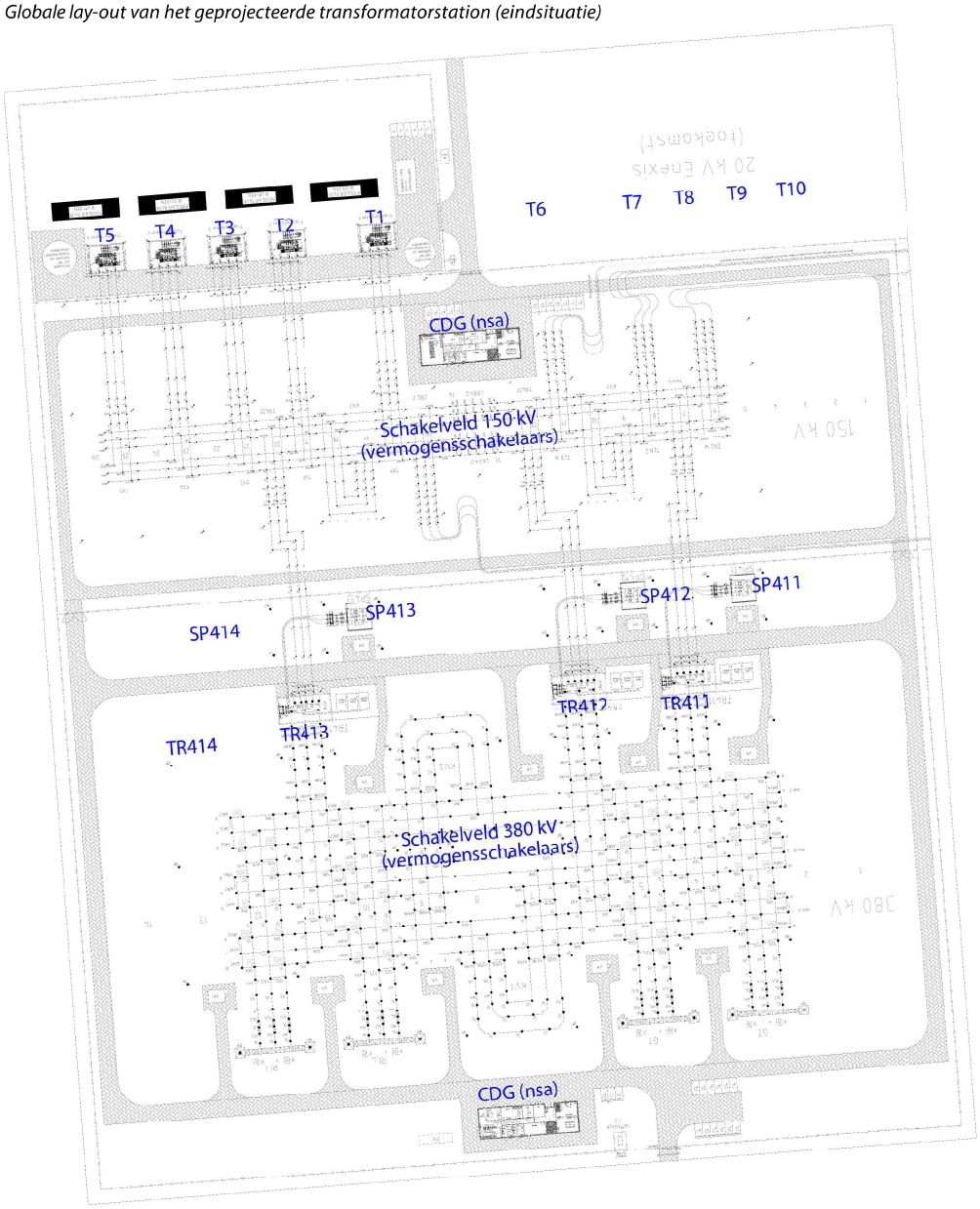
2.2 Beschrijving van het transformatorstation

Het geprojecteerde transformatorstation zal bestaan uit een gedeelte van TenneT en een gedeelte van Enexis. Voorzien worden de volgende geluidrelevante installaties (eindsituatie):

- 4 transformatoren 380/150 kV (TR411 t/m TR414) op het gedeelte van TenneT;
- 4 spoelen 50 kV (SP411 t/m SP414) op het gedeelte van TenneT;
- 10 transformatoren 150/20 kV (T1 t/m T10) op het gedeelte van Enexis;
- 2 noodstroomaggregaten (NSA) in de centraal dienstengebouwen (CDG) van zowel TenneT als Enexis;
- vermogensschakelaars 380 kV en vermogensschakelaars 150 kV op de schakelvelden.

In onderstaande afbeelding 2.2 wordt de globale lay-out van het geprojecteerde transformatorstation geschetst.

f2.2 Globale lay-out van het geprojecteerde transformatorstation (eindsituatie)



2.3 Geluidbronsterkten en representatieve bedrijfssituatie

Onder de representatieve bedrijfssituatie wordt verstaan de toestand waarbij de voor de geluidproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit (in de te beschouwen etmaalperiode).

In principe wordt ervan uitgegaan dat alle transformatoren continu gedurende het gehele etmaal kunnen worden belast. Hierbij wordt opgemerkt dat weliswaar sprake is van continu bedrijf doch dat sprake kan zijn van een (sterk) wisselende belasting afhankelijk van de vraag en het aanbod. Normaliter zal de belasting bijvoorbeeld in de nachtperiode geringer zijn dan in de dag- en de avondperiode en daarmee zal ook sprake kunnen zijn van een enigszins lager geluidproductie van de transformatoren. In de nacht is immers sprake van een lagere vraag en ook het aanbod zal geringer zijn door bijvoorbeeld minder levering van zonne-energie. In het onderzoek wordt 'worst case' uitgegaan van maximale belasting gedurende het gehele etmaal.

De transformatoren op het TenneT-gedeelte bezitten geen koelventilatoren waardoor uitsluitend ONAN-bedrijf (Oil Natural Air Natural) mogelijk is. Verondersteld wordt dat de transformatoren gedurende de gehele dag-, de avond- en de nachtperiode maximaal kunnen worden belast. Voorzien worden scherfmuren (betonnen wanden) aan beide zijden van de transformatoren (oost- en westzijde). De bij de transformatoren behorende spoelen worden eveneens opgesteld tussen twee scherfmuren (noord- en zuidzijde).

Betreffende de transformatoren op het Enexis-gedeelte (10 stuks) wordt rekening wordt gehouden met bedrijf met de koelventilatoren gedurende de gehele dagperiode en 2 uur in de avondperiode. De resterende tijd (2 uur in de avondperiode en de gehele nachtperiode) zullen de koelventilatoren niet in bedrijf zijn. Bij het onderzoek wordt ervan uitgegaan dat deze transformatoren vrij zullen worden opgesteld (geen scherfmuren).

De noodstroomaggregaten (NSA) zullen normaal gesproken niet in bedrijf zijn. Wel wordt rekening gehouden met testbedrijf gedurende 1 uur in de dagperiode. Dit wordt tot de representatieve bedrijfssituatie gerekend.

Betreffende vermogensschakelaars wordt opgemerkt dat alleen tijdens het schakelen sprake is van een relevante geluidemissie (minder dan 1 s per schakeling). De meeste dagen zal er niet geschakeld worden. Onder normale omstandigheden zal enkele malen per jaar geschakeld kunnen worden waarbij dit zeker niet meer dan 1 à 2 maal op die dag zal gebeuren. Mede gelet hierop zijn de vermogensschakelaars niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Het schakelen wordt wel beschouwd bij het bepalen van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden).

Het transformatorstation functioneert normaal gesproken onbemand. Ten behoeve van controle en onderhoud kunnen evenwel enkele voertuigen de inrichting bezoeken. Voor de goede orde wordt rekening gehouden met een beperkt aantal verkeersbewegingen met bedrijfsbussen ('worst case').

In onderstaande tabel 2.1 wordt een samenvatting gegeven van de gehanteerde uitgangspunten.

t2.1 Geluidbronsterkten en bedrijfsvoering

Omschrijving	Geluidbronsterkte	Aantal	Bedrijfsvoering		
	in dB(A)		dag (7-19)	avond (19-23)	nacht (23-7)
TenneT 380 kV-deel					
380/150 kV-koppeltransformator	98 per stuk	4 stuks	12 u	4 u	8 u
50 kV-spoel	93 per stuk	4 stuks	12 u	4 u	8 u
Noodstroomaggregaat (testbedrijf)	98 totaal	98	1 u	-	-
Vermogensschakelaars 380 kV	126		incidenteel*	incidenteel*	incidenteel*
TenneT 150 kV-deel					
Vermogensschakelaars 150 kV	115		incidenteel*	incidenteel*	incidenteel*
Enexis-deel					
150/20 kV-transformatoren:		10			
ONAF (met koelventilatoren)	89		12 u	2 u	-
ONAN (zonder koelventlatoren)	82		-	2 u	8 u
Noodstroomaggregaat (testbedrijf)	98 totaal	98	1 u	-	-

* alleen tijdens het schakelen (werk- en testschakelingen en calamiteiten). Niet relevant voor de bepaling van de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus. Relevant voor de bepaling van de maximale geluidniveaus (piekgeluiden)

Betreffende de gehanteerde geluidbronsterkten wordt het volgende opgemerkt:

- het geluidvermogen voor de 380/150 kV-transformatoren is gebaseerd op een geluidgarantie voor het geluidvermogen van 90 dB(A) onder 100%Ur/0%In en 97 dB(A) onder 0%Ur/100%Ir. Onder vollastcondities (100%In) en maximale spanning (100%Un) leidt dit tot een totale geluidbronsterkte van 98 dB(A).
  De transformatoren worden niet uitgerust met koelventilatoren waardoor uitsluitend ONAN-bedrijf (Oil Natural Air Natural) mogelijk is;
- het geluidvermogen van 93 dB(A) voor de 50 kV-spoel is gebaseerd op de geluidgarantie onder nominale spanning (Ur);
- het totale geluidvermogen van 98 dB(A) is gebaseerd op een noodstroomaggregaat bij een vergelijkbaar (nieuw) station van TenneT/Enexis;
- de geluidbronsterkte van een 380 kV-schakelaar gaat uit van het gelijktijdig schakelen van de 3 fasen. De bronsterkte is ontleend aan een vergelijkbaar station elders;
- de geluidbronsterkte van een 150 kV-schakelaar is gebaseerd op de verstrekte informatie voor een driefasige schakelaar;
- het geluidvermogen voor de 150/20 kV-transformatoren gaat uit van ONAF-bedrijf (Oil Natural Air Forced; bedrijf inclusief koelventilatoren). Er is uitgegaan van de garantiewaarde voor maximale spanning (100%Ur) en een stroomsterkte van 125%In. Onder ONAN-condities (bedrijf exclusief koelventilatoren) zal het geluidvermogen circa 82 dB(A) bedragen.

De gehanteerde geluidbronsterkten kunnen als 'stand der techniek' worden aangemerkt.

3 Toetsingscriteria

3.1 VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering

Om het transformatorstation mogelijk te maken zal het bestemmingsplan moeten worden aangepast.

Met het oog op een goede ruimtelijke ordening is een ruimtelijke scheiding tussen milieubelastende activiteiten en milieugevoelige gebieden wenselijk om enerzijds hinder te voorkomen en anderzijds ongestoorde bedrijfsvoering mogelijk te maken. Het aanbrengen van een ruimtelijke scheiding kan bijvoorbeeld door middel het creëren van voldoende afstand.

De VNG-richtlijn Bedrijven en Milieuzonering schets een daarbij te hanteren stappenplan.

Stap 1:
Een eerste indicatie voor de potentiële milieuhinderlijkheid van bedrijven wordt gegeven door de richtafstanden die zijn opgenomen in de VNG-publicatie 'Bedrijven en milieuzonering'. Voor het geprojecteerde transformatorstation worden richtafstanden gegeven afhankelijk van het opgestelde elektrische vermogen. Voorzien wordt de opstelling van transformatoren met een totaal buiten opgesteld, gelijktijdig in te schakelen elektrisch vermogen van meer dan 1000 MVA. Voor deze inrichting geldt een richtafstand van 500 m bepaald door het milieuaspect geluid.
De dichtstbij het transformatorstation gelegen woningen (bedrijfswoningen Slabbecoornweg, Tholen) zijn gelegen op een afstand van circa 500 m van de rand van het geprojecteerde station. Gelet op de ligging kan de omgeving van deze woningen worden gekarakteriseerd als 'gemengd gebied'. Hiervoor geldt een richtafstand van 300 m (één stap minder). De overige woningen zijn gelegen buiten de richtafstand van 500 m.
Gelet op het gegeven dat de woningen buiten de richtafstand zijn gelegen kan verdere toetsing in beginsel achterwege blijven. Buitenplans inpassing is mogelijk. Desondanks is in dit onderzoek ook de volgende stap doorlopen.

Stap 2:
Indien 'stap 1' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:
- 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Deze streefwaarden gelden voor geluidgevoelige bestemmingen in een 'rustige woonwijk'. Voor een gebiedstype 'gemengd gebied' worden 5 dB hogere streefwaarden gehanteerd. Dit geldt voor de woningen nabij de rekenpunten 18 t/m 23 (zie afbeelding 2.1; bedrijfswoningen op een bedrijventerrein).

Stap 3:
Indien 'stap 2' niet toereikend is: een buitenplanse inpassing is mogelijk bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen van maximaal:
- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Hierbij dient te worden gemotiveerd waarom in de concrete situatie de optredende geluidbelasting acceptabel wordt geacht. Hierbij wordt de cumulatie met de eventueel reeds aanwezige geluidbelasting betrokken.

Indien 'stap 3' niet toereikend is, is in de VNG-richtlijn nog een stap 4 beschreven. In het voorliggend rapport wordt hier vooralsnog niet verder op ingegaan.

3.2 Vergunningplicht

Gelet op het buiten opgestelde vermogen geldt dat de inrichting vergunningplichtig is in het kader van de Wet milieubeheer. Richtwaarden voor de geluidniveaus in de omgeving worden gegeven door de Handreiking industrielawaai en vergunningverlening. Hierin speelt de gebiedstypering een belangrijke rol.
Zonder rekening te houden met de aanwezigheid van de (provinciale) wegen zou de omgeving van de woningen nabij de rekenpunten 1 t/m 16 gekarakteriseerd kunnen worden als 'landelijke omgeving' met een streefwaarde van 40 dB(A) etmaalwaarde ter plaatse geluidgevoelige bestemmingen. Voor de woningen op relatief korte afstand van de provinciale wegen (de rekenpunten 1 t/m 3, 16 en 17) is deze typering niet geheel dekkend en zou wellicht beter aansluiting gezocht kunnen worden bij de typering 'rustige woonwijk'. Voor de woningen bij de rekenpunten 16 en 17 kan daarbij ook nog de ligging nabij een bedrijventerrein worden genoemd als argument waarom de typering 'landelijke omgeving' niet van toepassing is.

Voor de woningen op het bedrijventerrein (de rekenpunten 18 t/m 23) gelden hogere streefwaarden.

Alles overwegende worden de volgende streefwaarden reëel geacht (zie ook afbeelding 2.1):
- de rekenpunten 4 t/m 15: 40 dB(A) etmaalwaarde;
- de rekenpunten 1 t/m 3, 16 en 17: 45 dB(A) etmaalwaarde;
- de rekenpunten 18 t/m 23: 50 dB(A) etmaalwaarde.

3.3 Zonegrens Wet geluidhinder

Verder wordt de inrichting vanwege het opgestelde elektrische vermogen aangemerkt als een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken. Het terrein van het transformatorstation zal hierom voorzien moeten worden van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder.
Ter plaatse van de zonegrens mag de totale geluidbelasting ten gevolge van het gehele industrieterrein (in casu alleen het transformatorstation) niet meer bedragen dan 50 dB(A).

Een geluidbelasting van 50 dB(A) komt overeen met ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode. Voor woningen binnen de zone geldt een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A).

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen bij beoordeling van de toelaatbare geluidniveaus in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag voor tonaal geluid (K_1 = 5 dB) moeten worden toegepast. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid en derhalve van de toeslag van 5 dB. Dit is overigens alleen van toepassing voor de beoordelingspunten bij geluidgevoelige bestemmingen.

De Wet geluidhinder (Wgh) houdt geen rekening met het karakter van het geluid en derhalve is een toeslag K_1 van 5 dB niet van toepassing. De in dit rapport voorgestelde zone geldt derhalve exclusief de toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid. De hierbij te hanteren rekenhoogte bedraagt 5 meter.

3.4 Maximale geluidniveaus

Bovenstaande heeft betrekking op de gemiddelde geluidniveaus. De ten gevolge van het transformatorstation mogelijk optredende maximale geluidniveaus (piekgeluiden) zullen worden getoetst aan de normaliter voor woningen gehanteerde grenswaarden van 70 dB(A) in de dagperiode, 65 dB(A) in de avondperiode en 60 dB(A) in de nachtperiode.

3.5 Laagfrequent geluid

De laatste jaren is er meer aandacht voor laagfrequent geluid. Laagfrequent geluid is geluid met een frequentie beneden de 125 Hz. Geluid met frequenties onder 20 Hz wordt infrageluid genoemd; de waarneming is dan niet als geluid te herkennen maar meer als 'druk op de oren' of als trilling.
Hoogspanningsstations (transformatoren) produceren laagfrequent geluid. De genoemde installaties bezitten relatief veel geluidenergie bij 100 Hz en hogere harmonischen daarvan (200 Hz en volgende veelvouden van 100 Hz). Dit houdt direct verband met de netfrequentie van 50 Hz. De bijdrage van 50 Hz aan het totale geluidniveau in dB(A) is over het algemeen niet relevant. Dit geldt ook voor de frequenties buiten de 100 Hz en hogere harmonischen.
In het kader van laagfrequent geluid zijn voor hoogspanningsstations derhalve alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang. Deze frequentie vormt het overgangsgebied tussen laagfrequent geluid en 'normaal geluid'. Daardoor worden de laagfrequente geluidniveaus bij hoogspanningsstations al beperkt door de normstelling in dB(A) (hoge geluidniveaus bij 100 Hz zullen al snel leiden tot een overschrijding van de norm in dB(A)).
Voor de beoordeling van laagfrequent geluid bestaat nog geen wettelijke grondslag. Indien nodig worden maatregelen getroffen om aan de geldende geluidsnormen die voortvloeien uit de landelijke regelgeving te voldoen. In bijzondere gevallen kan bij klachten en

bezorgdheid over laagfrequent geluid aansluiting worden gezocht bij de Vercammencurve. De Vercammencurve is een richtlijn voor laagfrequent geluid op basis van (geobjectiveerde) hinder. Dit is echter geen wettelijke norm.
De Vercammencurve sluit aan bij de binnen woningen op grond van de Wet geluidhinder toelaatbare geluidniveaus. In nagenoeg alle situaties waarin de Vercammencurve wordt gehanteerd, wordt uitgegaan van de curve behorend bij een toelaatbaar binnenniveau van 25 dB(A). Uit jurisprudentie (zie onder andere uitspraak 201904583/1/R d.d. 13 mei 2020 van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State) volgt dat dit een geaccepteerde methode is om de hinder vanwege laagfrequent geluid te beoordelen.
In onderstaande tabel worden de waarden van de Vercammencurve voor 25 dB(A) gegeven. Het betreft hier de waarden voor de binnen geluidgevoelige ruimten optredende geluidniveaus.

t3.1 Overzicht referentiewaarden laagfrequent geluid

	Waarde toetscurve (in dB) per tertsband met middenfrequentie (in Hz)								
	25	**31,5**	**40**	**50**	**63**	**80**	**100**	**125**	**Hz**
Vercammencurve 25 dB(A) continu	65	60	55	50	46	42	39	36	dB

In deze situatie is dan de toetswaarden bij 100 Hz relevant, dat wil zeggen 39 dB op basis van de Vercammencurve.

In dit onderzoek zal aandacht worden besteed aan het aspect laagfrequent geluid.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodel

Op basis van de verstrekte gegevens is een rekenmodel opgesteld waarmee de geluidniveaus in de omgeving kunnen worden berekend. Hierbij is specifiek aandacht besteed aan de maaiveldhoogte ter plaatse van het geprojecteerde transformatorstation en de nabij gelegen woningen. Opgemerkt wordt dat bij de berekeningen wordt uitgegaan van een ligging van het transformatorstation op een maaiveldniveau van NAP +2.85m. De woningen zijn zowel hoger (met name de rekenpunten ten oosten van het station) als lager (de woningen ten noorden, westen en zuiden) gelegen.
Overigens is de rol van de hoogte van het maaiveld op het geluidniveau bij de woningen zeer gering tot verwaarloosbaar.

Voor de berekeningen van de geluidemissie en –immissie is gebruik gemaakt van de methoden II van de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999.
Met betrekking tot de afschermende en reflecterende objecten zijn alle relevante objecten op en rond het terrein van de inrichting betrokken in de berekeningen. Ten aanzien van de bodemdemping dient te worden opgemerkt dat gerekend is met een geheel harde bodem ter plaatse van de wegen en het water (B = 0). Betreffende het terrein van het transformatorstation en het bedrijventerrein ten westen wordt uitgegaan van een grotendeels harde bodem (respectievelijk B = 0,1 en B = 0,2). Het overige gebied is akoestisch grotendeels absorberend (B = 0,8) verondersteld. Hiermee wordt een 'worst case'-benadering toegepast.

Ten aanzien van de overige verzwakkingstermen kan worden opgemerkt dat, voor zover van toepassing, eveneens is uitgegaan van de in het zonebewakingsmodel opgenomen termen. De verzwakkingstermen D_{veg}, $D_{terrein}$ en D_{huis} vinden geen toepassing of zijn verwaarloosbaar en zijn derhalve buiten beschouwing gelaten.

Ter plaatse van de rekenpunten is uitgegaan van een rekenhoogte van 5 m ten opzichte van het maaiveld ter plaatse.

Ten aanzien van de berekende geluidniveaus ten gevolge van het transformatorstation wordt nog opgemerkt dat hierbij geen rekening is gehouden met de eventuele afschermende werking van wallen in de omgeving van het transformatorstation. In het kader van de landschappelijke inpassing zullen onder andere wallen kunnen worden gerealiseerd tussen het station en de (woon)omgeving. Hierdoor zullen de geluidniveaus enigszins lager kunnen worden doch naar verwachting zal het effect bij de woningen gering tot verwaarloosbaar zijn. Gelet hierop is het effect hiervan vooralsnog buiten beschouwing gelaten.

Meer informatie met betrekking tot het gehanteerde rekenmodel is opgenomen in bijlage 1.

4.2 Geluidreducerende maatregelen

Nagegaan is welke maatregelen in principe getroffen zouden kunnen worden om de geluidniveaus in de omgeving te beperken. Daar de geluidniveaus in de omgeving voornamelijk worden bepaald door de transformatoren en spoelen van TenneT, zullen de maatregelen hieraan getroffen moeten worden. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan:

- het toepassen van een geluidabsorberende bekleding op de scherfmuren van de transformatoren. Gebleken is dat het effect hiervan zeer gering tot verwaarloosbaar is;
- het plaatsen van de transformatoren en spoelen in driezijdige cellen (één van de zijden en de bovenzijde open). Voordeel hiervan is dat het geluid in één richting significant kan worden gereduceerd. Nadeel van deze maatregel is echter dat het geluid in de niet afgeschermde richting zal toenemen. Gelet hierop wordt deze maatregel niet wenselijk geacht;
- het plaatsen van de transformatoren en spoelen van TenneT in een vierzijdige cel (alleen bovenzijde open). De open bovenzijde is noodzakelijk in verband met de noodzakelijke koeling/ventilatie van de transformatoren. Met deze maatregel kan het geluid in de omgeving in alle richtingen worden beperkt;
- in aanvulling op het plaatsen in een vierzijdige cel kan de binnenzijde hiervan nog worden voorzien van een geluidabsorberende bekleding. Hierdoor wordt het geluid in alle richtingen nog verder worden gereduceerd.

Als verdergaande maatregel kan nog worden genoemd het plaatsen van de transformatoren en spoelen in een omkasting (ook wel 'geluidhuis') genoemd. Dit heeft aanzienlijke consequenties voor de ventilatie/koeling van de transformatoren en spoelen, de bereikbaarheid en het onderhoud. Naast de realisatie van de geluidhuizen zullen ook de transformatoren en spoelen moeten worden aangepast.

Daarnaast is het toepassen van antigeluid genoemd. Bij antigeluid moet hetzelfde geluid bij alle woningen in zogenaamde tegenfase worden aangeboden. Het geluid afkomstig van de transformatoren wordt dan 'opgeheven' door dit geluid in tegenfase.
In praktijk is dat echter nog niet op deze schaal (afmetingen van de transformatoren en meerdere transformatoren) toegepast voor langere tijd en als permanente oplossing. Er zijn nog verschillende uitdagingen die moeten worden aangegaan om het daadwerkelijk in praktijk te kunnen toepassen. Dit heeft te maken met de afmetingen van de transformatoren en het risico dat in specifieke richtingen het geluid juist zal toenemen in plaats van afnemen. Bovendien ligt het niet voor de hand om deze techniek toe te passen voor nieuwe situaties. Een mogelijkheid zou zijn bij nieuwe transformatoren deze techniek toe te passen in het ontwerp van de transformatoren ('af fabriek'). Voor zover bekend is hier echter nog geen invulling aan gegeven door fabrikanten van transformatoren.
Gelet op bovenstaande is de toepassing van antigeluid voor deze situatie verder buiten beschouwing gelaten.

In Peutz-notitie FA 22105-2-NO-002 d.d. 30 juni 2023 zijn de resultaten van het onderzoek naar afschermende maatregelen. Op basis daarvan is besloten dat moet worden uitgegaan

van toepassing van vierzijdige cellen waarvan de binnenzijde voorzien is van geluidabsorptie. Voor wat betreft de transformatoren zal dit kunnen worden gerealiseerd door het plaatsen van geluidschermen tussen reeds geprojecteerde scherfmuren waardoor een vierzijdige cel ontstaat. Voor wat betreft de spoelen zullen eveneens tussen de scherfmuren geluidschermen worden geplaatst.
Door de toepassing van de vierzijdige cellen zal het naar boven vanuit de cel uitgestraalde geluid beperkt blijven tot respectievelijk 96 dB(A) voor de transformatoren en 89 dB(A) voor de spoelen.

4.3 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het geluid afkomstig van transformatoren is tonaal van karakter. Gelet hierop zal over het algemeen bij beoordeling van de toelaatbare geluidniveaus in het kader van de Wet milieubeheer een toeslag voor tonaal geluid (K_1 = 5 dB) moeten worden toegepast. Eén en ander is evenwel afhankelijk van het geluidniveau van het transformatorgeluid in relatie tot het achtergrondgeluidniveau. In principe zal derhalve per beoordelingspunt moeten worden nagegaan in hoeverre sprake is van tonaal geluid. Zekerheidshalve zal vanwege het mogelijke tonale karakter van het geluid voor alle beoordelingspunten een toeslag K_1 à 5 dB worden gehanteerd. Het geluid afkomstig van het transformatorstation wordt hierdoor 5 dB strenger beoordeeld.

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden de in onderstaande tabel 4.1 weergegeven langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus berekend voor de toekomstige situatie (na realisatie van het transformatorstation). Hierbij wordt uitgegaan van het plaatsen van de transformatoren en spoelen van TenneT in vierzijdige cellen (zie ook paragraaf 4.2).
De rekenhoogte bedraagt 5 meter ten opzichte van plaatselijk maaiveld.

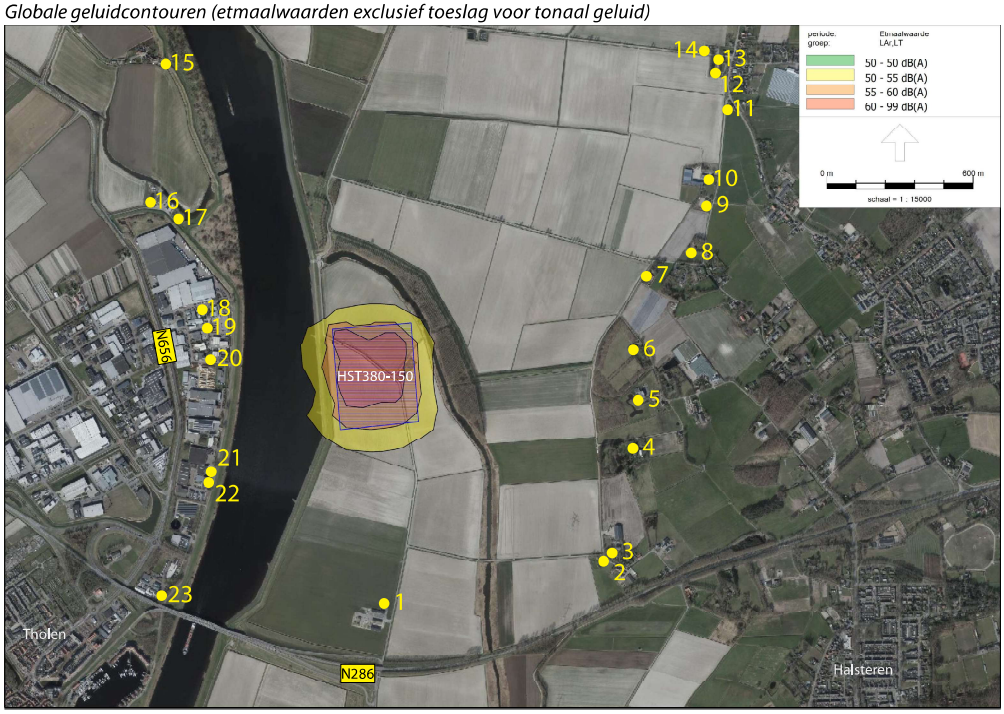
4.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ten gevolge van het transformatorstation

Omschrijving (zie ook afbeelding 2.1)	$L_{AR,LT}$ in dB(A) incl. toeslag voor tonaal karakter K_1 à 5 dB			
	dag	avond	nacht	etmaalwaarde
1 Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	34	34	33	43
2 Kijkuit 5, Lepelstraat	32	31	31	41
3 Kijkuit 10, Lepelstraat	32	31	31	41
4 Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	30	30	29	39
5 Polderweg 3a, Lepelstraat	30	29	28	38
6 Polderweg 5, Lepelstraat	30	29	28	38
7 Heenweg 4, Lepelstraat	30	29	28	38
8 Slotweg 13, Lepelstraat	28	27	26	36
9 Slotweg 15, Lepelstraat	27	26	25	35
10 Slotweg 17, Lepelstraat	28	27	26	36
11 Slotweg 12, Lepelstraat	27	26	26	36
12 Kladsedijk 65a, Lepelstraat	27	26	26	36
13 Kladsedijk 65, Lepelstraat	26	26	25	35
14 Kladsedijk 2, Lepelstraat	27	26	26	36
15 Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	30	29	29	39
16 Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	33	32	32	42
17 Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	34	34	33	43
18 Slabbecoornweg 60a, Tholen	35	34	32	42
19 Slabbecoornweg 70, Tholen	38	37	36	46
20 Slabbecoornweg 36, Tholen	37	36	35	45
21 Slabbecoornweg 23, Tholen	37	37	36	46
22 Slabbecoornweg 21, Tholen	37	37	36	46
23 Schelde-Rijnweg 14, Tholen	33	32	32	42

Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals weergegeven in tabel 4.1 zijn tevens de globale geluidcontouren berekend. Deze zijn opgenomen in onderstaande afbeelding 4.1. Het betreft hier etmaalwaardecontouren. Deze worden bepaald door de nachtperiode (een etmaalwaarde van 50 dB(A) komt dan overeen met 40 dB(A) in de nachtperiode).

f4.1 *Globale geluidcontouren (etmaalwaarden exclusief toeslag voor tonaal geluid)*



4.4 Cumulatie van geluid

Bij de beoordeling van de geluidsituatie kan de cumulatieve geluidbelasting een rol spelen. Het betreft hier de totale geluidbelasting ten gevolge van alle geluidbronnen in de omgeving. Voor deze situatie is met name van belang de cumulatie met het geluid afkomstig van de provinciale wegen en in mindere mate de Slabbecoornweg en de Noorder Kreekweg. Het geluid hiervan is ingeschat aan de hand van de via het internet beschikbare informatie (Atlas leefomgeving, peiljaar 2017).
Bij de cumulatie van het geluid wordt rekening gehouden met de dosis-effectrelaties van de verschillende geluidsoorten (de 'mate van hinderlijkheid'). Hierbij wordt uitgegaan van de rekenmethode zoals beschreven in bijlage I van Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

Opgemerkt wordt dat bij de beschouwing nog geen rekening is gehouden met de geluidbelasting ten gevolge van industrielawaai van bijvoorbeeld het bedrijventerrein in Tholen. Hierdoor zullen de cumulatieve geluidbelastingen bij met name de woningen nabij de rekenpunten 16 t/m 23 worden onderschat. Gevolg is ook dat de invloed van het transformatorstation bij de genoemde woningen wordt overschat (de toename van de cumulatieve geluidbelasting door het transformatorstation zal minder zijn).

In onderstaande tabel 4.2 worden de berekende cumulatieve geluidbelastingen gegeven voor de referentiesituatie (vóór realisatie van het transformatorstation) en de situatie na realisatie van het transformatorstation. In de tabel is tevens opgenomen de kwaliteit van de

akoestische omgeving in een milieukwaliteitsmaat volgens de "methode Miedema", te weten:

- minder dan 50 dB: goed
- 50 – 55 dB: redelijk
- 55 – 60 dB: matig
- 60 – 65 dB: tamelijk slecht
- 65 – 70 dB: slecht
- meer dan 70 dB: zeer slecht.

t4.2 Rekenresultaten cumulatie van geluid (exclusief invloed bedrijventerrein in Tholen)

Omschrijving	**Inschatting cumulatieve geluidbelasting in dB**				
(zie ook afbeelding 2.1)	**Huidige situatie**		**Toekomstige situatie**		
	L^*_{VL}	**kwaliteit**	**L^*_{IL} (trafostation)**	**L_{cum}**	**kwaliteit**
1 Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	46	goed	44	48	goed
2 Kijkuit 5, Lepelstraat	48	goed	42	49	goed
3 Kijkuit 10, Lepelstraat	46	goed	42	48	goed
4 Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	≤ 35	goed	40	41	goed
5 Polderweg 3a, Lepelstraat	≤ 35	goed	39	41	goed
6 Polderweg 5, Lepelstraat	≤ 35	goed	38	40	goed
7 Heenweg 4, Lepelstraat	≤ 35	goed	39	40	goed
8 Slotweg 13, Lepelstraat	≤ 35	goed	37	39	goed
9 Slotweg 15, Lepelstraat	≤ 35	goed	36	39	goed
10 Slotweg 17, Lepelstraat	≤ 35	goed	37	39	goed
11 Slotweg 12, Lepelstraat	≤ 35	goed	36	39	goed
12 Kladsedijk 65a, Lepelstraat	≤ 35	goed	37	39	goed
13 Kladsedijk 65, Lepelstraat	≤ 35	goed	36	39	goed
14 Kladsedijk 2, Lepelstraat	≤ 35	goed	37	39	goed
15 Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	≤ 35	goed	40	41	goed
16 Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	48	goed	43	49	goed
17 Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	46	goed	44	48	goed
18 Slabbecoornweg 60a, Tholen	56	matig	43	56	matig
19 Slabbecoornweg 70, Tholen	≤ 35	goed	48	48	goed
20 Slabbecoornweg 36, Tholen	56	matig	46	56	matig
21 Slabbecoornweg 23, Tholen	51	redelijk	47	52	redelijk
22 Slabbecoornweg 21, Tholen	51	redelijk	47	52	redelijk
23 Schelde-Rijnweg 14, Tholen	51	redelijk	43	52	redelijk

Verklaring tabel:

- L^*_{IL}: de voor de hinderscore gecorrigeerde waarden voor industrielawaai (gelijk aan de berekende etmaalwaarde L_{etmaal} vermeerderd met 1 dB);
- L^*_{VL}: de voor de hinderscore gecorrigeerde waarden voor wegverkeerslawaai (gelijk aan de berekende L_{den}; zie tabel 4.1);
- L_{cum}: de som van de voor de hinder gecorrigeerde waarden voor de verschillende geluidsoorten (in dit geval industrielawaai en wegverkeerslawaai).

Uit de tabel blijkt dat over het algemeen sprake is van cumulatieve geluidbelasting lager dan 50 dB. Dit wordt aangemerkt als een goede milieukwaliteit.
Bij drie woningen (Slabbecoornweg 21 en 23 en Schelde-Rijndijk 14) wordt de milieukwaliteit aangemerkt als redelijk. Dit is in de referentiesituatie ook al het geval. De verhoging van de cumulatieve geluidbelasting bedraagt daar ten hoogste 1,5 dB (een nauwelijks waarneembare/meetbare verhoging).
Bij een tweetal woningen (Slabbecoornweg 60a en 36) wordt de milieukwaliteit aangemerkt als matig. Dit is in de referentiesituatie ook al het geval. Bij deze woningen wordt geen toename verwacht.

4.5 Laagfrequent geluid

In het kader van laagfrequent geluid zijn voor hoogspanningsstations alleen de geluidniveaus bij 100 Hz van belang (zie ook paragraaf 3.5). Deze frequentie vormt het overgangsgebied tussen laagfrequent geluid en 'normaal geluid'.

In aanvulling op de rekenresultaten zoals gepresenteerd in paragraaf 4.3 worden in bijlage 2 de rekenresultaten gegeven voor de verschillende octaafbanden. De tertsband met middenfrequentie 100 Hz maakt onderdeel uit van de octaafband 125 Hz. Voor het geluid afkomstig van transformatoren geldt dat het geluidniveau in de octaafband 125 Hz geheel bepaald wordt door de tertsband 100 Hz. Op basis van de berekeningen wordt verwacht dat in de maatgevende nachtperiode bij 100 Hz geluidniveaus kunnen optreden van ten hoogste 35 à 42 dB (lineaire waarden; overeenkomend met ten hoogste 16 à 23 dB(A)) ter plaatse van de woningen buiten het bedrijventerrein. Het betreft hier de op de gevels van de woningen invallende geluidniveaus.
Op de gevels van de woningen op het bedrijventerrein (de punten 18 t/m 23, zie afbeelding 2.1) kunnen bij 100 Hz geluidniveaus optreden van ten hoogste 40 à 47 dB (lineaire waarden; overeenkomend met ten hoogste 21 à 28 dB(A)).

Op basis van literatuur (onder andere Deense onderzoek aan een groot aantal woningen[1]) wordt voor het verschil tussen het invallende geluidniveau en het binnen optredende geluidniveau een verschil aangehouden van 18,4 dB bij 100 Hz. Hierbij wordt rekening gehouden met de mogelijke opslingering in de ruimte.

Hiervan uitgaande mag worden verwacht dat binnen de woningen buiten het bedrijventerrein bij 100 Hz de geluidniveaus niet meer dan circa 17 à 24 dB zullen bedragen. Bij de woningen op het bedrijventerrein worden waarden van niet meer dan 22 à 28 dB verwacht.
Deze waarden zijn ruimschoots lager dan Vercammencurve (te weten 39 dB, zie tabel 3.1 bij 100 Hz).
Op grond hiervan mag worden verwacht dat binnen alle woningen ten gevolge van het transformatorstation niet of nauwelijks sprake zal zijn van hinder als gevolg van laagfrequent geluid.

1 Dan Hoffmeyer and Jørgen Jakobsen, "Sound insulation of dwellings at low frequencies" (Journal of low frequency noise, vibration and active control, Vol. 29 No.1 2020)

4.6 Maximale geluidniveaus

Met behulp van het opgestelde rekenmodel worden ter plaatse van de woningen de in onderstaande tabel 4.3 weergegeven maximale geluidniveaus berekend. Hierbij wordt ook rekening gehouden met de piekgeluiden ten gevolge van eventuele vervoersbewegingen.

t4.3 Maximale geluidniveaus (piekgeluiden)

Beoordelingspunt (zie afbeelding 2.1)		L_{Amax} in dB(A)
19	Slabbecoornweg 70, Tholen	52
20	Slabbecoornweg 36, Tholen	53
21	Slabbecoornweg 23, Tholen	53
22	Slabbecoornweg 21, Tholen	52
	Overige woningen	≤ 50

In alle gevallen worden de maximale geluidniveaus bepaald door het schakelen met de vermogensschakelaars.

Nadere informatie met betrekking tot de rekenresultaten is weergegeven in bijlage 2.

5 Beoordeling

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Uit het onderzoek blijkt dat ter plaatse van de woningen over het algemeen langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus kunnen optreden van ten hoogste 33 dB(A) in de nachtperiode. Eén ander komt overeen met een etmaalwaarde van ten hoogste 43 dB(A). Hierbij is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het tonale karakter van het geluid.
Bij de bedrijfswoningen op het bedrijventerrein ten westen van het transformatorstation is in de nachtperiode sprake van langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus van 32 à 36 dB(A) (overeenkomend met een etmaalwaarde van 42 à 46 dB(A)).

Geconcludeerd wordt dat in alle gevallen voldaan wordt aan de richtwaarden volgens de VNG-richtlijn (te weten: 45 dB(A) voor de woningen buiten het bedrijventerrein en 50 dB(A) voor de woningen op het bedrijventerrein). Op grond hiervan kan worden opgemerkt dat reeds sprake is van een inpasbare situatie.

Daarenboven kan worden geconcludeerd dat in alle gevallen voldaan wordt aan de streefwaarden op grond van de gebiedstypering (zie paragraaf 3.2), te weten:
- een etmaalwaarde van 35 à 39 dB(A) bij de rekenpunten 4 t/m 15 waar een streefwaarde van 40 dB(A) geldt;
- een etmaalwaarde van 41 à 43 dB(A) bij de rekenpunten 1 t/m 3, 16 en 17 waar een streefwaarde van 45 dB(A) geldt;
- een etmaalwaarde van 42 à 46 dB(A) bij de rekenpunten 18 t/m 23 waar een streefwaarde van 50 dB(A) geldt.

Op grond van bovenstaande worden de voor het transformatorstation berekende geluidniveaus toelaatbaar geacht.

In alle gevallen wordt ook (ruimschoots) voldaan aan de standaardgeluidgrenswaarden van 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode welke van toepassing zouden zijn indien het transformatorstation niet vergunningplichtig zou zijn. Gesteld kan worden dat hiermee bij de voorziene opzet van het transformatorstation de woonomgeving meer bescherming geniet dan in een 'standaardsituatie'.

Verder kan worden opgemerkt dat het transformatorstation niet leidt tot een duidelijk waarneembare toename van de cumulatieve geluidbelastingen. Over het algemeen is sprake van een goede tot redelijke milieukwaliteit. Bij een tweetal woningen wordt de milieukwaliteit als matig aangemerkt. Dat is in de huidige situatie ook al het geval.

Bij bovenstaande beschouwing is rekening gehouden met de toepassing van een toeslag van 5 dB voor het eventuele tonale karakter van het geluid. Niet uit te sluiten is dat, gelet op de omgeving, het geluid niet als tonaal kan worden waargenomen. Dit geldt dan met name voor de woningen op kortere afstand van de provinciale wegen. Indien het geluid niet als tonaal wordt waargenomen gelden 5 dB lagere langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus.

Op grond van bovenstaande wordt geconcludeerd dat sprake is van goede ruimtelijke ordening. De voor het transformatorstation berekende geluidniveaus worden toelaatbaar geacht.

Hierbij wordt nog het volgende opgemerkt:
- de voor de te plaatsen transformatoren gehanteerde geluidbronsterkten kunnen als best beschikbare techniek worden aangemerkt;
- met betrekking tot de voor het geluid maatgevende installaties worden aanvullende geluidreducerende maatregelen voorzien in de vorm van plaatsing in vierzijdige cellen waarvan de binnenzijde wordt voorzien van een geluidabsorberende bekleding. Hierdoor worden de geluidniveaus in de omgeving gereduceerd;
- in principe kunnen de geluidniveaus ten gevolge van de transformatoren nog verder worden verlaagd door plaatsing van de transformatoren en spoelen in een gebouw. Dit heeft gevolgen voor de temperatuurhuishouding, de bereikbaarheid en het onderhoud. Hierom en mede gelet op de kosten en het gegeven dat voldaan wordt aan de redelijkerwijs te stellen criteria, wordt het treffen van deze aanvullende geluidreducerende voorzieningen niet te vergen geacht;
- in het kader van de landschappelijke inpassing worden mogelijk wallen voorzien. Bij de berekeningen is hiermee geen rekening gehouden. Het gunstig effect van deze wallen op de geluidniveaus in de omgeving zal overigens zeer gering tot verwaarloosbaar zijn.

Geconcludeerd kan worden dat voldaan wordt aan BBT (Best Beschikbare Techniek).

5.2 Laagfrequent geluid

Verwacht mag worden dat binnen woningen ten gevolge van het transformatorstation niet of nauwelijks sprake zal zijn van laagfrequent geluid. Er wordt ruimschoots voldaan aan de Vercammencurve.

5.3 Maximale geluidniveaus

De maximale geluidniveaus (piekgeluidniveaus) worden uitsluitend veroorzaakt door het schakelen met vermogensschakelaars. Berekend worden maximale geluidniveaus van ten hoogste 53 dB(A) tijdens het schakelen.

Gesteld wordt dat met betrekking tot de maximale geluidniveaus bij de woningen voldaan wordt aan de normaliter gehanteerde grenswaarden.

6 Voorstel zonegrens

Zoals eerder opgemerkt zal het terrein van het transformatorstation gezoneerd moeten worden in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour gelegd waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (in casu het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone.

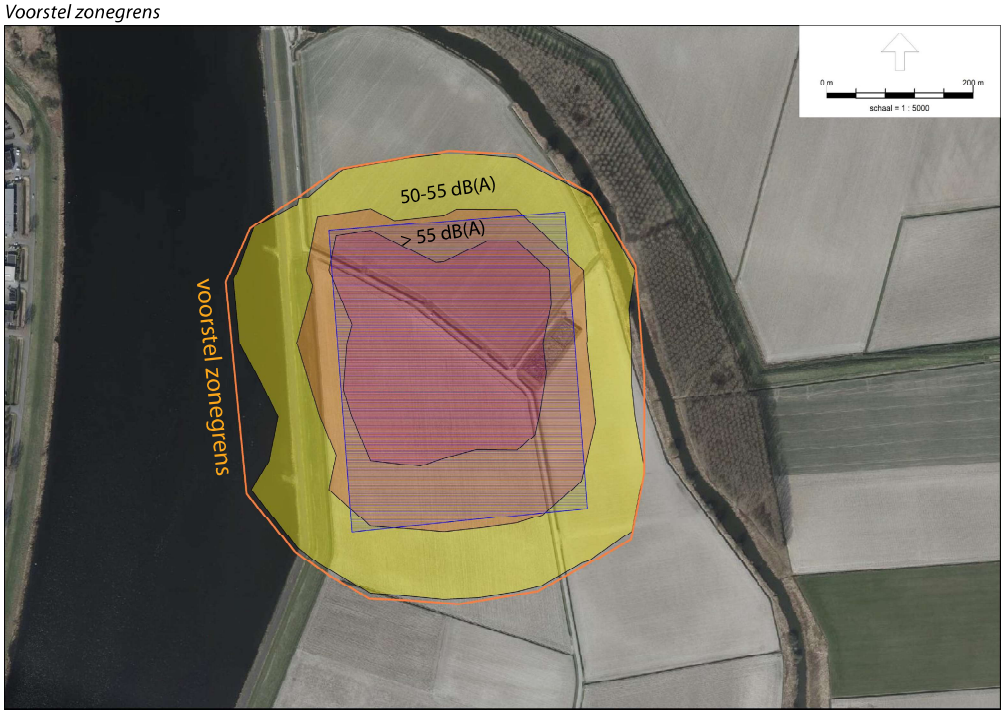
De geluidzone beperkt de mogelijkheden voor een toekomstige uitbreiding van het industrieterrein (het transformatorstation) en geldt tevens als aandachtsgebied of beperking voor eventuele woningbouw. In theorie zou volgens de Wet geluidhinder woningbouw zonder geluidbeperkingen mogelijk zijn direct buiten de vast te stellen zonegrens. De Wet geluidhinder houdt geen rekening met het karakter van het geluid.

Op grond van bovenstaande wordt voorgesteld de geluidzone vast te leggen op basis van de 50 dB(A)-contour (etmaalwaarde) exclusief toeslag voor tonaal karakter. De hierbij te hanteren rekenhoogte is 5 meter boven het plaatselijke maaiveld.
De etmaalwaarde komt overeen met de hoogste waarde van:
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de dagperiode,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de avondperiode + 5 dB,
- het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in de nachtperiode + 10 dB.

In dit geval wordt de etmaalwaarde bepaald door de nachtperiode omdat sprake is van continu bedrijf gedurende het gehele etmaal. De 50 dB(A) etmaalwaardecontour is dan gelijk aan de 40 dB(A)-contour voor de nachtperiode.

In onderstaande afbeelding 6.1 wordt een voorstel voor de zonegrens aangegeven gebaseerd op de genoemde geluidcontour voor de toekomstige situatie. Hierbij is de berekende geluidcontour enigszins gestileerd.

f6.1 Voorstel zonegrens



Binnen de voorgestelde zone zijn geen woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen gelegen. Het vaststellen van de voorgestelde geluidzone ontmoet op grond hiervan geen overwegende bezwaren van geluidtechnische aard.

7 Conclusie

Uit het onderzoek blijkt dat de ten gevolge van het geprojecteerde transformatorstation optredende geluidniveaus in de omgeving voldoen aan de redelijkerwijs te stellen criteria op grond van de Wet milieubeheer en de Wet geluidhinder. Dit geldt zowel voor de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus als de maximale geluidniveaus.

Gelet hierop kan worden gesteld dat sprake is van een toelaatbare en inpasbare situatie.

Daar het in de toekomst opgestelde elektrische vermogen meer dan 200 MVA zal bedragen dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder vastgesteld te worden. In dit rapport is een voorstel uitgewerkt waarbij geen rekening wordt gehouden met het tonale karakter van het geluid. Binnen de voorgestelde geluidzone zijn geen geluidgevoelige bestemmingen gelegen.

Groningen,

Dit rapport bevat 25 pagina's,
Bijlage 1, bestaande uit 16 pagina's en 3 figuren,
Bijlage 2, bestaande uit 10 pagina's.

Bijlage 1: Invoergegevens rekenmodel

Invoergegevens rekenmodel:

- bodemgebieden, pagina 1.2 t/m 1.3
- rekenpunten, pagina 1.4
- gebouwen, pagina 1.5 t/m 1.8
- schermen (alleen transformatorstation), pagina 1.9 t/m 1.10
- puntbronnen, pagina 1.11 t/m 1.14
- mobiele bronnen, pagina 1.15 t/m 1.16

figuur 1.1 t/m 1.3

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
001	water	Polygoon	74871,73	395233,83	140,28	1090,03	0,00	--
002	water	Polygoon	76066,43	394961,34	785,56	8758,95	0,00	--
003	water	Polygoon	76344,28	393570,54	209,02	1001,84	0,00	--
004	water	Polygoon	73291,11	392790,20	134,68	1123,17	0,00	--
005	water	Polygoon	73806,59	394118,86	817,30	12508,97	0,00	--
006	water	Polygoon	76622,72	395486,80	152,14	1314,30	0,00	--
007	water	Polygoon	74683,19	394654,67	2280,60	113786,25	0,00	--
008	water	Polygoon	76512,62	393861,01	135,28	1036,67	0,00	--
009	water	Polygoon	73656,63	393725,59	543,26	1391,48	0,00	--
010	water	Polygoon	76191,87	393819,14	1097,41	20586,44	0,00	--
011	water	Polygoon	73848,64	392237,17	3065,20	238602,70	0,00	--
012	water	Polygoon	74310,59	394588,47	186,83	1703,19	0,00	--
013	water	Polygoon	74131,25	394671,82	818,93	11432,85	0,00	--
014	water	Polygoon	73615,49	391713,86	523,47	4853,55	0,00	--
015	water	Polygoon	73884,45	394608,62	1063,05	16562,70	0,00	--
016	water	Polygoon	74706,30	395221,76	562,56	7034,25	0,00	--
017	water	Polygoon	73338,16	393691,03	220,27	3758,93	0,00	--
018	water	Polygoon	73359,66	393500,28	280,14	1307,74	0,00	--
019	water	Polygoon	74780,40	395258,96	133,09	1405,92	0,00	--
020	water	Polygoon	74964,52	394817,66	395,19	3877,50	0,00	--
021	water	Polygoon	73640,48	393680,57	2199,02	21514,39	0,00	--
022	water	Polygoon	73423,23	393618,95	255,78	1192,66	0,00	--
023	water	Polygoon	75123,94	397221,95	5662,24	685164,76	0,00	--
024	water	Polygoon	74594,47	396515,12	432,83	3243,25	0,00	--
025	water	Polygoon	74184,21	393999,65	3025,23	166245,06	0,00	--
026	water	Polygoon	74294,79	393750,00	2362,08	177799,58	0,00	--
027	water	Polygoon	74718,95	396663,16	923,49	6812,42	0,00	--
028	water	Polygoon	76677,91	395739,46	341,47	1657,66	0,00	--
029	water	Polygoon	73895,86	393219,63	867,33	6202,18	0,00	--
030	water	Polygoon	76222,16	393849,27	1896,08	10801,01	0,00	--
031	water	Polygoon	76085,39	395110,69	1376,75	10048,48	0,00	--
032	water	Polygoon	75919,34	395764,62	471,39	2534,30	0,00	--
033	water	Polygoon	76133,06	392880,32	538,26	6836,10	0,00	--
034	water	Polygoon	76390,32	393181,14	1329,33	6047,00	0,00	--
035	water	Polygoon	75835,28	392594,22	472,61	4412,17	0,00	--
036	water	Polygoon	75603,20	396326,00	1412,20	13715,23	0,00	--
037	water	Polygoon	73336,74	393432,57	561,02	2906,69	0,00	--
038	water	Polygoon	75496,21	392191,04	1034,49	36879,16	0,00	--
039	water	Polygoon	74296,59	394170,86	533,37	7388,57	0,00	--
040	water	Polygoon	74897,88	396518,85	678,75	5800,28	0,00	--
041	water	Polygoon	75951,13	392764,96	926,72	6431,26	0,00	--

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	Omtrek	Oppervlak	Bf	Groep
042	water	Polygoon	77012,54	393485,75	382,51	4825,91	0,00	--
043	water	Polygoon	73755,43	391604,09	3042,94	290556,57	0,00	--
044	water	Polygoon	73924,94	392727,37	5077,52	452093,22	0,00	--
045	Terrein transformatorstation	Polygoon	75442,90	396054,21	1465,07	132274,76	0,10	HS-station Halsteren
046	Bedrijventerrein	Polygoon	74644,60	396430,28	2621,04	231507,92	0,20	--

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel	Groep
001	Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	75660,70	394931,27	1,00	5,00	--	Ja	--
002	Kijkuit 5, Lepelstraat	76564,81	395108,60	3,01	5,00	--	Ja	--
003	Kijkuit 10, Lepelstraat	76593,31	395137,11	4,13	5,00	--	Ja	--
004	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	76681,98	395570,95	3,20	5,00	--	Ja	--
005	Polderweg 3a, Lepelstraat	76700,98	395767,29	4,00	5,00	--	Ja	--
006	Polderweg 5, Lepelstraat	76683,57	395976,30	4,00	5,00	--	Ja	--
019	Slabbecoornweg 70, Tholen	74929,18	396061,80	1,00	5,00	--	Ja	--
020	Slabbecoornweg 36, Tholen	74943,81	395931,38	1,00	5,00	--	Ja	--
021	Slabbecoornweg 23, Tholen	74942,37	395469,47	1,00	5,00	--	Ja	--
022	Slabbecoornweg 21, Tholen	74934,93	395430,04	1,00	5,00	--	Ja	--
023	Schelde-Rijnweg 14, Tholen	74747,09	394962,93	1,93	5,00	--	Ja	--
018	Slabbecoornweg 60a, Tholen	74910,52	396136,27	1,00	5,00	--	Ja	--
017	Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	74811,31	396509,70	0,00	5,00	--	Ja	--
016	Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	74699,68	396579,56	0,00	5,00	--	Ja	--
015	Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	74758,99	397149,21	1,00	5,00	--	Ja	--
014	Kladsedijk 2, Lepelstraat	76978,58	397201,22	1,00	5,00	--	Ja	--
013	Kladsedijk 65, Lepelstraat	77025,44	397164,49	1,20	5,00	--	Ja	--
012	Kladsedijk 65a, Lepelstraat	77017,45	397113,37	1,00	5,00	--	Ja	--
011	Slotweg 12, Lepelstraat	77071,54	396961,12	2,14	5,00	--	Ja	--
010	Slotweg 17, Lepelstraat	76993,53	396672,99	1,67	5,00	--	Ja	--
009	Slotweg 15, Lepelstraat	76981,47	396565,02	2,28	5,00	--	Ja	--
008	Slotweg 13, Lepelstraat	76922,67	396376,20	4,00	5,00	--	Ja	--
007	Heenweg 4, Lepelstraat	76737,24	396273,79	2,95	5,00	--	Ja	--

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 63	Vorm	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak
001	CDG	75615,12	395684,54	3,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	95,92	418,23
002	4-zijdige cel trafo	75681,78	395844,68	7,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	59,34	196,83
003	4-zijdige cel trafo	75641,98	395841,65	7,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	59,34	196,83
004	4-zijdige cel trafo	75542,24	395834,51	7,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	59,34	196,83
005	4-zijdige cel trafo	75502,15	395831,64	7,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	59,34	196,83
006	4-zijdige cel spoel	75708,31	395878,79	6,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	31,50	58,35
007	4-zijdige cel spoel	75668,49	395875,76	6,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	31,50	58,35
008	4-zijdige cel spoel	75568,98	395868,46	6,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	31,50	58,35
009	4-zijdige cel spoel	75528,97	395865,56	6,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	31,50	58,35
012	CDG	75631,10	395957,43	3,50	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	95,92	418,23
013	modulair blok	75554,25	396021,32	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
014	modulair blok	75522,99	396018,86	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
015	modulair blok	75491,43	396016,56	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
016	modulair blok	75460,33	396014,25	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
017	modulair blok (toekomst)	75661,87	396022,54	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
018	modulair blok (toekomst)	75693,13	396025,00	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
019	modulair blok (toekomst)	75724,70	396027,31	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
020	modulair blok (toekomst)	75755,80	396029,61	3,00	2,85	0 dB	0,80	Rechthoek	4	62,46	166,72
16415616	12207071	74732,15	396199,75	5,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	37	207,70	2358,88
16415634	12207075	74972,75	396128,38	8,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	22	115,31	600,71
16415640	12207076	74920,80	396060,88	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	11	56,79	166,01
16415655	12207539	74938,07	395612,33	5,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	8	109,12	686,96
16415698	12210132	74786,39	396100,66	8,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	14	132,00	1033,16
16415722	12210454	75008,51	396154,68	6,50	1,18	0 dB	0,80	Polygoon	19	93,08	470,42
16415724	12210944	74895,34	395702,94	9,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	95	360,46	5881,12
16415762	12210947	74887,33	395936,55	5,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	12	43,26	116,07
16415764	12210948	75001,67	396008,89	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	31	139,57	874,85
16415794	17123768	74860,38	396106,77	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	29	64,14	185,84
16415797	17123769	74853,49	396073,27	7,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	25	163,18	1088,15
16415802	17124260	74967,43	395762,87	9,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	103	352,00	5070,40
16415847	17124261	74980,64	395991,09	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	16	120,38	908,03
16415861	17124320	74882,20	395568,05	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	56	303,75	4575,52
16415903	17126834	74917,34	396125,84	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	29	95,79	293,01
16415912	17126860	74964,15	395943,20	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	14	62,33	236,22
16415916	17126938	74873,79	396012,07	5,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	17	126,73	1035,87
16415926	17127051	74834,77	396166,37	3,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	4	30,79	56,75
16415927	17127051	74786,89	396132,91	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	9	143,47	726,12
16415928	17127051	74799,61	396222,19	5,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	4	70,75	257,17
16415929	17127051	74816,87	396211,26	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	21	161,87	1157,44
16415930	17127051	74864,81	396241,64	10,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	136	1191,45	34842,75
16415961	17127052	74947,82	396130,74	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	14	56,22	161,78

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Groep
001	HS-station Halsteren
002	HS-station Halsteren
003	HS-station Halsteren
004	HS-station Halsteren
005	HS-station Halsteren
006	HS-station Halsteren
007	HS-station Halsteren
008	HS-station Halsteren
009	HS-station Halsteren
012	HS-station Halsteren
013	HS-station Halsteren
014	HS-station Halsteren
015	HS-station Halsteren
016	HS-station Halsteren
017	HS-station Halsteren
018	HS-station Halsteren
019	HS-station Halsteren
020	HS-station Halsteren
16415616	--
16415634	--
16415640	--
16415655	--
16415698	--
16415722	--
16415724	--
16415762	--
16415764	--
16415794	--
16415797	--
16415802	--
16415847	--
16415861	--
16415903	--
16415912	--
16415916	--
16415926	--
16415927	--
16415928	--
16415929	--
16415930	--
16415961	--

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Maaiveld	Cp	Refl. 63	Vorm	Vormpunten	Omtrek	Oppervlak
16415984	17130283	74816,51	396102,67	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	27	52,33	130,21
16415986	17130284	74882,45	396134,20	5,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	52	79,36	199,67
16416008	17130793	74971,78	395858,25	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	24	124,72	662,48
16416015	17130794	75012,29	395944,12	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	15	87,78	450,47
16416085	17131998	74944,16	396106,64	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	15	50,29	150,80
16416090	17133315	74842,53	395972,59	4,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	36	84,36	344,94
16416099	18113577	74991,65	396053,40	7,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	23	163,68	1231,75
16416111	18114067	74938,15	395931,71	7,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	47	54,94	165,79
16416112	18114069	74883,31	395948,61	5,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	14	33,34	67,14
16416114	18114070	74872,70	396009,95	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	35	40,91	95,82
16416124	18115196	74861,78	395823,71	5,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	13	89,67	498,08
16416148	18116861	74872,64	396098,86	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	24	103,71	432,51
16416165	18117321	74924,79	395937,63	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	58	114,63	601,20
16416169	18117322	74854,24	395945,93	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	67	287,44	4007,12
16416182	18117323	74863,56	396053,87	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	19	84,22	298,40
16416260	18119747	74799,23	396044,81	8,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	15	176,81	1756,47
16416266	18119892	74957,48	395943,64	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	14	62,37	236,81
16416270	18119893	74940,66	396109,01	8,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	6	72,30	291,01
16416294	18120703	74832,98	396032,44	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	25	141,74	1182,82
16416324	18122672	74872,78	395647,54	9,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	3	5,24	1,17
16416325	18122672	74878,03	395662,81	10,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	3	9,62	3,57
16416326	18122672	74874,04	395679,59	10,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	6	6,49	1,16
16416327	18122672	74891,68	395652,19	10,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	31	241,40	2668,51
16416328	18122672	74873,18	395673,18	10,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	4	11,04	1,04
16416353	3500086	74859,42	396117,74	5,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	23	67,36	239,32
16416356	3500087	74920,89	395985,97	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	46	151,29	1092,07
16416392	3500639	74850,14	395834,32	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	12	135,23	1008,48
19936417	12211235	74858,92	395362,29	3,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	12	10,72	6,92
19936431	17123643	74932,18	395417,74	7,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	32	197,53	1564,03
19936445	17124318	74913,52	395380,56	5,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	26	91,43	380,76
19936450	17124319	74871,75	395363,43	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	15	79,42	369,17
19936453	17124580	74875,34	395361,12	3,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	12	39,10	67,72
19936457	17126936	74941,91	395467,51	6,50	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	47	212,25	1544,56
19936480	17127546	74804,52	395406,23	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	37	180,20	1759,40
19936535	17130857	74807,37	395432,97	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	44	284,86	4077,63
19936659	18120641	74867,47	395489,21	6,00	1,00	0 dB	0,80	Polygoon	17	85,79	440,27

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Groep
16415984	--
16415986	--
16416008	--
16416015	--
16416085	--
16416090	--
16416099	--
16416111	--
16416112	--
16416114	--
16416124	--
16416148	--
16416165	--
16416169	--
16416182	--
16416260	--
16416266	--
16416270	--
16416294	--
16416324	--
16416325	--
16416326	--
16416327	--
16416328	--
16416353	--
16416356	--
16416392	--
19936417	--
19936431	--
19936445	--
19936450	--
19936453	--
19936457	--
19936480	--
19936535	--
19936659	--

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	Vorm	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Vormpunten	Lengte
001	Scherfmuur	Polylijn	75701,36	395846,17	12,00	2,85	75702,14	395836,12	12,00	2,85	2	10,07
002	Scherfmuur	Polylijn	75681,77	395844,65	12,00	2,85	75682,56	395834,68	12,00	2,85	2	10,01
003	Scherfmuur	Polylijn	75661,55	395843,17	12,00	2,85	75662,32	395833,12	12,00	2,85	2	10,07
004	Scherfmuur	Polylijn	75641,95	395841,66	12,00	2,85	75642,74	395831,68	12,00	2,85	2	10,01
005	Scherfmuur	Polylijn	75561,84	395836,02	12,00	2,85	75562,61	395825,97	12,00	2,85	2	10,07
006	Scherfmuur	Polylijn	75542,24	395834,50	12,00	2,85	75543,03	395824,53	12,00	2,85	2	10,01
007	Scherfmuur	Polylijn	75521,78	395833,12	12,00	2,85	75522,56	395823,07	12,00	2,85	2	10,07
008	Scherfmuur	Polylijn	75502,18	395831,61	12,00	2,85	75502,97	395821,63	12,00	2,85	2	10,01

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lengte3D	Cp	Refl.L 63	Refl.R 63	Groep
001	10,07	0 dB	0,80	0,30	HS-station Halsteren
002	10,01	0 dB	0,30	0,80	HS-station Halsteren
003	10,07	0 dB	0,80	0,30	HS-station Halsteren
004	10,01	0 dB	0,30	0,80	HS-station Halsteren
005	10,07	0 dB	0,80	0,30	HS-station Halsteren
006	10,01	0 dB	0,30	0,80	HS-station Halsteren
007	10,07	0 dB	0,80	0,30	HS-station Halsteren
008	10,01	0 dB	0,30	0,80	HS-station Halsteren

Bijlage 1 Invoergegevens rekenmodel

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
001	TR411	75695,25	395840,28	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
002	TR411	75690,32	395839,87	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
003	TR412	75655,15	395837,43	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
004	TR412	75650,42	395836,74	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
005	TR413	75555,78	395830,19	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
006	TR413	75550,62	395829,83	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
007	TR414	75515,55	395827,24	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
008	TR414	75511,24	395826,84	9,85	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
009	SP411	75711,86	395873,76	9,35	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
010	SP412	75671,86	395870,77	9,35	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
011	SP413	75572,34	395863,95	9,35	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
012	SP414	75532,30	395860,72	9,35	0,10	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
013	Trafo 1 ONAN	75578,89	396001,00	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
013	Trafo 1 ONAF	75578,89	396001,00	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
014	Trafo 2 ONAF	75546,16	395998,46	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
014	Trafo 2 ONAN	75546,16	395998,46	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
015	Trafo 3 ONAN	75524,08	395996,82	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
015	Trafo 3 ONAF	75524,08	395996,82	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
016	Trafo 4 ONAN	75502,20	395995,20	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
016	Trafo 4 ONAF	75502,20	395995,20	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
017	Trafo 5 ONAF	75480,30	395993,53	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
017	Trafo 5 ONAN	75480,30	395993,53	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
018	Trafo 6 ONAN	75639,75	396005,55	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
018	Trafo 6 ONAF	75639,75	396005,55	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
019	Trafo 7 ONAF	75672,49	396008,09	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
019	Trafo 7 ONAN	75672,49	396008,09	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
020	Trafo 8 ONAF	75694,57	396009,73	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
020	Trafo 8 ONAN	75694,57	396009,73	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
021	Trafo 9 ONAN	75716,45	396011,35	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
021	Trafo 9 ONAF	75716,45	396011,35	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
022	Trafo 10 ONAN	75738,34	396013,02	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	--	3,01	0,00
022	Trafo 10 ONAF	75738,34	396013,02	2,85	4,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	3,01	--
023	NSA uitlaat	75619,47	395682,33	6,35	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	10,79	--	--
024	NSA rooster	75617,40	395684,76	2,85	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	10,79	--	--
025	NSA uitlaat	75613,88	395965,33	6,35	1,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	10,79	--	--
026	NSA rooster	75612,06	395967,52	2,85	2,00	Uitstralende gevel	0,00	360,00	Ja	Nee	Nee	10,79	--	--
101	VS 380 kV	75719,47	395739,73	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
102	VS 380 kV	75679,56	395736,83	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
103	VS 380 kV	75619,74	395732,17	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
104	VS 380 kV	75579,83	395729,40	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
105	VS 380 kV	75540,06	395726,36	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
002	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
003	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
004	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
005	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
006	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
007	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
008	60,00	88,00	89,00	87,00	72,00	67,00	61,00	53,00	92,90	TenneT
009	64,00	88,00	76,00	76,00	74,00	72,00	70,00	64,00	88,85	TenneT
010	64,00	88,00	76,00	76,00	74,00	72,00	70,00	64,00	88,85	TenneT
011	64,00	88,00	76,00	76,00	74,00	72,00	70,00	64,00	88,85	TenneT
012	64,00	88,00	76,00	76,00	74,00	72,00	70,00	64,00	88,85	TenneT
013	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
013	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
014	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
014	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
015	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
015	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
016	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
016	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
017	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
017	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
018	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
018	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
019	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
019	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
020	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
020	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
021	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
021	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
022	64,00	80,00	77,00	71,00	56,00	49,00	44,00	39,00	82,19	Enexis
022	70,00	86,00	84,00	78,00	72,00	70,00	66,00	57,00	88,77	Enexis
023	80,00	80,00	94,00	82,00	91,00	90,00	84,00	74,00	97,33	TenneT
024	65,00	73,00	83,00	84,00	84,00	82,00	75,00	65,00	89,63	TenneT
025	80,00	80,00	94,00	82,00	91,00	90,00	84,00	74,00	97,33	Enexis
026	65,00	73,00	83,00	84,00	84,00	82,00	75,00	65,00	89,63	Enexis
101	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
102	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
103	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
104	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
105	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
106	VS 380 kV	75694,08	395812,99	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
107	VS 380 kV	75653,97	395810,02	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
108	VS 380 kV	75594,14	395805,50	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
109	VS 380 kV	75554,47	395802,75	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
110	VS 380 kV	75514,44	395800,06	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
120	VS 150 kV	75484,30	395936,76	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
121	VS 150 kV	75506,20	395938,71	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
122	VS 150 kV	75528,27	395940,54	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
123	VS 150 kV	75550,46	395942,02	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
124	VS 150 kV	75582,86	395944,39	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
125	VS 150 kV	75644,07	395948,93	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
126	VS 150 kV	75677,02	395951,37	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
127	VS 150 kV	75698,85	395953,09	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
128	VS 150 kV	75722,82	395955,88	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
129	VS 150 kV	75746,27	395958,01	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
130	VS 150 kV	75541,62	395911,22	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
131	VS 150 kV	75574,48	395913,59	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
132	VS 150 kV	75596,37	395915,26	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
133	VS 150 kV	75635,26	395918,16	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
134	VS 150 kV	75667,97	395920,68	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00
135	VS 150 kV	75690,16	395922,28	2,85	5,00	Normale puntbron	0,00	360,00	Nee	Nee	Nee	0,00	0,00	0,00

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
106	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
107	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
108	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
109	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
110	78,00	95,00	101,00	108,00	116,00	123,00	121,00	115,00	126,07	VS 380 kV
120	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
121	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
122	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
123	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
124	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
125	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
126	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
127	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
128	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
129	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
130	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
131	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
132	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
133	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
134	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV
135	67,00	84,00	90,00	97,00	105,00	112,00	110,00	104,00	115,07	VS 150 kV

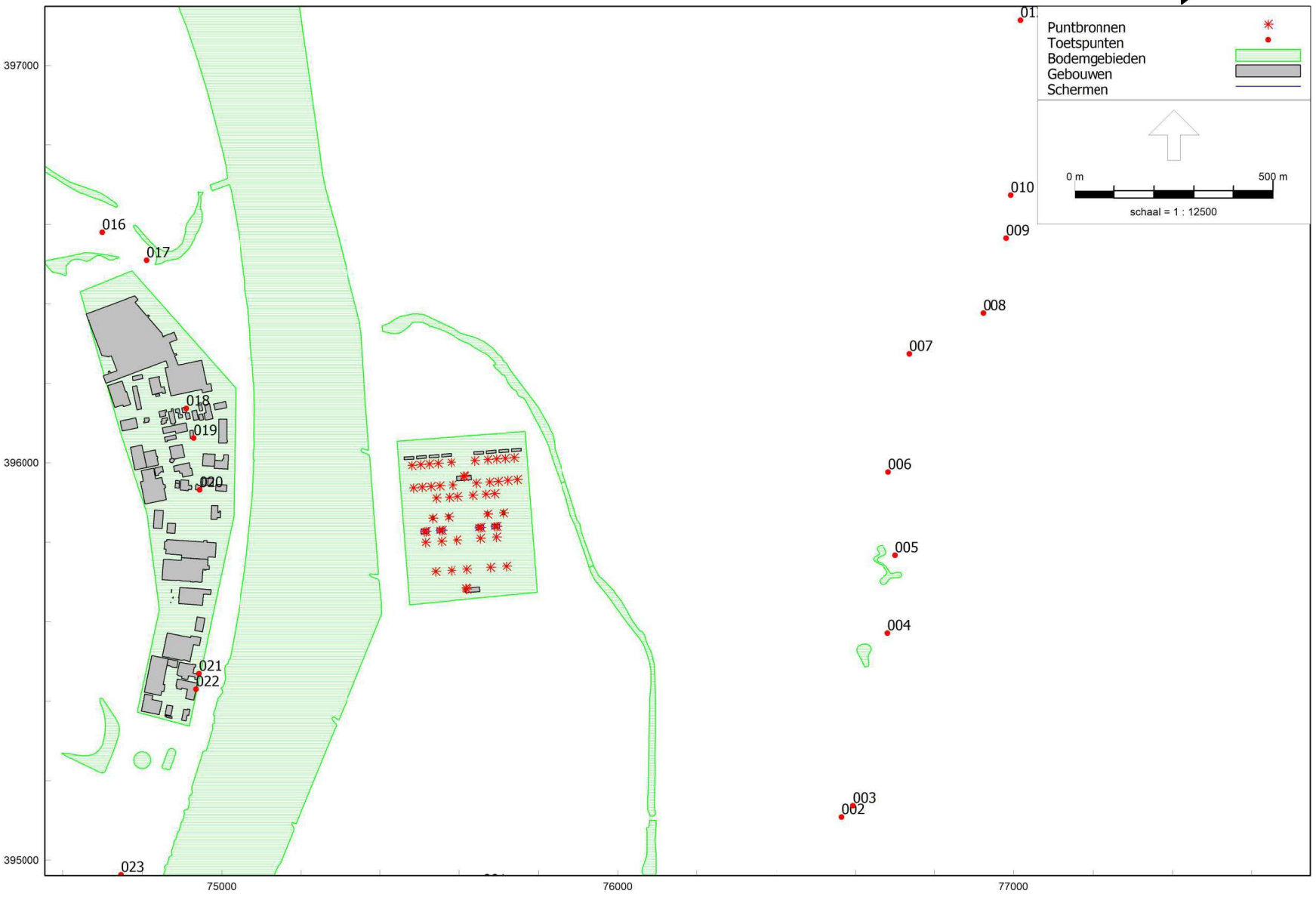
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	X-n	Y-n	H-n	M-n	Lengte	Lengte3D	Aantal(D)
001	Bestelbus rijden max	75755,35	395630,88	0,75	2,47	75630,86	395692,66	0,75	2,85	181,99	181,99	5
001	Bestelbus rijden	75755,35	395630,88	0,75	2,47	75630,86	395692,66	0,75	2,85	181,99	181,99	5
002	Bestelbus rijden	75755,70	395632,63	0,75	2,49	75642,43	395982,45	0,75	2,85	1070,04	1070,24	5
002	Bestelbus rijden max	75755,70	395632,63	0,75	2,49	75642,43	395982,45	0,75	2,85	1070,04	1070,24	5

Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

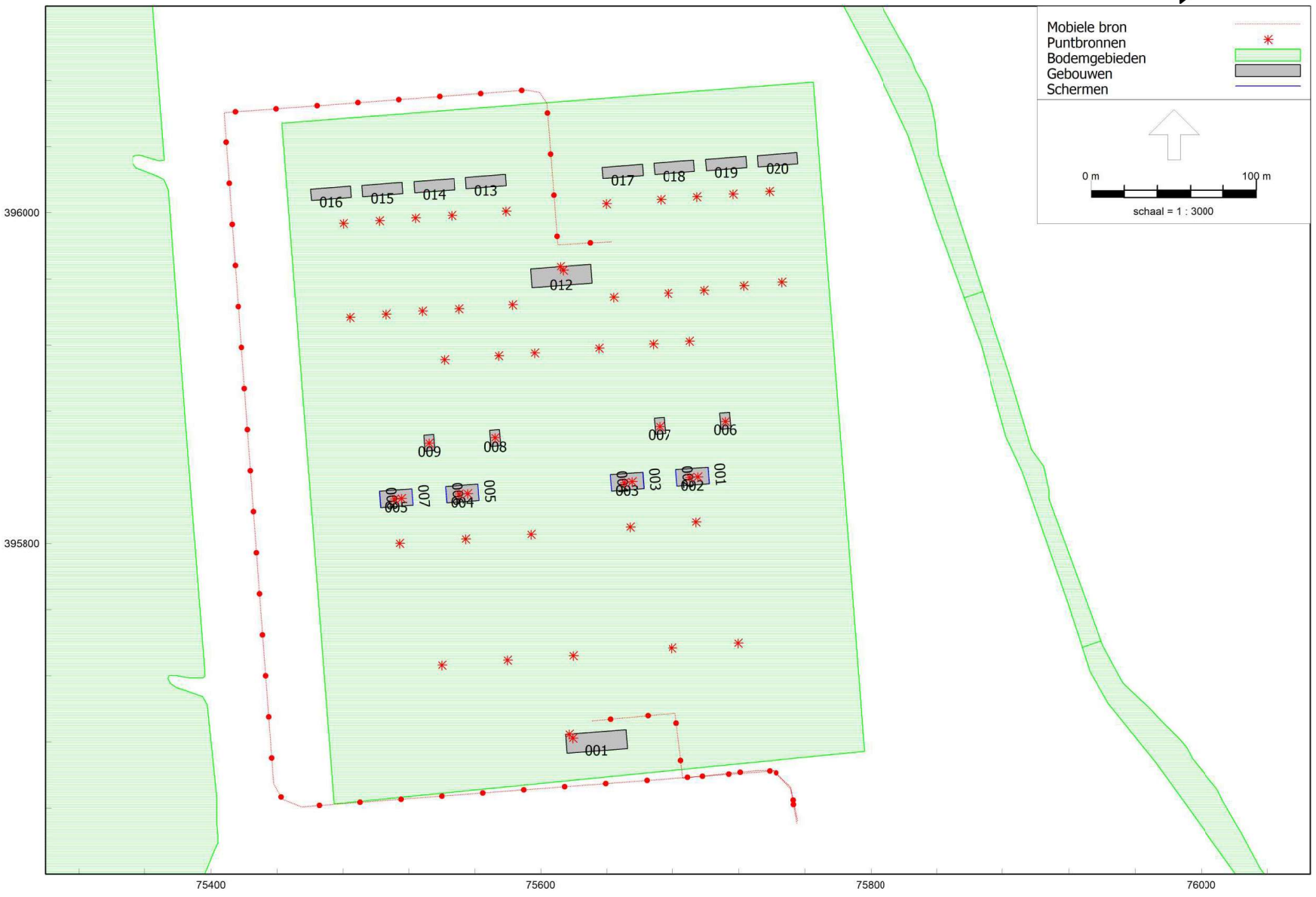
Naam	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Gem.snelheid	Aant.puntbr	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Groep
001	1	1	30,23	32,45	35,46	10	8	84,00	89,00	91,00	93,00	96,00	94,00	92,00	84,00	101,01	LAmax
001	1	1	30,23	32,45	35,46	10	8	79,00	84,00	86,00	88,00	91,00	89,00	87,00	79,00	96,01	TenneT
002	1	1	29,84	32,06	35,07	10	43	79,00	84,00	86,00	88,00	91,00	89,00	87,00	79,00	96,01	Enexis
002	1	1	29,84	32,06	35,07	10	43	84,00	89,00	91,00	93,00	96,00	94,00	92,00	84,00	101,01	LAmax

Figuur 1.1: Invoerplot rekenmodel – bodemgebieden en rekenpunten



FA 22105-3-RA-001

Figuur 1.2: Invoerplot rekenmodel – bodemgebieden, gebouwen en schermen



FA 22105-3-RA-001

Figuur 1.3: Invoerplot rekenmodel - geluidbronnen



FA 22105-3-RA-001

Bijlage 2: Rekenresultaten

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus:
- totaalwaarden in alle rekenpunten, pagina 2.2
- deelbijdragen bij enkele representatieve woningen, pagina 2.3 t/m 2.6
- spectrale verdeling bij woningen pagina 2.7 t/m 2.9

Maximale geluidniveaus, pagina 2.10

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	75660,70	394931,27	5,00	29,3	28,8	28,4	38,4	41,0
002_A	Kijkuit 5, Lepelstraat	76564,81	395108,60	5,00	26,8	26,3	25,9	35,9	38,0
003_A	Kijkuit 10, Lepelstraat	76593,31	395137,11	5,00	26,8	26,4	26,0	36,0	38,0
004_A	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	76681,98	395570,95	5,00	25,3	24,5	23,6	33,6	38,3
005_A	Polderweg 3a, Lepelstraat	76700,98	395767,29	5,00	25,4	24,3	23,3	33,3	38,2
006_A	Polderweg 5, Lepelstraat	76683,57	395976,30	5,00	24,9	23,7	22,5	32,5	38,3
007_A	Heenweg 4, Lepelstraat	76737,24	396273,79	5,00	24,7	23,6	22,6	32,6	37,5
008_A	Slotweg 13, Lepelstraat	76922,67	396376,20	5,00	23,2	22,1	21,1	31,1	35,8
009_A	Slotweg 15, Lepelstraat	76981,47	396565,02	5,00	22,2	21,2	20,2	30,2	35,0
010_A	Slotweg 17, Lepelstraat	76993,53	396672,99	5,00	22,7	21,9	21,2	31,2	34,7
011_A	Slotweg 12, Lepelstraat	77071,54	396961,12	5,00	21,8	21,1	20,5	30,5	33,3
012_A	Kladsedijk 65a, Lepelstraat	77017,45	397113,37	5,00	21,8	21,1	20,6	30,6	33,1
013_A	Kladsedijk 65, Lepelstraat	77025,44	397164,49	5,00	21,5	20,9	20,4	30,4	32,8
014_A	Kladsedijk 2, Lepelstraat	76978,58	397201,22	5,00	21,8	21,2	20,8	30,8	32,9
015_A	Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	74758,99	397149,21	5,00	24,9	24,4	24,0	34,0	36,6
016_A	Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	74699,68	396579,56	5,00	27,8	27,2	26,7	36,7	39,6
017_A	Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	74811,31	396509,70	5,00	29,1	28,5	28,0	38,0	41,0
018_A	Slabbecoornweg 60a, Tholen	74910,52	396136,27	5,00	30,0	28,7	27,3	37,3	43,1
019_A	Slabbecoornweg 70, Tholen	74929,18	396061,80	5,00	32,7	32,1	31,5	41,5	45,4
020_A	Slabbecoornweg 36, Tholen	74943,81	395931,38	5,00	31,7	30,8	30,0	40,0	46,3
021_A	Slabbecoornweg 23, Tholen	74942,37	395469,47	5,00	32,3	31,7	31,3	41,3	44,4
022_A	Slabbecoornweg 21, Tholen	74934,93	395430,04	5,00	32,3	31,8	31,3	41,3	44,0
023_A	Schelde-Rijnweg 14, Tholen	74747,09	394962,93	5,00	27,6	27,1	26,7	36,7	38,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq bij Bron voor toetspunt: 001 A - Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
001_A	Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	75660,70	394931,27	5,00	29,3	28,8	28,4	38,4	41,0
005	TR413	75555,78	395830,19	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
006	TR413	75550,62	395829,83	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
003	TR412	75655,15	395837,43	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
004	TR412	75650,42	395836,74	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
007	TR414	75515,55	395827,24	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
008	TR414	75511,24	395826,84	0,10	18,6	18,6	18,6	28,6	22,9
002	TR411	75690,32	395839,87	0,10	18,5	18,5	18,5	28,5	22,9
001	TR411	75695,25	395840,28	0,10	18,5	18,5	18,5	28,5	22,9
011	SP413	75572,34	395863,95	0,10	13,3	13,3	13,3	23,3	17,7
012	SP414	75532,30	395860,72	0,10	13,3	13,3	13,3	23,3	17,7
010	SP412	75671,86	395870,77	0,10	13,3	13,3	13,3	23,3	17,7
009	SP411	75711,86	395873,76	0,10	13,3	13,3	13,3	23,3	17,7
013	Trafo 1 ONAN	75578,89	396001,00	4,00	--	2,7	5,7	15,7	10,3
014	Trafo 2 ONAN	75546,16	395998,46	4,00	--	2,7	5,7	15,7	10,3
015	Trafo 3 ONAN	75524,08	395996,82	4,00	--	2,7	5,7	15,7	10,2
018	Trafo 6 ONAN	75639,75	396005,55	4,00	--	2,7	5,7	15,7	10,2
016	Trafo 4 ONAN	75502,20	395995,20	4,00	--	2,6	5,7	15,7	10,2
017	Trafo 5 ONAN	75480,30	395993,53	4,00	--	2,6	5,6	15,6	10,2
019	Trafo 7 ONAN	75672,49	396008,09	4,00	--	2,6	5,6	15,6	10,2
020	Trafo 8 ONAN	75694,57	396009,73	4,00	--	2,6	5,6	15,6	10,2
021	Trafo 9 ONAN	75716,45	396011,35	4,00	--	2,6	5,6	15,6	10,2
022	Trafo 10 ONAN	75738,34	396013,02	4,00	--	2,6	5,6	15,6	10,2
013	Trafo 1 ONAF	75578,89	396001,00	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
014	Trafo 2 ONAF	75546,16	395998,46	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
015	Trafo 3 ONAF	75524,08	395996,82	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
016	Trafo 4 ONAF	75502,20	395995,20	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
018	Trafo 6 ONAF	75639,75	396005,55	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
017	Trafo 5 ONAF	75480,30	395993,53	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
019	Trafo 7 ONAF	75672,49	396008,09	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
020	Trafo 8 ONAF	75694,57	396009,73	4,00	12,2	9,2	--	14,2	16,8
021	Trafo 9 ONAF	75716,45	396011,35	4,00	12,2	9,1	--	14,1	16,7
022	Trafo 10 ONAF	75738,34	396013,02	4,00	12,1	9,1	--	14,1	16,7
023	NSA uitlaat	75619,47	395682,33	1,00	11,3	--	--	11,3	26,7
025	NSA uitlaat	75613,88	395965,33	1,00	9,0	--	--	9,0	24,5
002	Bestelbus rijden	75755,70	395632,63	0,75	4,2	2,0	-1,0	9,0	38,7
001	Bestelbus rijden	75755,35	395630,88	0,75	-1,5	-3,8	-6,8	3,2	33,3
024	NSA rooster	75617,40	395684,76	2,00	-7,5	--	--	-7,5	7,9
026	NSA rooster	75612,06	395967,52	2,00	-11,0	--	--	-11,0	4,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq bij Bron voor toetspunt: 003_A - Kijkuit 10, Lepelstraat
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
003_A	Kijkuit 10, Lepelstraat	76593,31	395137,11	5,00	26,8	26,4	26,0	36,0	38,0
001	TR411	75695,25	395840,28	0,10	16,3	16,3	16,3	26,3	20,7
002	TR411	75690,32	395839,87	0,10	16,3	16,3	16,3	26,3	20,7
003	TR412	75655,15	395837,43	0,10	16,2	16,2	16,2	26,2	20,7
004	TR412	75650,42	395836,74	0,10	16,2	16,2	16,2	26,2	20,7
005	TR413	75555,78	395830,19	0,10	15,9	15,9	15,9	25,9	20,4
006	TR413	75550,62	395829,83	0,10	15,9	15,9	15,9	25,9	20,4
007	TR414	75515,55	395827,24	0,10	15,7	15,7	15,7	25,7	20,2
008	TR414	75511,24	395826,84	0,10	15,6	15,6	15,6	25,6	20,2
010	SP412	75671,86	395870,77	0,10	11,9	11,9	11,9	21,9	16,4
009	SP411	75711,86	395873,76	0,10	11,7	11,7	11,7	21,7	16,2
011	SP413	75572,34	395863,95	0,10	10,9	10,9	10,9	20,9	15,4
012	SP414	75532,30	395860,72	0,10	10,7	10,7	10,7	20,7	15,2
019	Trafo 7 ONAN	75672,49	396008,09	4,00	--	0,8	3,8	13,8	8,4
020	Trafo 8 ONAN	75694,57	396009,73	4,00	--	0,7	3,7	13,7	8,4
018	Trafo 6 ONAN	75639,75	396005,55	4,00	--	0,7	3,7	13,7	8,3
015	Trafo 3 ONAN	75524,08	395996,82	4,00	--	0,3	3,3	13,3	8,0
021	Trafo 9 ONAN	75716,45	396011,35	4,00	--	0,2	3,2	13,2	7,9
016	Trafo 4 ONAN	75502,20	395995,20	4,00	--	0,2	3,2	13,2	7,9
014	Trafo 2 ONAN	75546,16	395998,46	4,00	--	0,1	3,1	13,1	7,8
017	Trafo 5 ONAN	75480,30	395993,53	4,00	--	0,1	3,1	13,1	7,8
022	Trafo 10 ONAN	75738,34	396013,02	4,00	--	-0,3	2,8	12,8	7,4
013	Trafo 1 ONAN	75578,89	396001,00	4,00	--	-0,4	2,6	12,6	7,2
019	Trafo 7 ONAF	75672,49	396008,09	4,00	10,3	7,3	--	12,3	15,0
020	Trafo 8 ONAF	75694,57	396009,73	4,00	10,3	7,3	--	12,3	14,9
018	Trafo 6 ONAF	75639,75	396005,55	4,00	10,2	7,2	--	12,2	14,9
015	Trafo 3 ONAF	75524,08	395996,82	4,00	9,8	6,8	--	11,8	14,5
021	Trafo 9 ONAF	75716,45	396011,35	4,00	9,8	6,8	--	11,8	14,4
016	Trafo 4 ONAF	75502,20	395995,20	4,00	9,7	6,7	--	11,7	14,4
014	Trafo 2 ONAF	75546,16	395998,46	4,00	9,7	6,7	--	11,7	14,3
017	Trafo 5 ONAF	75480,30	395993,53	4,00	9,6	6,6	--	11,6	14,3
022	Trafo 10 ONAF	75738,34	396013,02	4,00	9,3	6,3	--	11,3	14,0
013	Trafo 1 ONAF	75578,89	396001,00	4,00	9,2	6,2	--	11,2	13,9
023	NSA uitlaat	75619,47	395682,33	1,00	7,5	--	--	7,5	23,0
025	NSA uitlaat	75613,88	395965,33	1,00	6,3	--	--	6,3	21,9
002	Bestelbus rijden	75755,70	395632,63	0,75	0,6	-1,6	-4,7	5,4	35,2
001	Bestelbus rijden	75755,35	395630,88	0,75	-4,0	-6,2	-9,2	0,8	31,0
024	NSA rooster	75617,40	395684,76	2,00	-11,4	--	--	-11,4	4,1
026	NSA rooster	75612,06	395967,52	2,00	-12,7	--	--	-12,7	2,8

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq bij Bron voor toetspunt: 017_A - Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
017_A	Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	74811,31	396509,70	5,00	29,1	28,5	28,0	38,0	41,0
008	TR414	75511,24	395826,84	0,10	18,4	18,4	18,4	28,4	22,8
007	TR414	75515,55	395827,24	0,10	18,4	18,4	18,4	28,4	22,8
006	TR413	75550,62	395829,83	0,10	18,3	18,3	18,3	28,3	22,7
005	TR413	75555,78	395830,19	0,10	18,3	18,3	18,3	28,3	22,7
004	TR412	75650,42	395836,74	0,10	17,9	17,9	17,9	27,9	22,4
003	TR412	75655,15	395837,43	0,10	17,9	17,9	17,9	27,9	22,4
002	TR411	75690,32	395839,87	0,10	17,7	17,7	17,7	27,7	22,2
001	TR411	75695,25	395840,28	0,10	17,7	17,7	17,7	27,7	22,2
011	SP413	75572,34	395863,95	0,10	13,2	13,2	13,2	23,2	17,6
012	SP414	75532,30	395860,72	0,10	13,0	13,0	13,0	23,0	17,4
010	SP412	75671,86	395870,77	0,10	12,9	12,9	12,9	22,9	17,4
009	SP411	75711,86	395873,76	0,10	12,7	12,7	12,7	22,7	17,2
018	Trafo 6 ONAN	75639,75	396005,55	4,00	--	3,8	6,8	16,8	11,3
014	Trafo 2 ONAN	75546,16	395998,46	4,00	--	3,6	6,7	16,7	11,2
017	Trafo 5 ONAN	75480,30	395993,53	4,00	--	3,5	6,5	16,5	10,9
013	Trafo 1 ONAN	75578,89	396001,00	4,00	--	3,3	6,4	16,4	10,9
015	Trafo 3 ONAN	75524,08	395996,82	4,00	--	2,9	5,9	15,9	10,4
020	Trafo 8 ONAN	75694,57	396009,73	4,00	--	2,8	5,8	15,8	10,4
016	Trafo 4 ONAN	75502,20	395995,20	4,00	--	2,7	5,7	15,7	10,2
018	Trafo 6 ONAF	75639,75	396005,55	4,00	13,4	10,4	--	15,4	17,9
014	Trafo 2 ONAF	75546,16	395998,46	4,00	13,3	10,3	--	15,3	17,8
017	Trafo 5 ONAF	75480,30	395993,53	4,00	13,2	10,2	--	15,2	17,7
013	Trafo 1 ONAF	75578,89	396001,00	4,00	13,0	10,0	--	15,0	17,5
019	Trafo 7 ONAN	75672,49	396008,09	4,00	--	2,0	5,0	15,0	9,6
021	Trafo 9 ONAN	75716,45	396011,35	4,00	--	1,8	4,9	14,9	9,4
022	Trafo 10 ONAN	75738,34	396013,02	4,00	--	1,7	4,7	14,7	9,2
015	Trafo 3 ONAF	75524,08	395996,82	4,00	12,6	9,6	--	14,6	17,1
016	Trafo 4 ONAF	75502,20	395995,20	4,00	12,5	9,5	--	14,5	17,0
020	Trafo 8 ONAF	75694,57	396009,73	4,00	12,5	9,5	--	14,5	17,0
019	Trafo 7 ONAF	75672,49	396008,09	4,00	11,7	8,7	--	13,7	16,3
021	Trafo 9 ONAF	75716,45	396011,35	4,00	11,5	8,5	--	13,5	16,1
022	Trafo 10 ONAF	75738,34	396013,02	4,00	11,3	8,3	--	13,3	15,9
025	NSA uitlaat	75613,88	395965,33	1,00	10,9	--	--	10,9	26,4
002	Bestelbus rijden	75755,70	395632,63	0,75	4,6	2,3	-0,7	9,3	39,1
023	NSA uitlaat	75619,47	395682,33	1,00	9,1	--	--	9,1	24,7
026	NSA rooster	75612,06	395967,52	2,00	6,4	--	--	6,4	21,8
024	NSA rooster	75617,40	395684,76	2,00	4,5	--	--	4,5	20,0
001	Bestelbus rijden	75755,35	395630,88	0,75	-4,3	-6,5	-9,5	0,5	30,7

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq bij Bron voor toetspunt: 019_A - Slabbecoornweg 70, Tholen
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li
019_A	Slabbecoornweg 70, Tholen	74929,18	396061,80	5,00	32,7	32,1	31,5	41,5	45,4
007	TR414	75515,55	395827,24	0,10	24,5	24,5	24,5	34,5	28,5
005	TR413	75555,78	395830,19	0,10	24,0	24,0	24,0	34,0	28,0
008	TR414	75511,24	395826,84	0,10	20,9	20,9	20,9	30,9	24,9
003	TR412	75655,15	395837,43	0,10	19,9	19,9	19,9	29,9	24,1
006	TR413	75550,62	395829,83	0,10	19,9	19,9	19,9	29,9	24,0
001	TR411	75695,25	395840,28	0,10	19,3	19,3	19,3	29,3	23,6
012	SP414	75532,30	395860,72	0,10	19,0	19,0	19,0	29,0	23,0
011	SP413	75572,34	395863,95	0,10	18,5	18,5	18,5	28,5	22,6
004	TR412	75650,42	395836,74	0,10	18,2	18,2	18,2	28,2	22,4
010	SP412	75671,86	395870,77	0,10	17,9	17,9	17,9	27,9	22,1
002	TR411	75690,32	395839,87	0,10	17,7	17,7	17,7	27,7	22,0
009	SP411	75711,86	395873,76	0,10	17,5	17,5	17,5	27,5	21,8
017	Trafo 5 ONAN	75480,30	395993,53	4,00	--	8,0	11,0	21,0	15,2
016	Trafo 4 ONAN	75502,20	395995,20	4,00	--	7,7	10,7	20,7	14,9
015	Trafo 3 ONAN	75524,08	395996,82	4,00	--	7,6	10,7	20,7	14,9
014	Trafo 2 ONAN	75546,16	395998,46	4,00	--	7,6	10,6	20,6	14,9
013	Trafo 1 ONAN	75578,89	396001,00	4,00	--	7,4	10,5	20,5	14,8
017	Trafo 5 ONAF	75480,30	395993,53	4,00	17,7	14,7	--	19,7	21,9
018	Trafo 6 ONAN	75639,75	396005,55	4,00	--	6,5	9,5	19,5	13,9
016	Trafo 4 ONAF	75502,20	395995,20	4,00	17,4	14,4	--	19,4	21,6
015	Trafo 3 ONAF	75524,08	395996,82	4,00	17,4	14,3	--	19,3	21,6
014	Trafo 2 ONAF	75546,16	395998,46	4,00	17,3	14,3	--	19,3	21,6
019	Trafo 7 ONAN	75672,49	396008,09	4,00	--	6,1	9,1	19,1	13,5
013	Trafo 1 ONAF	75578,89	396001,00	4,00	17,1	14,1	--	19,1	21,4
020	Trafo 8 ONAN	75694,57	396009,73	4,00	--	5,9	8,9	18,9	13,3
021	Trafo 9 ONAN	75716,45	396011,35	4,00	--	5,6	8,6	18,6	13,1
022	Trafo 10 ONAN	75738,34	396013,02	4,00	--	5,4	8,4	18,4	12,8
018	Trafo 6 ONAF	75639,75	396005,55	4,00	16,2	13,2	--	18,2	20,6
019	Trafo 7 ONAF	75672,49	396008,09	4,00	15,8	12,8	--	17,8	20,2
020	Trafo 8 ONAF	75694,57	396009,73	4,00	15,5	12,5	--	17,5	19,9
021	Trafo 9 ONAF	75716,45	396011,35	4,00	15,3	12,3	--	17,3	19,7
022	Trafo 10 ONAF	75738,34	396013,02	4,00	15,0	12,0	--	17,0	19,5
025	NSA uitlaat	75613,88	395965,33	1,00	14,9	--	--	14,9	30,3
002	Bestelbus rijden	75755,70	395632,63	0,75	9,4	7,2	4,2	14,2	43,8
023	NSA uitlaat	75619,47	395682,33	1,00	14,0	--	--	14,0	29,4
026	NSA rooster	75612,06	395967,52	2,00	10,5	--	--	10,5	25,7
024	NSA rooster	75617,40	395684,76	2,00	9,5	--	--	9,5	24,8
001	Bestelbus rijden	75755,35	395630,88	0,75	0,2	-2,0	-5,1	4,9	35,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
001_A	Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	5,00	29,3	--	13,7	24,3	25,4	22,8	12,4	7,5	-8,0
002_A	Kijkuit 5, Lepelstraat	5,00	26,8	--	11,7	21,9	22,9	20,1	9,3	3,2	-16,3
003_A	Kijkuit 10, Lepelstraat	5,00	26,8	--	11,7	21,9	22,9	20,1	9,3	3,3	-16,2
004_A	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	5,00	25,3	--	12,5	21,1	21,0	17,5	9,4	4,1	-14,1
005_A	Polderweg 3a, Lepelstraat	5,00	25,4	--	13,0	21,7	20,8	16,4	9,9	4,7	-13,3
006_A	Polderweg 5, Lepelstraat	5,00	24,9	--	13,2	21,2	20,3	15,4	10,0	4,9	-12,9
007_A	Heenweg 4, Lepelstraat	5,00	24,7	--	12,5	20,6	20,2	16,6	9,3	3,6	-15,7
008_A	Slotweg 13, Lepelstraat	5,00	23,2	--	11,1	19,2	18,7	14,8	7,3	0,9	-21,1
009_A	Slotweg 15, Lepelstraat	5,00	22,2	--	10,1	18,2	17,9	13,8	6,1	-0,7	-24,3
010_A	Slotweg 17, Lepelstraat	5,00	22,7	--	9,7	18,2	18,7	15,0	5,8	-1,4	-25,8
011_A	Slotweg 12, Lepelstraat	5,00	21,8	--	8,4	17,2	17,9	14,1	4,1	-3,9	-31,1
012_A	Kladsedijk 65a, Lepelstraat	5,00	21,8	--	8,2	17,1	17,9	14,3	3,8	-4,4	-32,3
013_A	Kladsedijk 65, Lepelstraat	5,00	21,5	--	8,0	16,9	17,7	14,1	3,5	-4,8	-33,2
014_A	Kladsedijk 2, Lepelstraat	5,00	21,8	--	7,9	17,1	18,0	14,5	3,6	-4,7	-33,0
015_A	Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	5,00	25,0	--	9,8	19,9	21,2	18,3	7,7	0,7	-22,6
016_A	Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	5,00	27,8	--	12,4	22,6	24,0	21,2	11,1	5,4	-13,0
017_A	Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	5,00	29,1	--	13,5	23,8	25,3	22,6	12,7	7,4	-9,3
018_A	Slabbecoornweg 60a, Tholen	5,00	30,0	--	16,3	26,6	25,6	20,2	14,1	9,7	-4,7
019_A	Slabbecoornweg 70, Tholen	5,00	32,7	--	15,4	28,5	28,4	25,6	17,2	13,1	0,4
020_A	Slabbecoornweg 36, Tholen	5,00	31,7	--	15,6	28,0	26,9	23,7	17,5	13,7	1,5
021_A	Slabbecoornweg 23, Tholen	5,00	32,3	--	15,5	28,0	28,2	25,1	15,6	11,2	-2,6
022_A	Slabbecoornweg 21, Tholen	5,00	32,3	--	15,1	27,9	28,2	25,2	15,2	10,7	-3,4
023_A	Schelde-Rijnweg 14, Tholen	5,00	27,6	--	11,4	22,4	23,9	21,0	9,6	3,5	-16,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Dag 8000	Avond Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Nacht Totaal	31	63
001_A	-55,3	28,8	--	11,7	23,8	25,0	22,6	9,7	3,7	-11,2	-59,4	28,4	--	9,4
002_A	-79,3	26,3	--	9,8	21,5	22,5	19,9	6,8	-0,3	-18,9	-81,6	25,9	--	7,5
003_A	-79,5	26,4	--	9,9	21,5	22,5	19,9	6,9	-0,1	-18,6	-81,5	26,0	--	7,6
004_A	-73,1	24,5	--	10,5	20,4	20,1	17,0	6,2	0,0	-16,9	-74,5	23,6	--	7,9
005_A	-71,7	24,3	--	11,0	21,0	19,6	15,6	6,2	0,5	-15,9	-72,9	23,3	--	8,3
006_A	-70,4	23,7	--	11,2	20,5	19,0	14,3	6,2	0,6	-15,5	-71,6	22,5	--	8,4
007_A	-78,7	23,6	--	10,5	19,9	19,0	15,9	5,6	-0,6	-18,4	-80,3	22,6	--	7,7
008_A	-94,2	22,1	--	9,1	18,4	17,6	14,1	3,6	-3,4	-23,8	-95,8	21,1	--	6,3
009_A	-103,6	21,2	--	8,1	17,5	16,7	13,0	2,4	-5,0	-27,1	-105,4	20,2	--	5,3
010_A	-107,9	21,9	--	7,7	17,7	17,8	14,5	2,4	-5,4	-28,5	-109,8	21,2	--	5,1
011_A	-124,4	21,1	--	6,5	16,7	17,1	13,7	0,8	-7,9	-33,8	-126,5	20,5	--	3,9
012_A	-129,3	21,1	--	6,2	16,7	17,3	14,0	0,7	-8,3	-35,0	-131,5	20,6	--	3,7
013_A	-134,1	20,9	--	6,0	16,5	17,1	13,8	0,4	-8,7	-35,9	-137,1	20,4	--	3,5
014_A	-133,3	21,2	--	6,0	16,7	17,4	14,2	0,6	-8,5	-35,7	-136,3	20,8	--	3,5
015_A	-99,9	24,4	--	7,7	19,5	20,6	18,0	4,8	-3,1	-25,3	-102,3	24,1	--	5,2
016_A	-71,7	27,2	--	10,4	22,1	23,4	20,9	8,1	1,6	-15,7	-74,0	26,7	--	7,9
017_A	-61,5	28,5	--	11,5	23,4	24,7	22,3	9,7	3,7	-12,0	-63,8	28,0	--	8,9
018_A	-45,8	28,7	--	13,9	25,6	24,1	19,1	8,2	3,2	-9,3	-48,7	27,3	--	10,7
019_A	-37,1	32,1	--	13,4	28,1	27,7	25,1	14,0	9,2	-2,2	-39,1	31,5	--	11,0
020_A	-34,8	30,8	--	13,5	27,5	25,8	22,9	13,9	9,6	-1,1	-36,6	30,0	--	11,1
021_A	-43,3	31,7	--	13,4	27,6	27,5	24,9	12,6	7,3	-5,4	-45,4	31,3	--	11,0
022_A	-45,3	31,8	--	13,2	27,5	27,6	25,0	12,4	6,9	-6,3	-47,4	31,3	--	10,8
023_A	-79,7	27,1	--	9,4	22,0	23,5	20,8	6,7	-0,8	-20,2	-82,7	26,7	--	6,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Exclusief toeslag voor tonaal geluid

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAeq per oktaaf totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAr,LT
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Nacht 125	250	500	1000	2000	4000	8000
001_A	23,4	24,6	22,5	8,8	2,4	-12,3	-61,3
002_A	21,0	22,1	19,7	5,8	-1,5	-19,9	-82,9
003_A	21,1	22,1	19,7	6,0	-1,3	-19,5	-82,6
004_A	19,7	19,2	16,6	4,6	-1,9	-18,3	-75,2
005_A	20,2	18,4	14,9	4,5	-1,5	-17,3	-73,6
006_A	19,6	17,5	13,2	4,2	-1,6	-17,1	-72,6
007_A	19,0	17,8	15,3	3,9	-2,7	-20,2	-81,8
008_A	17,6	16,4	13,5	1,9	-5,5	-25,6	-97,5
009_A	16,6	15,6	12,4	0,6	-7,2	-29,0	-107,3
010_A	17,0	17,1	14,1	0,9	-7,4	-30,4	-111,9
011_A	16,2	16,5	13,4	-0,6	-9,9	-35,8	-129,1
012_A	16,2	16,7	13,7	-0,7	-10,2	-37,0	-135,4
013_A	16,0	16,5	13,5	-1,0	-10,6	-37,9	-152,1
014_A	16,2	16,9	13,9	-0,7	-10,4	-37,6	-150,1
015_A	19,2	20,3	17,8	3,4	-5,0	-27,5	-105,7
016_A	21,7	22,9	20,6	6,8	-0,4	-17,9	-77,0
017_A	22,9	24,2	22,0	8,3	1,7	-14,2	-66,9
018_A	24,4	22,7	18,0	3,3	-3,3	-15,9	-54,0
019_A	27,6	27,1	24,7	12,4	7,2	-4,2	-41,5
020_A	26,9	24,9	22,3	12,1	7,5	-3,1	-38,7
021_A	27,0	27,1	24,7	11,4	5,6	-7,0	-47,3
022_A	27,0	27,2	24,8	11,2	5,3	-7,8	-49,3
023_A	21,4	23,1	20,7	5,4	-2,7	-22,2	-85,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Maximale geluidniveaus

Rapport: Resultatentabel
Model: HS-station Halsteren - 4-zijdige cellen trafo's en spoelen
LAmax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmax

Naam Toetspunt	Omschrijving	X	Y	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
001_A	Noorder Kreekweg 4, Lepelstraat	75660,70	394931,27	5,00	48,9	48,9	48,9
002_A	Kijkuit 5, Lepelstraat	76564,81	395108,60	5,00	43,8	43,8	43,8
003_A	Kijkuit 10, Lepelstraat	76593,31	395137,11	5,00	43,7	43,7	43,7
004_A	Jan Bodeweg 3, Lepelstraat	76681,98	395570,95	5,00	44,8	44,8	44,8
005_A	Polderweg 3a, Lepelstraat	76700,98	395767,29	5,00	44,8	44,8	44,8
006_A	Polderweg 5, Lepelstraat	76683,57	395976,30	5,00	44,5	44,5	44,5
007_A	Heenweg 4, Lepelstraat	76737,24	396273,79	5,00	44,3	44,3	44,3
008_A	Slotweg 13, Lepelstraat	76922,67	396376,20	5,00	41,8	41,8	41,8
009_A	Slotweg 15, Lepelstraat	76981,47	396565,02	5,00	38,6	38,6	38,6
010_A	Slotweg 17, Lepelstraat	76993,53	396672,99	5,00	38,9	38,9	38,9
011_A	Slotweg 12, Lepelstraat	77071,54	396961,12	5,00	36,2	36,2	36,2
012_A	Kladsedijk 65a, Lepelstraat	77017,45	397113,37	5,00	37,4	37,4	37,4
013_A	Kladsedijk 65, Lepelstraat	77025,44	397164,49	5,00	37,1	37,1	37,1
014_A	Kladsedijk 2, Lepelstraat	76978,58	397201,22	5,00	37,2	37,2	37,2
015_A	Leguijtsedijk 27/27a, Oud-Vossemeer	74758,99	397149,21	5,00	39,2	39,2	39,2
016_A	Oud Vossemeersedijk 7, Oud-Vossemeer	74699,68	396579,56	5,00	46,0	46,0	46,0
017_A	Oud Vossemeersedijk 9, Oud-Vossemeer	74811,31	396509,70	5,00	46,8	46,8	46,8
018_A	Slabbecoornweg 60a, Tholen	74910,52	396136,27	5,00	49,6	49,6	49,6
019_A	Slabbecoornweg 70, Tholen	74929,18	396061,80	5,00	52,5	52,5	52,5
020_A	Slabbecoornweg 36, Tholen	74943,81	395931,38	5,00	53,3	53,3	53,3
021_A	Slabbecoornweg 23, Tholen	74942,37	395469,47	5,00	52,0	52,0	52,0
022_A	Slabbecoornweg 21, Tholen	74934,93	395430,04	5,00	51,5	51,5	51,5
023_A	Schelde-Rijnweg 14, Tholen	74747,09	394962,93	5,00	44,6	44,6	44,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bureauonderzoek - Watertoets

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer
0476754.100
definitief revisie 1.0
30 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer:
003.004.20 1036789
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Bureauonderzoek - Watertoets

Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
documentnummer 076754-BO-WT-HST
definitief revisie 1.0
30 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1036789
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteur
ir. E.S. Valenzuela Velazquez

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:
Ir. Suzan van den Driest – van der Kruijs

datum	beschrijving	vrijgave
30 augustus 2023	Definitief 1.0	G. Leeuw

Inhoudsopgave

		Blz.
1	**Inleiding**	**2**
1.1	Aanleiding	2
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
2	**Huidige situatie**	**3**
2.1	Ligging	3
2.2	Maaiveld	3
2.3	(Geo)hydrologie en bodemopbouw	5
2.4	Watersysteem	5
2.4.1	Grondwater	5
2.4.2	Oppervlaktewater	6
2.5	Natuur	7
2.6	Waterkering	9
2.7	Klimaatscan	9
2.7.1	Wateroverlast	9
2.7.2	Droogte	10
3	**Waterwetgeving- en beleid**	**11**
3.1	Rijksoverheid	11
3.2	Provinciaal Beleid	12
3.3	Beleid waterschap Brabantse Delta	12
3.4	Gemeentelijk beleid	14
4	**Toekomstige situatie**	**15**
4.1	Voorgenomen ontwikkeling	15
4.2	Oppervlakteverdeling	17
4.3	Waterbergingsopgave	17
4.4	Watersysteem	19
4.4.1	Oppervlaktewater	19
4.4.2	Grondwater	21
4.5	Veiligheid en waterkeringen	21
4.6	Waterkwaliteit	23
4.7	Klimaat ambities	23
5	**Waterparagraaf**	**24**
5.1	Huidige situatie	24
5.2	Toekomstige situatie	25

Bijlage 1 Tekeningen

Bijlage 2 Factsheet Rietkreek – Lange Water

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van een watertoets ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren. Dit station is onderdeel van het TenneT- project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Voorliggende watertoets betreft het project ten behoeve van het ontwerp van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland- Geertruidenberg. Dit station is onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

1.2 Doel

De ‘watertoets’ is een instrument waarbij de waterhuishoudkundige belangen expliciet en op evenwichtige wijze worden meegewogen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. Het is een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerders met elkaar in gesprek brengt in een vroeg stadium. De waterbeheerders voor de projectlocatie zijn het Waterschap Brabantse Delta en de Gemeente Bergen op Zoom.

In voorliggend rapport worden de randvoorwaarden voor waterhuishoudkundige aspecten beschreven voor de voorgenomen ontwikkeling. Het rapport kan als bijlage bij de ruimtelijke onderbouwing worden gevoegd.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de huidige situatie beschreven met daarin onder andere de bodemopbouw, watersysteem, waterkeringen en de bestaande waterhuishouding. Vervolgens is in hoofdstuk 3 ingegaan op het relevante wetgeving en waterbeleid. De randvoorwaarden van de waterbeheerders zijn in hoofdstuk 4 uiteengezet. In hoofdstuk 5 is aan de hand van de randvoorwaarden en uitgangspunten de opzet van het toekomstige watersysteem beschreven en getoetst. Als laatste is in hoofdstuk 5 een concept-waterparagraaf opgenomen.

2 Huidige situatie

In dit hoofdstuk is de huidige situatie van het onderzoeksgebied en het watersysteem beschreven. Hierbij is ingegaan op de ligging, de maaiveldhoogte in het gebied en de aspecten bodemopbouw, grondwater, vuil- en hemelwaterafvoer en de waterkering. Hierbij is gebruik gemaakt van interactieve kaarten van waterschap Brabantse Delta, die het onderzoeksgebied toetst op waterbelangen. Ook het rapport 'Bureaustudie geohydrologie Hoogspanningsstation Halteren en inlussing' uitgevoerd door Antea Group (d.d 15 juli 2023) is geraadpleegd.

2.1 Ligging

Het onderzoeksgebied ligt ten oosten van de Schelde-Rijnkanaal en ten westen van Halsteren in de Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant. In de bestaande situatie heeft het onderzoeksgebied voornamelijk een agrarische bestemming en voor een klein deel natuur.

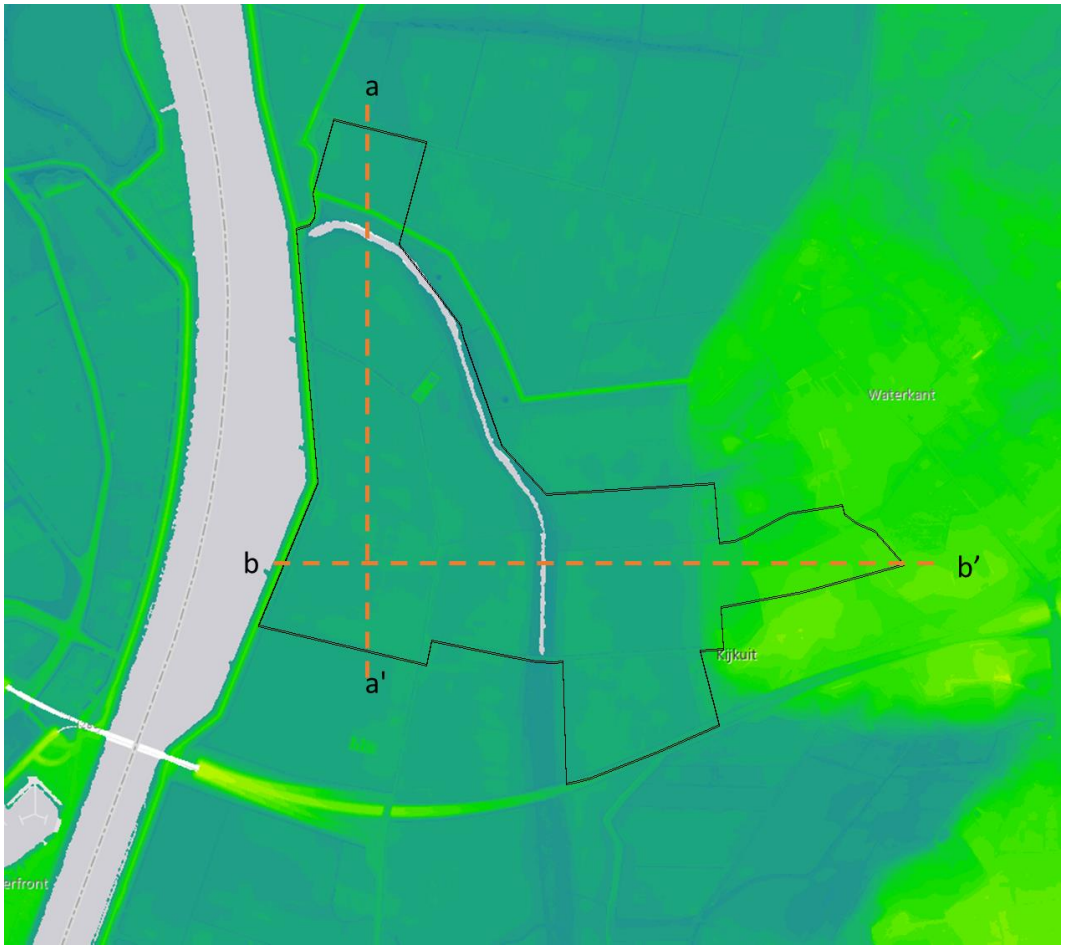
Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 118,6 ha. In figuur 2-1 is het onderzoeksgebied weergegeven met een baluwe kader.



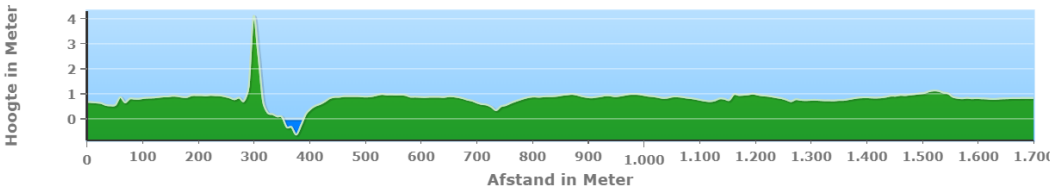
Figuur 2-1 *Ligging onderzoeksgebied ten opzichte van omgeving. Onderzoeksgebied is aangegeven met blauwe kader. Het toekomstige station is met een zwarte kader weergegeven. (bron: Luchtfoto 2020, © CycloMedia Technologie B.V)*

2.2 Maaiveld

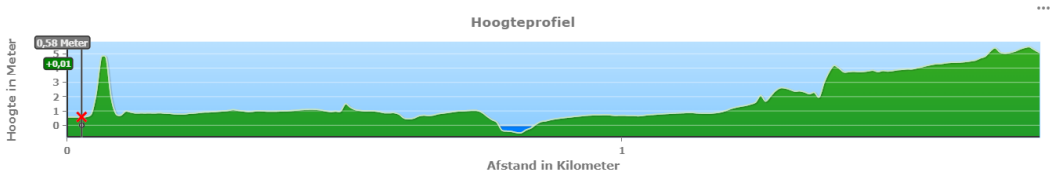
De maaiveldhoogte is bepaald op basis van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4). De maaiveldhoogte ter plaatse van het onderzoeksgebied betreft circa NAP +0,95 m. De maaiveldhoogte in het onderzoeksgebied varieert met ongeveer ± 0,1 meter. De hoogtekaart is weergegeven in figuur 2-2. In figuur 2-3 en figuur 2-4 zijn doorsnedes van de maaiveldhoogte weergegeven. Zoals te zien is het projectgebied nagenoeg vlak. Hierdoor vindt oppervlakkige afvoer relatief traag plaats.



Figuur 2-2 *Maaiveldhoogte (bron: AHN3-viewer)*



Figuur 2-3 *Doorsnede a-a' (bron:AHN4-viewer)*



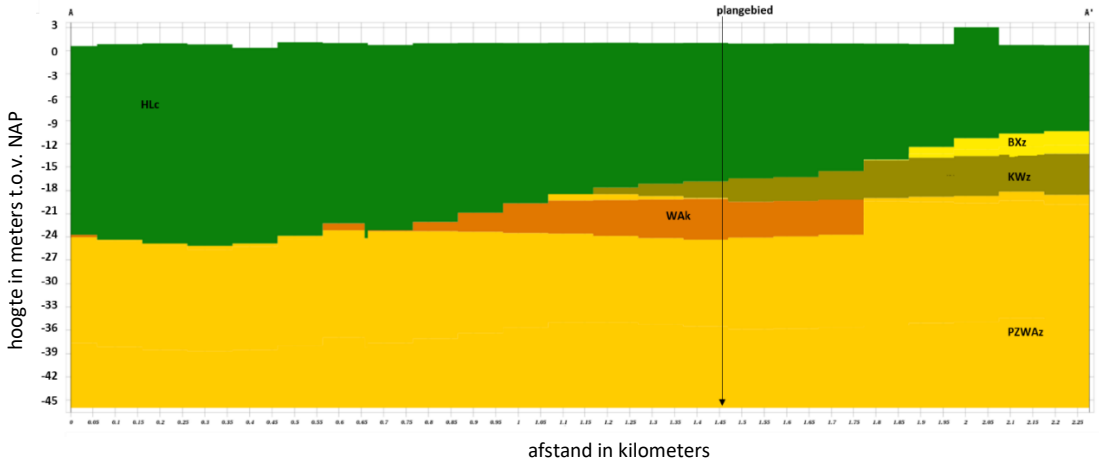
Figuur 2-4 *Doorsnede b-b' (bron:AHN4-viewer)*

2.3 (Geo)hydrologie en bodemopbouw

In Figuur 2-5 is bovenstaande bodemopbouw visueel gepresenteerd. Het betreft hierbij een doorsnede van het REGIS II-ondergrondmodel. De bovenste 12 tot 24 meter van de bodem bestaat op de onderzoeklocatie uit een Holocene deklaag (HLc). Voor de Holocene deklaag zijn in REGIS geen parameterwaarden (weerstand, doorlatendheid en doorlatend vermogen) aanwezig.

Het eerste watervoerende pakket (WVP) bestaat uit midden en fijn zand van de Formatie van Koewacht. Het WVP heeft een variabele dikte van 0 tot 4 m. Volgens het REGIS II-model wordt de horizontale doorlatendheid (kh) geschat tussen 10 en 25 m/d. De kleiafzettingen van de Formatie van Waalre (Wak) met een weerstand van 500 – 1.000 dagen in het projectgebied vormen de onder begrenzing van het WVP1.

Vanaf ca. 27 m-mv tot ca. 6 m-mv wordt een zandige eenheid aangetroffen. De zandlaag bestaat uit midden, grof en fijn zand, een spoor klei en veen. Volgens het REGIS II-model wordt de horizontale doorlatendheid (kh) geschat tussen 10 m/d en 25 m/d.



Figuur 2-5. *Overzicht hydrogeologie eenheid op basis van REGIS II-ondergrondmodel. Doorsnede A-A' van noord naar zuid. (Bron: www.dinoloket.nl)*

2.4 Watersysteem

2.4.1 Grondwater

DINOLoket

Om de grondwaterstand in het onderzoeksgebied te kunnen analyseren zijn peilbuizen van DINOloket geraadpleegd. Nabij het onderzoeksgebied zijn drie relevante peilbuis aanwezig. Van de peilbuizen zijn in Menyanthes de grondwaterstatistieken (GxG) van het freatisch grondwater bepaald. De gegevens van deze peilbuizen zijn weergegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 *Grondwaterstanden onderzoeksgebied (Bron: grondwatertools.n)*

Peilbuis	Meetreeks	Maaiveld *(m NAP)*	Filter peilbuis *(m NAP)*	GHG *(m NAP)*	GLG *(m NAP)*
B48B0340	1994-2002	1,01	-0,99 á 29,9	0,32	-0,63
B49B0560	1988-2020	1,35	-0,26 á -0,76	0,57	-0,15
B49B0646	1952-2014	1,30	-22,7 á -23,7	-0,29	-0,59

Peilbuis B49B0560 staat naast de Vrouwenlandsweg. De gemeten grondwaterstanden geven een benadering van de grondwaterstanden in het onderzoeksgebied. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) in deze peilbuis heeft een waarde van ca. 0,8 m-mv. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ligt ongeveer op 1,5 m-mv.



Figuur 2-6: *Locatie van peilbuizen (bron: grondwatertools.nl)*

Grondwateronttrekkingen

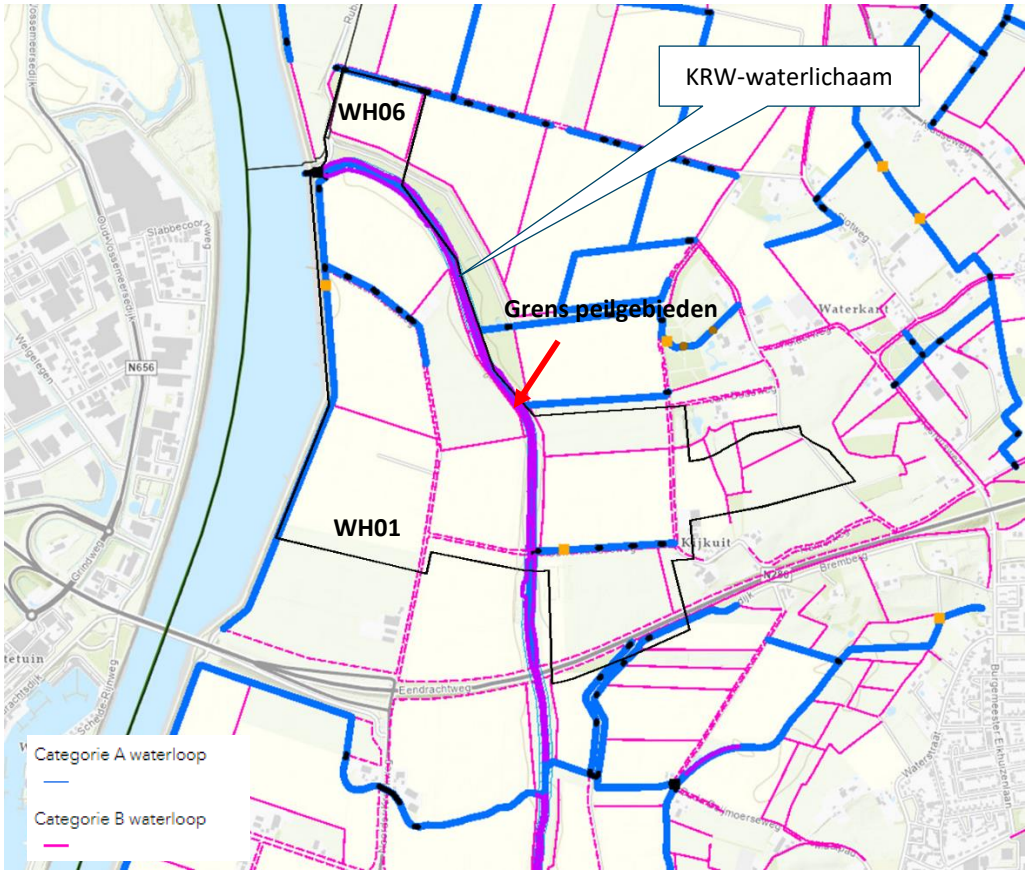
Op basis van de WKO-tool blijkt dat binnen het onderzoeksgebied geen bodemenergiesystemen aanwezig is. Binnen een straal van ca. 1 km zijn geen grondwateronttrekkingen aanwezig.

2.4.2 Oppervlaktewater

In de omgeving van het onderzoeksgebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. Figuur 2-7 geeft het watersysteem weer op basis van de legger van het waterschap Brabantse Delta. De watergangen betreffen wateren van de categorie primair (A) en secundair (B).

Door waterschap Brabantse Delta zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. Het onderzoeksgebied valt onder twee peilgebieden:

- WH06 ‘Langewater’, vast peilbeheer 0,8 m-NAP;
- WH01 ‘Noorderkreekweg’, vast peilbeheer 0,6 m-NAP.



Figuur 2-7 *Uitsnede legger oppervlakte waterlichamen. Onderzoeksgebied is aangegeven met stripte kader (bron: legger oppervlaktewater, waterschap Brabantse Delta)*

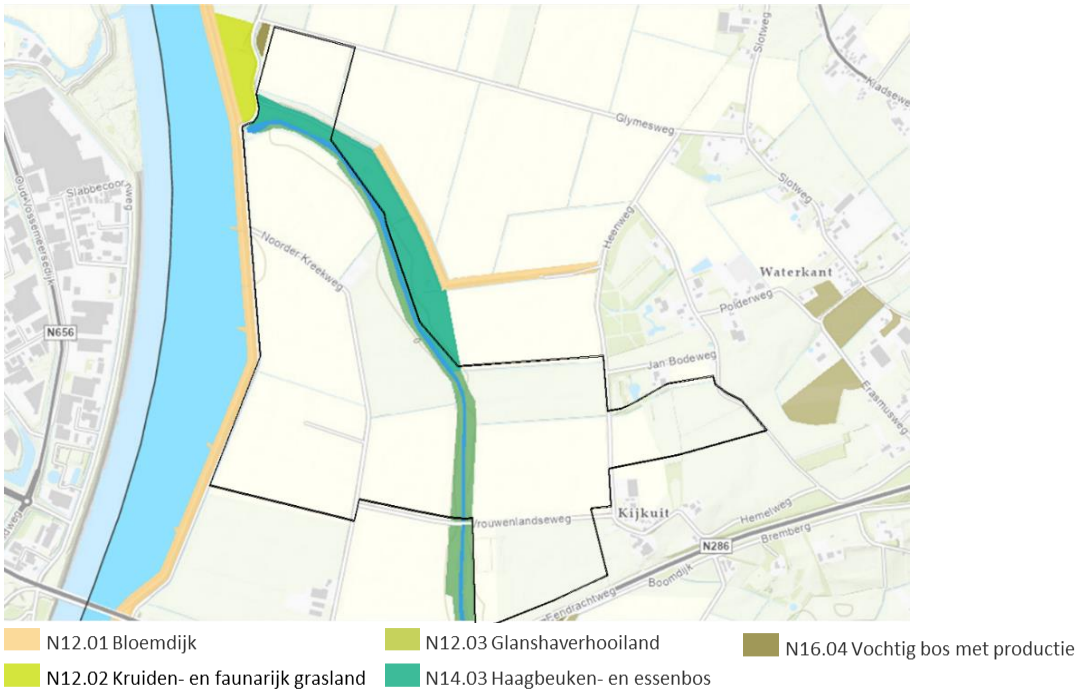
KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water

Het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water ligt in West-Brabant, tussen de Brabantse Wal en het Schelde-Rijnkanaal. Het Waterlichaam bestaat uit twee voormalige kreekcomplexen: het Rietkreekcomplex dat uit drie trajecten bestaat (Rietkreek, Molenkreek en Zoute Watergang) en het Lange Water dat uit twee trajecten bestaat (Lange Water en Verkorting). Het traject Lange Water ligt ten oosten van het onderzoeksgebied.

Het KRW- waterlichaam Rietkreek-Lange Water heeft de status ‘Sterkt veranderd’, dit bedoelt dat het waterlichaam door mensen is gegraven op een plaats waar voorheen geen water was. Het Rietkreek-Lange Water vormt een KRW-waterlichaam van type M14: ondiepe, matig grote, gebufferde plas.

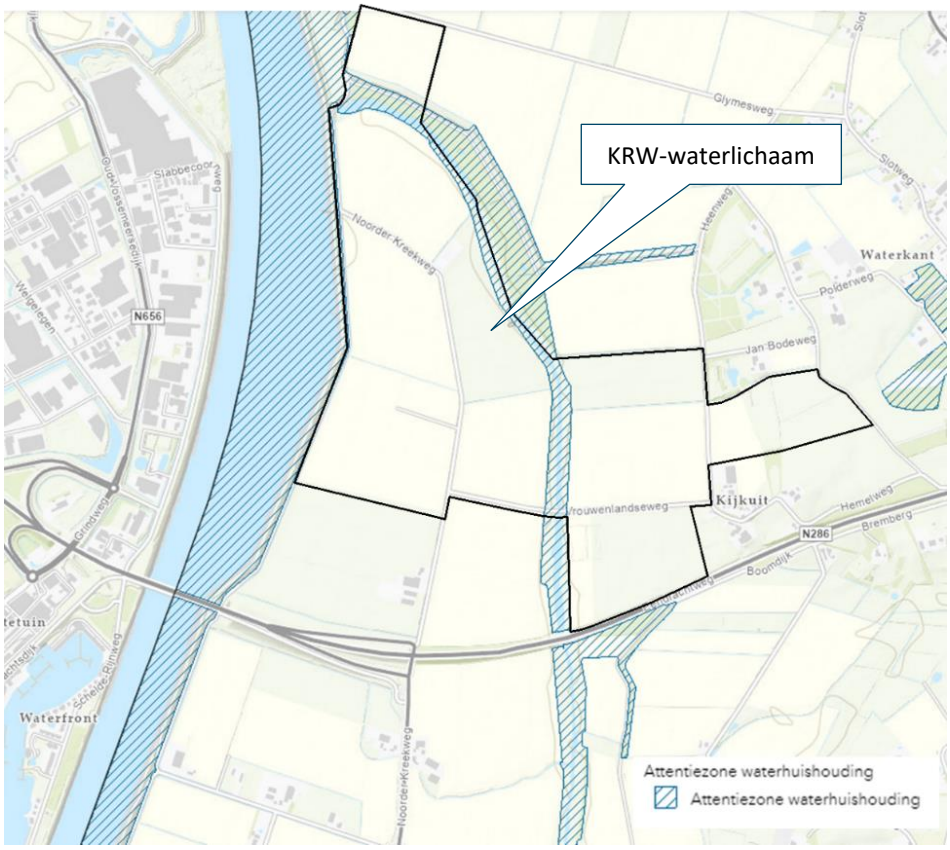
2.5 Natuur

Aan de hand van de kaartlaag Natuur van Provincie Noord-Brabant is bepaald dat er NNN-gebied (Natuur Netwerk Nederland, voorheen EHS) aanwezig is binnen het onderzoeksgebied. Het NNN-gebied heeft onder meer natuurbeheertype N14.03 (haagbeuken- en essenbos).



Figuur 2-8 *Overzicht van de NNN-gebieden in de omgeving van het nieuw* 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren *(bron: Provincie Noord-Brabant)*

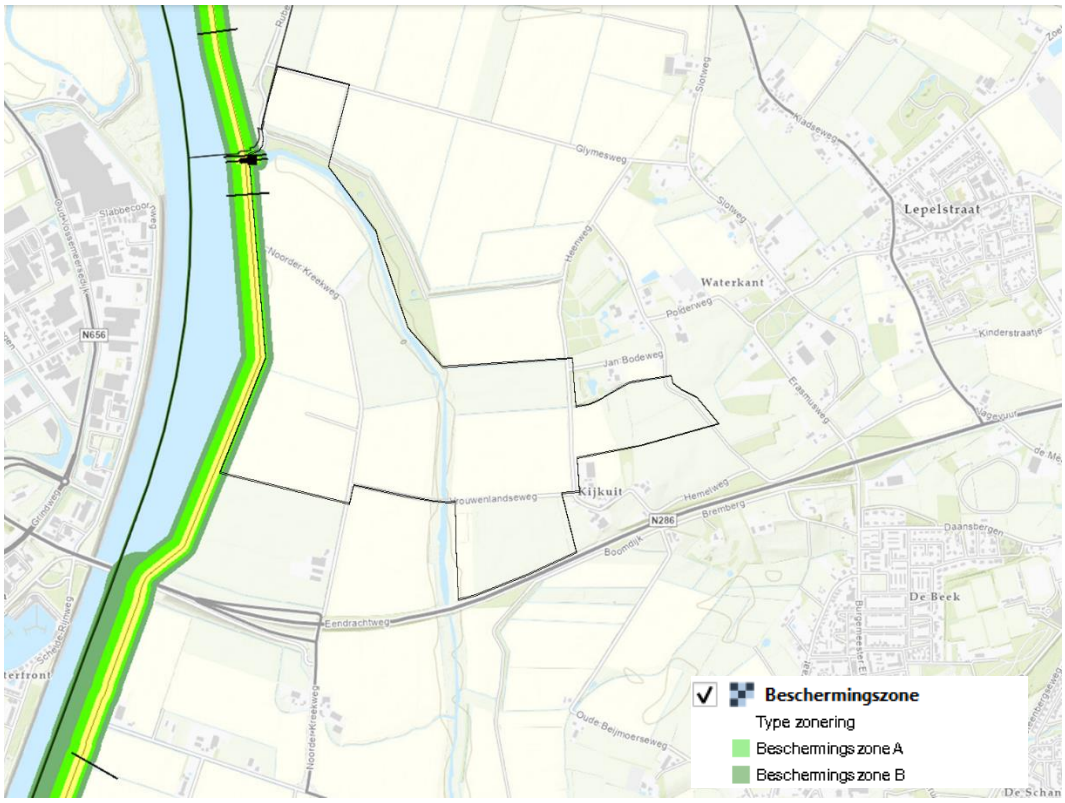
Daarnaast is dit gebied geclassificeerd als ‘attentie waterhuishouding gebied’ door Provincie Noord-Brabant. Het doel van een attentiezone is om negatieve effecten te voorkomen bij ontwikkelingen binnen of naast natte natuurparels.



Figuur 2-9 *Overzicht gebied classificeert als ‘attentie waterhuishouding’ (bron: Provincie Noord-Brabant)*

2.6 Waterkering

In Figuur 2-10 is te zien dat het onderzoeksgebied zich gedeeltelijk bevindt binnen de beschermingszone van een primaire waterkering.



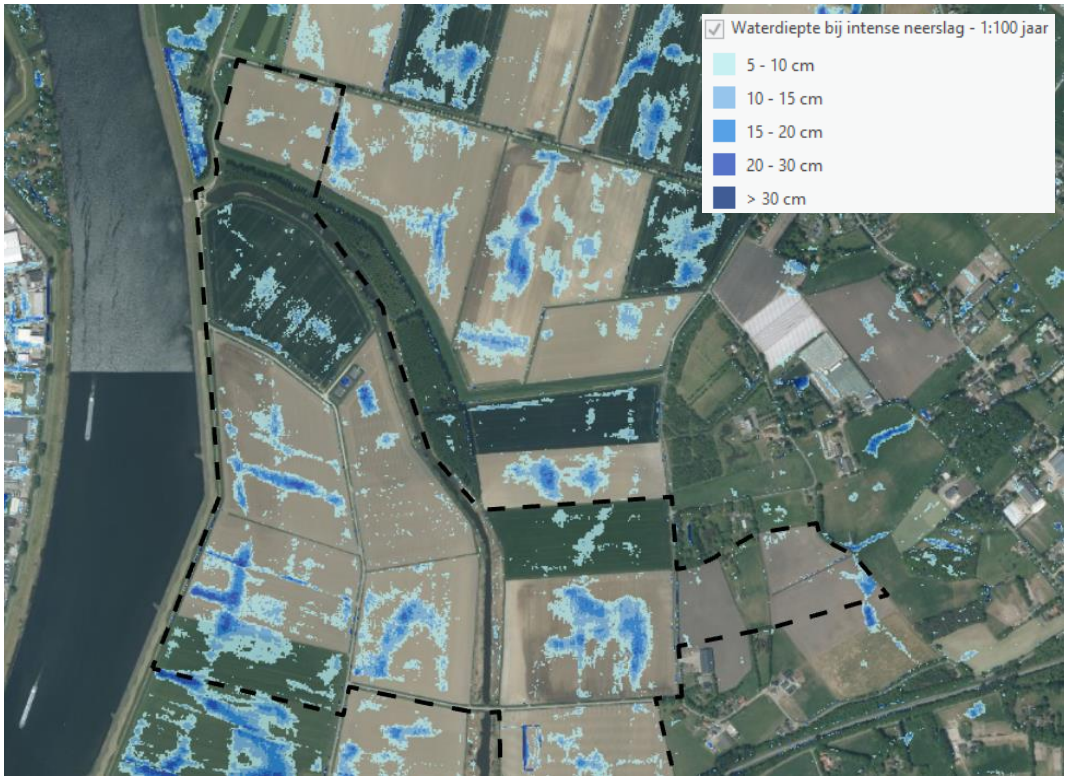
Figuur 2-10 *De primaire waterkering en het onderzoeksgebied (bron: Legger, waterschap Brabantse Delta).*

2.7 Klimaatscan

In dit hoofdstuk is het inzichtelijk maken van de huidige staat van het klimaat in de omgeving van het onderzoeksgebied. Hierbij wordt ingegaan op de onderwerpen wateroverlast en droogte.

2.7.1 Wateroverlast

In de klimaateffectatlas is onder andere de stedelijke wateroverlast in beeld gebracht op basis van een extreme bui van 70 mm in 2 uur. Deze atlas geeft aan dat tijdens extreme neerslag in de omgeving van het onderzoeksgebied water op straat kan optreden. Zoals te zien is in figuur 2-11, kan het water op straat een waterdiepte tussen 15 en 30 cm bereiken.



Figuur 2-11 *Water op Straat (bron: klimaateffectatlas.nl).*

De kaarten geven een eerste beeld van de gevolgen van hevige neerslag. Uit de figuren blijkt dat een deel van het projectgebied kwetsbaar is voor wateroverlast. Voor de ontwikkeling van het toekomstige hoogspanningsstation is dit een aandachtspunt.

2.7.2 Droogte

In de huidige situatie ligt de GLG binnen het onderzoeksgebied tussen 1 m en 1,5 m onder maaiveld (klimaateffectatlas.nl). In de toekomstige situatie is het gebied waar de GLG nu al laag is (>1,50 m), extra kwetsbaar voor extremere droge perioden.

3 Waterwetgeving- en beleid

3.1 Rijksoverheid

Waterwet

In 2009 is de Waterwet in werking getreden. Deze wet regelt het beheer van oppervlakte- en grondwater en is gericht op de samenhang met de ruimtelijke ordening. De wet kent een vergunningstelsel (watervergunning).

Omgevingswet 2023

Op 1 januari 2024 treedt naar verwachting de Omgevingswet in werking. In de Omgevingswet wordt de leefomgeving op een andere manier benaderd dan voorheen, waarbij wordt ingezet op een duurzame economische structuur met borging van de kwaliteit en veiligheid daarvan. In de Omgevingswet worden de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu natuur en water gebundeld. Deze wet regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling met minder en overzichtelijke regels, meer ruimte voor initiatieven en lokaal maatwerk. Ingezet wordt op integraliteit, vertrouwen en participatie van alle belanghebbenden. De wet krijgt vorm in de omgevingsvisie, waarbij de huidige provinciale plannen zullen komen te vervallen en worden geïntegreerd in deze visie.

Wet ruimtelijke ordening en de watertoets

De watertoets is sinds 2003 wettelijk verplicht (en vastgelegd in het Besluit ruimtelijke ordening). De watertoets betekent dat ruimtelijke plannen (waaronder bestemmingsplannen) die vanaf deze datum ter inzage worden gelegd, voorzien moeten zijn van een waterparagraaf. Ruimtelijke plannen van de initiatiefnemer (bijv. gemeente of projectontwikkelaar) worden overlegd met de waterbeheerder.

In de waterparagraaf geeft de initiatiefnemer aan welke afwegingen in het plan ten aanzien van water zijn gemaakt. Het is een toelichting op het doorlopen proces en maakt de besluitvorming ten aanzien van water transparant. In geval van locatiekeuzes en bij herinrichting van bestaand bebouwd gebied geeft de initiatiefnemer expliciet aan welke rol de kosten en risico's van verdroging, verzilting, overstroming en overlast hebben gespeeld bij de besluitvorming.

Nationaal Water Programma 2022-2027

De Waterwet vereist dat de Rijksoverheid eens per zes jaar een Nationaal Waterplan voor het nationale waterbeleid en een Beheer- en ontwikkelplan voor het beheer van de rijkswateren (Bprw) opstelt. 'In de geest' van de nieuwe Omgevingswet worden deze plannen nu al in samenhang beschreven in één Nationaal Waterprogramma voor beleid en beheer. Voor het waterbeleid is het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) een uitwerking van de Nationale Omgevingsvisie. Voor wat de ruimtelijke aspecten betreft moet dit plan worden gezien als een structuurvisie en is het bindend voor het Rijk. Het Rijk is verantwoordelijk voor het hoofdwatersysteem.

Het Nationaal Water Programma 2022-2027 (NWP) vervangt het Nationaal Waterplan 2016-2021, inclusief alle tussentijdse wijzigingen en het Beheer- en ontwikkelplan voor de rijkswateren (Brpw) 2016-2021. Het NWP beschrijft de hoofdlijnen en ambities van het nationale waterbeleid voor de periode 2022-2027: waterveiligheid, waterkwaliteit en klimaatadaptatie. Het beschrijft tevens de uitvoering daarvan en het beheer van de rijkswateren en rijksvaarwegen. De wateropgaven staan niet op zichzelf; een integrale aanpak met andere opgaven in de fysieke leefomgeving zoals de energietransitie, de woningbouw en de transitie landelijk gebied is noodzakelijk. Voor een integrale aanpak van de opgaven wordt het water- en bodemsysteem meegenomen als leidend principe.

3.2 Provinciaal Beleid

Regionaal Water- en Bodemprogramma Noord-Brabant 2022-2027

Het Regionaal Water- en Bodemprogramma 2022 – 2027 (RWP) bevat de ambitie, opgaven, doelen en de aanpak, inclusief de zeven leidende principes bij het tot stand komen van een klimaatbestendig en verkeerkrachtig water- en bodemsysteem binnen de provincie Noord- Brabant. In het RWP zijn de volgende leidende principes opgenomen:

- Watervoorraad in balans;
- Elke druppel telt;
- Niet alles kan overal;
- Brabant is in staat extreme weersituaties op te vangen;
- Bescherming van water- en bodemkwaliteit;
- Gebruikers zijn maximaal verantwoordelijk;
- Circulair denken en doen.

Visie klimaatadaptatie

De provincie Noord-Brabant heeft een aparte visie ten behoeve van klimaatadaptatie opgesteld. Hierin zijn de volgende uitgangspunten opgenomen:

- Klimaatadaptatie is als vanzelfsprekend een vast onderdeel van provinciale opgaven en is geborgd in de provinciale programma's;
- De provincie gaat uit van een klimaatbestendig en robuust watersysteem. Daarbij worden vijf principes gehanteerd:
  - Niet meer gebruik dan is aangevuld;
  - In hogere gebieden water infiltreren;
  - Lagere gebieden zijn natter;
  - Het systeem kan omgaan met extremen;
  - De waterkwaliteit is op orde.
- De provincie maakt op basis van een klimaatbestendig en robuust watersysteem, de overgang naar een nieuwe systematiek voor wateroverlast bij extreme buien;
- De provincie kiest ervoor om voorrang te geven aan de robuustheid van het watersysteem en niet aan individuele belangen;
- De provincie werkt via een gebiedsgerichte en samenhangende aanpak;
- Via de gebiedsgerichte aanpak zet de provincie zijn middelen in samenhang en waar mogelijk gebundeld in.

Interim Omgevingsverordening

Vanuit de Omgevingsverordening, die naar verwachting per 1 januari 2023 ingaat, zijn alle provincies verplicht om een omgevingsvisie op te stellen. In de omgevingsvisie staat wat de provincie wil bereiken en wat ze wil doen om dat te bereiken. Naast een omgevingsvisie moet de provincie vanuit de Omgevingswet ook een omgevingsverordening vaststellen voor haar grondgebied. De Brabantse Omgevingsverordening vervangt een aantal provinciale verordeningen, zoals de provinciale milieuverordening en de provinciale verordening water.

3.3 Beleid waterschap Brabantse Delta

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in het beheergebied op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken en beheer van vaarwegen. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen

verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Waterbeheerprogramma Klimaatbestendig en veerkrachtig waterschap 2022-2027

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de 'beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak, en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater'.

Het waterschap streeft naar een samenhang tussen wateropgaven en andere opgaven in de samenleving en leefomgeving. Om dit te kunnen bereiken zijn er zes beleidskeuzes opgezet. Aan de hand de beleidskeuzes wordt de strategie voor waterveiligheid, gezond water, voldoende water, vaarwegen en waterketen uitgewerkt. De zes beleidskeuzes zijn;

1. Water als drager voor een vitale regio
2. Evenwicht in het water- en bodemsysteem
3. We werken samen
4. We werken duurzaam
5. We werken veerkrachtig en vernieuwend
6. We prioriteren op basis van verplichtingen en mogelijkheden

Beleid versneld afvoeren hemelwater/ verhardingstoename

In de Keur van waterschap Brabantse Delta is een verbod op versnelde afvoer door verhard oppervlak opgenomen. Op grond van de Keur kan het bestuur algemene regels stellen die een vrijstelling van die vergunningplicht inhouden. Algemene regel 15 licht toe dat vrijstelling wordt verleend van het verbod wanneer:

a. Het afkoppelen van verhard oppervlak maximaal 10.000 m^2 is, of;
b. De toename van verhard oppervlak maximaal 500 m^2 is, of;
c. De toename van verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
d. De toename van verhard oppervlak tussen 500 m^2 en 10.000 m^2 is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale compensatie conform de rekenregel:

benodigde compensatie (in m^3) = toename verhard oppervlak (in m^2) x gevoeligheidsfactor x 0,06 (in m)

Wanneer een bergingsvoorziening wordt gerealiseerd, moet deze voldoen aan de volgende eisen:

i. De bodem van de voorziening ligt boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG);
ii. De afvoer uit de voorziening vindt plaats via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
iii. Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om beschadiging van het oppervlaktewaterlichaam te voorkomen.

3.4 Gemeentelijk beleid

In gemeente Bergen op Zoom is de zorg van het stedelijk watersysteem opgenomen in het gemeentelijk rioleringsplan Bergen op Zoom (GRP) begroting 2022 en meerjarenraming 2023- 2025. Het GRP beschrijft hoe de gemeente invulling geeft aan de wettelijke zorgplichten voor afvalwater, hemelwater en grondwater. In het GRP vertaalt de gemeente de ambities van de rioleringszorg naar concrete doelen, een adequate strategie, de benodigde activiteiten en de benodigde middelen.

Andere relevante beleidsnota's in de gemeente zijn:

- Waterplan Bergen op Zoom 2002-2007,
- Watertaken: Gemeentelijke wateropgave Bergen op Zoom (juni 2009);
- Wegbeheerplan 2008-2012.

4 Toekomstige situatie

In dit hoofdstuk is de toekomstige situatie toegelicht en is ingegaan op de verschillende aspecten die de voorgenomen ontwikkeling heeft ten aanzien van de waterhuishoudkundige gevolgen.

4.1 Voorgenomen ontwikkeling

TenneT TSO B.V. is voornemens om een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) te realiseren in de gemeente Bergen op Zoom in de provincie Noord-Brabant, nabij Halsteren. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT 20 kV gedeelte wordt gebouwd en beheerd door Enexis.

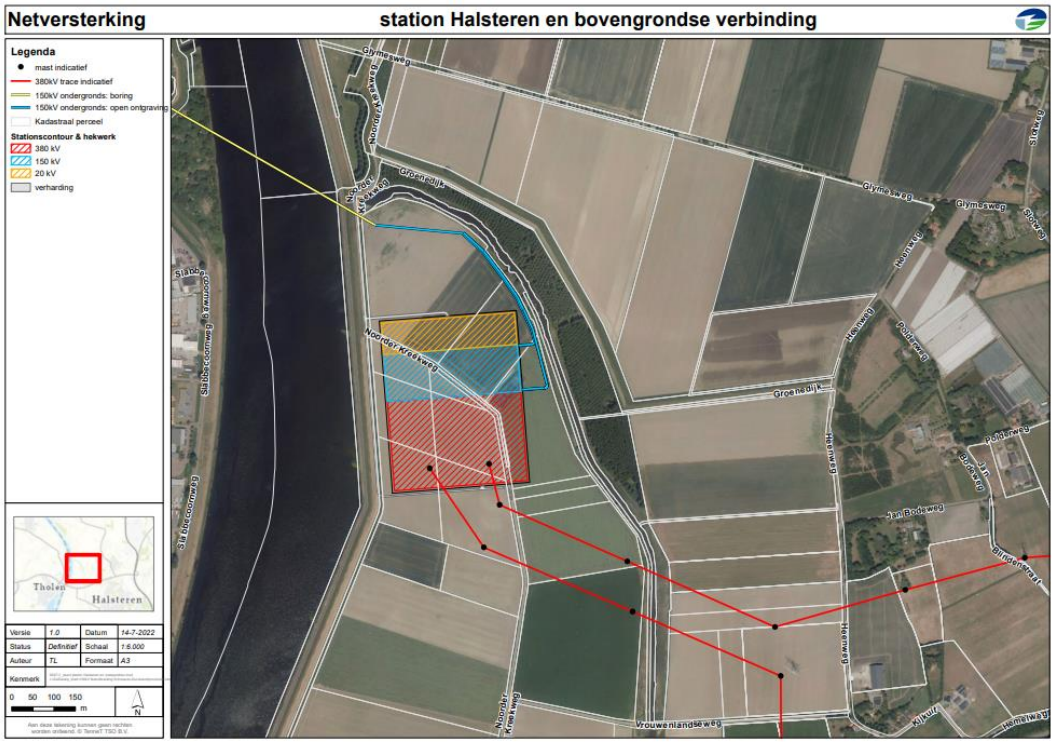
In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- 380kV-station
  - Het station heeft een afmeting van 400m x 215m (lxb);
  - Vier lijnvelden voor de inkoppeling op de bestaande 380 kV-verbinding;
  - Drie transformatorvelden voor 380/150 kV transformatoren;
  - Twee koppelvelden voor het koppelen van de drie hoofdrailen. Er wordt rekening gehouden met een toekomstige uitbreiding van vier velden. 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.

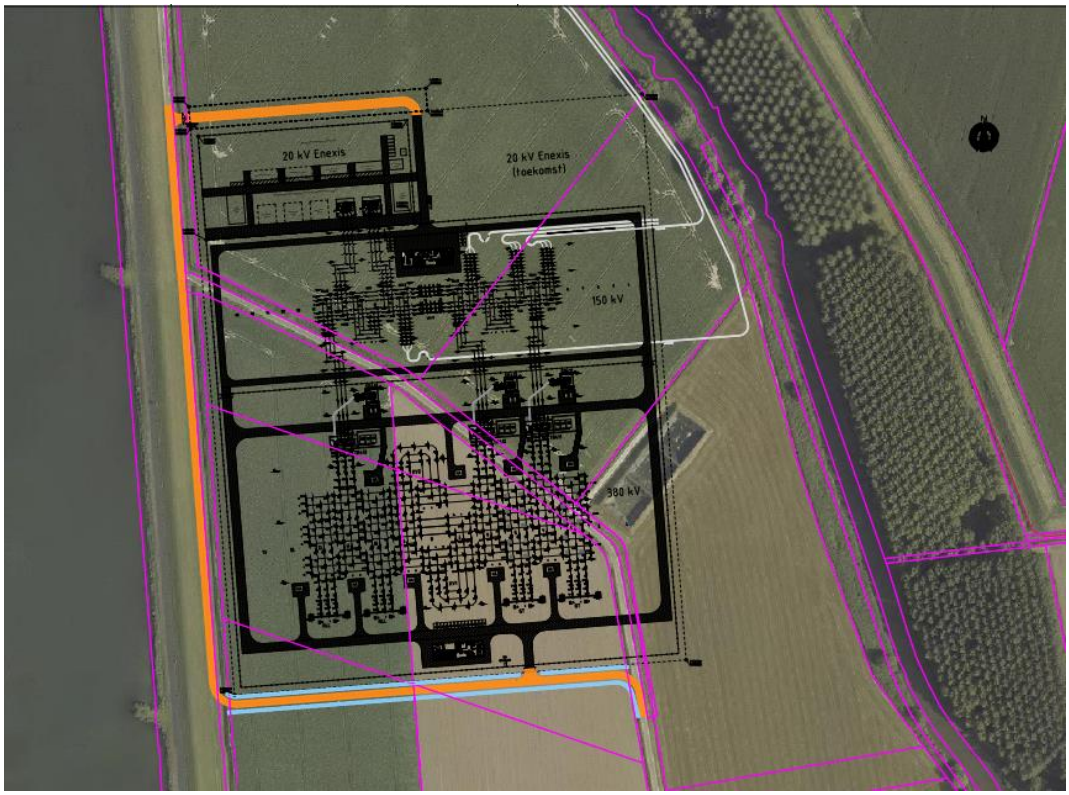
- 150kV-station
  - Het station heeft een afmeting van 400m x 110m (lxb);
  - Drie transformatorvelden voor een koppeling met de 380/150 kV transformatoren;
  - Twee kabelvelden voor de kabels naar de transformatoren op Tholen;
  - Vijf transformatorvelden voor de voeding van het 150/20 kV net van Enexis;
  - Twee kabelvelden voor de voeding van het 150 kV station op Schouwen-Duiveland;
  - Twee dwarskoppelvelden voor het koppelen van de hoofdrailen;
  - Twee langskoppelvelden voor het koppelen van de secties. Er wordt rekening gehouden met een toekomstige uitbreiding van 11 velden. Daarnaast krijgt het stationsgedeelte een centraal dienstengebouw, mogelijk met 2 sectiegebouwen. Dit worden lage gebouwen van maximaal vier meter hoog.

- 20kV-station
  - Het station heeft een afmeting van 400m x 80m (lxb);
  - Het stationsdeelbevat twee 150/20 kV transformatoren en twee gebouwen t.b.v. de middenspanningsinstallaties. Er is ruimte voor nog acht

Ten noorden van het hoogspanningsstation bevindt zich de aansluiting met de 150 kV-kabel richting Schouwen-Duiveland (zie de blauwe en gele lijn in Figuur 4-1). Ten zuiden van het hoogspanningsstation is de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten (de groene cirkels in figuur 1) en een hoogspanningslijnen ertussenin gehangen (zie de paarse lijnen in Figuur 4-1).



Figuur 4-1 *Overzicht ontwerp van het toekomstige hoogspanningsstation Halsteren (d.d. 14-07-2022)*



Figuur 4-2 *Situatietekeningen station Halsteren 380/150/20 (tekeningen 01056-01-000051, d.d. 24-03-2022)*

Op basis van de beschikbare gegevens zijn de volgende uitgangspunten opgesteld:

- Voor de aanleg van het station worden 4 duikers verwijderd, die gelegen zijn aan een A- watergang. De duikers hebben een diameter van 0,5 m.
- Voor de aanleg van het station ca. 500 m van een A-watergang (ID OVK05481), en 1.000 m van B-watergangen worden gedempt.
- 8 hoogspanningsmasten worden geplaatst en zijn tracés voor bovengrondse 150 kV kabel voorzien.
- Voor de aanleg van het station moet delen van de Noorder Kreekweg heringericht worden.

4.2 Oppervlakteverdeling

Het onderzoeksgebied beslaat in totaal circa 118,6 ha. Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het waterschap en de gemeente voor voldoende waterberging in relatie tot de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is. Om te kunnen controleren of voldaan wordt aan de benodigde waterberging is de oppervlaktebalans opgesteld (zie Tabel 4-1). Een tekening van de toekomstige verharding is opgenomen in Bijlage 1.

Tabel 4-1. *Oppervlaktebalans in de huidige en toekomstige situatie*

	Huidig [m²]	Toekomstig [m²]	Toename/afname
Verhard	**3.400**	**23.230**	**+19.830 m²**
Toegangsweg	3.400	3.880	
Parkeren / half-verhard		5.800	
Trottoir		13.550	

Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 23.230 m^2. Met de voorgenomen ontwikkeling neemt het verharde oppervlak met circa 19.830 m^2 ha toe ten opzichte van de huidige situatie.

4.3 Waterbergingsopgave

De verandering in hemelwaterafvoer wordt beïnvloed door de verharding. Neerslag op verhard oppervlak komt sneller tot afstroming en kan problemen opleveren.

Bij aanleg van extra verhard oppervlak dat groter is dan 500 m², geldt een berging eis van 0,06 m per toename verhard oppervlak. In totaal moet het voorgenomen watersysteem **1.190** m^3 kunnen bergen om de toename van verharding te compenseren.

benodigde compensatie= toename verhard oppervlak x gevoeligheidsfactor x 0,06
= 19.830 x 1 x 0,06 = 1.190 m^3

De keuze waar de benodigde compensatie moet plaatsvinden, hangt af van de beschikbare mogelijkheden en gebiedskenmerken. Dit wordt in samenspraak bepaald. Er geldt wel een voorkeursvolgorde voor de keuze van de locatie. Deze is als volgt:

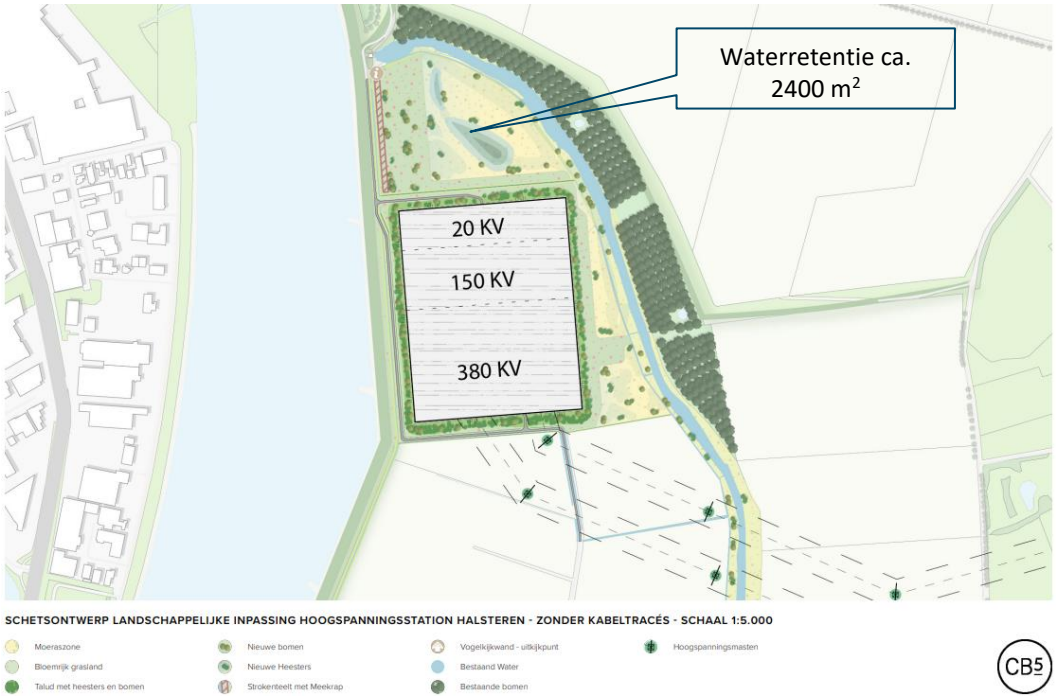
1. Compensatie in hetzelfde peilgebied als waarin de verhardingstoename zich bevindt, nabij de verhardingstoename;
2. Compensatie in hetzelfde peilgebied als waarin de verhardingstoename zich bevindt, niet nabij de verhardingstoename;
3. Compensatie in een lagergelegen peilgebied, als de waterstaatkundige situatie dat toelaat.

In het geval van het nieuwe station wordt de voorkeur gegeven om de toename van verhard oppervlak binnen hetzelfde peilgebied (WH01) te compenseren in de vorm van alternatieve voorzieningen, zoals een wadi. Door de positionering van het station in de noordzijde van de

Auvergnepolder ontstaat aan de oostzijde een driehoekige restruimte. Door de ruimtereservering van kabel- en leidingstroken zijn deze percelen gedeeltelijk niet meer aantrekkelijk voor agrarisch functie. Voorgesteld wordt deze percelen (6,67 ha.) in te zetten voor waterretentie (zie figuur 4-3) en natuurontwikkeling (zie figuur 4-4) langs het Lange Water Hierbij wordt gedacht aan versterking van het rietmoeras op de natte delen en bloemrijk grasland op de kabels en leidingstroken.

Om aan de waterberging te voldoen wordt ten noorden van het hoogspanningsstation ca. 2.400 m^2 (2.400 m^2 x 0,5 m = 1.190 m^3) gereserveerd voor waterberging. Een belangrijk voorwaarde voor een klimaatrobuust ontwerp is dat het water tijdelijk moet worden geborgen. Op basis van de keur van Waterschap Brabantse Delta moet het hemelwater minimaal 24 uur worden geborgen binnen eigen terrein. De afvoer naar het oppervlaktewater mag maximaal 2 l/s/ha zijn.

Aangezien het Lange Water een KRW-status heeft verdiend het de voorkeur om het vertraagde water af te voeren richting de nieuwe A-watergang (zie 4.44.4.1)



Figuur 4-3 *Schetsontwerp landschappelijke inpassing hoogspanningsstation halsteren - zonder kabeltracés (bron: Schetsontwerp landschappelijk inpassing d.d. 26-05-2023)*



Figuur 4-4 *Ambitie – natuurbeheerplankaart (bron: Randvoorwaarden landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Auvergnepolder te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom, Antea Group (d.d. 02-03-2023)*

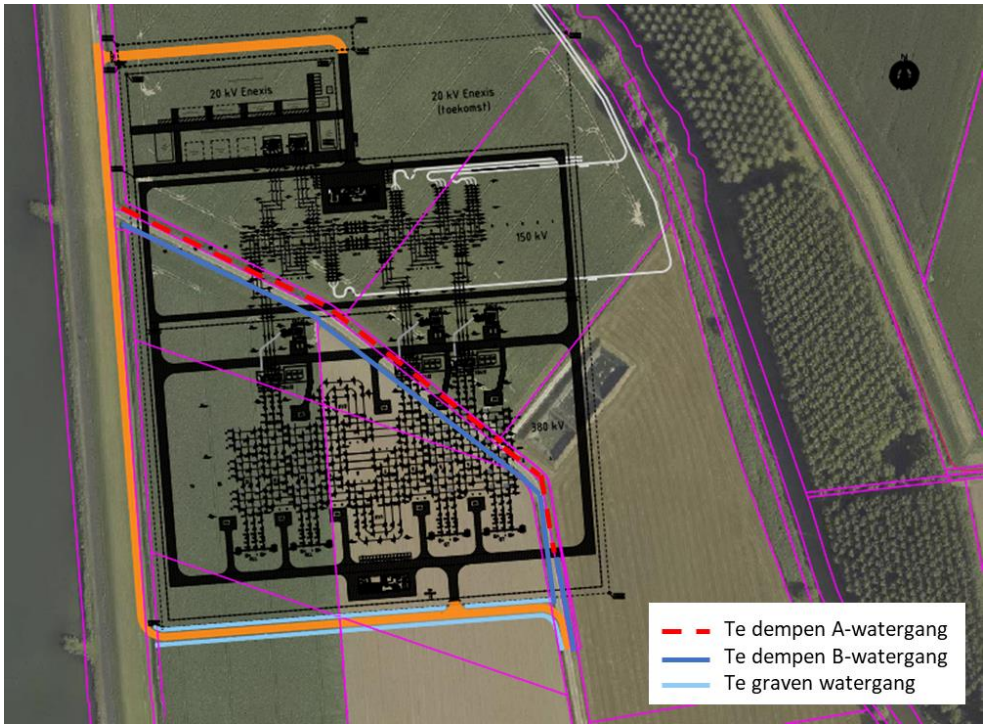
4.4 Watersysteem

Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt ‘hydrologisch neutraal ontwikkelen’. Dit geldt voor zowel het oppervlakte- als grondwatersysteem. De beleidsterm ‘hydrologisch neutraal’ heeft dan ook betrekking op het zoveel mogelijk (binnen de ontwikkeling) neutraliseren van de negatieve hydrologische gevolgen van ruimtelijke ontwikkelingen in ruimte en tijd.

4.4.1 Oppervlaktewater

In de Auvergnepolder wordt door de situering van het hoogspanningsstation ca. 1500 m watergang (500 m A-watergang en 1.000 m B-watergang,) gedempt, zie Figuur 4-5. De A-watergang betreft de watergang ten noorden van de Noorderkreekweg. Vanuit het waterschap is de voorwaarde gesteld dat deze gedempte sloten moeten worden gecompenseerd. Voor te dempen van A-watergangen geldt een 1 op 1 compensatieregel.

Wanneer B watergangen worden gedempt moet er vervangend oppervlaktewater worden gegraven. Dit hoeft niet 1:1 even groot te zijn, als de afwatering van het gebied maar voldoet. Het waterschap gaf aan dat voor het geval dat delen van het gebied een agrarische functie hebben, ook voor B watergangen 1 op 1 compensatie nodig kan zijn.



Figuur 4-5 *Voorgenomen wijzigingen in het watersysteem (tekeningen 01056-01-000051, d.d. 24-03-2022)*

In principe is het mogelijk om de demping van A-watergangen te compenseren. In figuur 4-6 is een overzicht van het toekomstige watersysteem weergegeven. Langs de nieuwe Noorderkreekweg wordt aan de oostzijde en noordzijde een nieuwe A-watergang gesitueerd die de verbinding vormt tussen de bestaande aansluitpunten. De watergang ten westen van de nieuwe Noorderkreekweg / ten oosten dijk Schelde-Rijnkanaal blijft behouden. Aan de noord- en zuidzijde van het hoogspanningsstation en vormen nieuw te graven watergangen de scheiding tussen de landschappelijke inpassing van het station en de huidige landbouwpercelen.



Figuur 4-6 *Bestaande en nieuw te graven waterlopen (bron: Randvoorwaarden landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Auvergnepolder te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom, Antea Group (d.d. 02-03-2023)*

Vergunningsplicht
Voor het aanleggen, wijzigen of dempen van oppervlaktewaterlichamen geldt een vergunningplicht. Voor de vergunning is het van belang dat er invulling gegeven wordt aan de waterbergingsopgave van 1.190 m³ en de resterende compensatie van gedempt water.

4.4.2 Grondwater

Voor een klimaat robuuste inrichting adviseert waterschap Brabantse Delta om na te denken hoe grondwateroverlast voorkomen kan worden. De hiervoor benodigde hoogteverschillen zijn afhankelijk van aspecten als de inrichting, de beschikbare ruimte en de noodzaak om water op straat te bergen.

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.

De ontwikkeling van het nieuwe 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren omvat de aanleg van trottoirs en secundaire wegen, waarbij het raadzaam is om een minimale ontwateringsdiepte van 0,7 m te hanteren. Op basis van peilbuis B49B0560 ligt de GHG op ca. 0,8 m onder maaiveld. Daarom wordt geconcludeerd dat de bestaande ontwateringsdiepte voldoende is. Er zijn geen extra maatregelen nodig om grondwateroverlast te voorkomen.

4.5 Veiligheid en waterkeringen

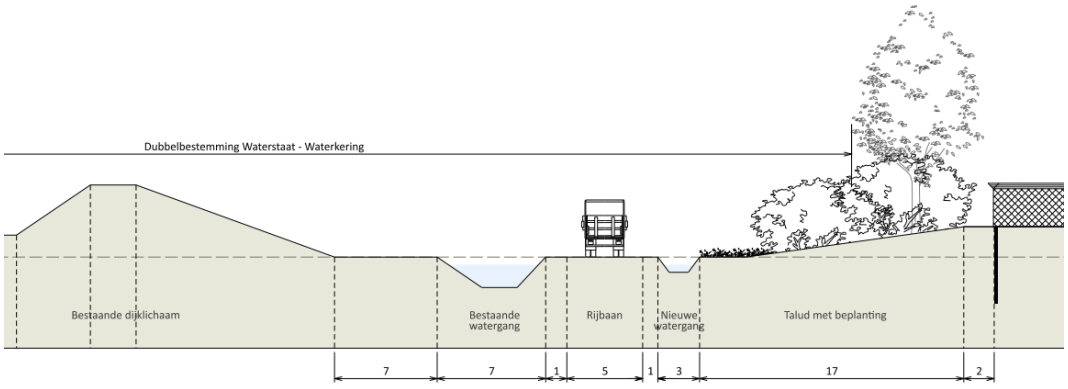
Het hoogspanningsstation is gelegen in de noordelijkste punt van de Auvergnepolder, parallel aan de dijk aan de oostzijde Schelde-Rijnkanaaldijk. Het station is ten oosten van de beschermingszone van de dijk gesitueerd. Binnen de beschermingszone van de dijk mag niets gebouwd worden en dus ook geen station komen. Dit is een eis van het waterschap en mede geborgd in het bestemmingsplan. Het gaat om een zone van 25 meter van de dijk.

Het hoogspanningsstation wordt 2.00 meter hoger in het landschap aangebracht. Dit wordt gedaan om de leveringszekerheid bij een mogelijke dijkdoorbraak van het Schelde-Rijnkanaal moet zijn gewaarborgd.

Om de benodigde 2.00 meter ophoging van het station in het landschap goed in te passen wordt een flauw grondtalud rondom toegepast. Hiervoor wordt een gemiddelde breedte van 20.00 meter aangehouden waarin ook deels kabel- en leidingstroken en landschappelijke afschermende beplanting kan worden opgenomen. Rondom het station is hiervoor een oppervlakte van 6,39 ha benodigd. Aan de zuidzijde is een strook van een grotere strook van circa 30 meter aangehouden om het zicht op het station vanuit de polder robuuster te camoufleren. Dit is de kant van het station die het meeste in het zicht ligt. Daarnaast is dit ook nodig om zwaar verkeer

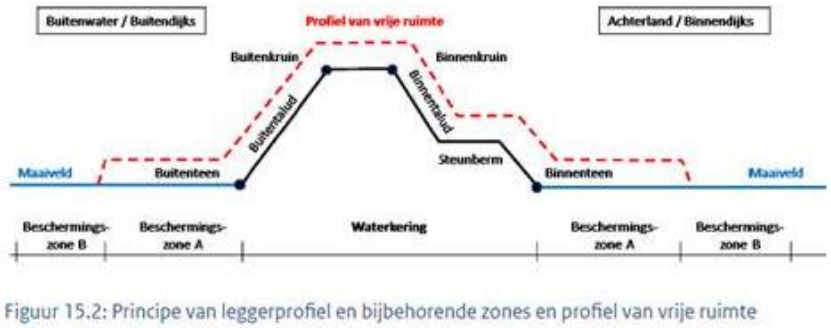


Figuur 4-7 *Landschappelijke groene inpassing rondom station (bron: Randvoorwaarden landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Auvergnepolder te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom, Antea Group (d.d. 02-03-2023)*



Figuur 4-8 *Profiel 'westelijk' landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Halsteren in de omgeving van de primaire waterkering (bron: Schetsontwerp landschappelijk inpassing d.d. 26-05-2023)*

In de legger zijn de ligging en afmetingen van de waterkering opgenomen zoals die volgens de normen en zouden moeten zijn (zie Figuur 4-9). Uit figuur 4-8 is te zien dat de nieuwe watergang en deels van het talud liggen binnen de beschermingszone van de waterkering. De activiteiten in de beschermingszone van de waterkering zijn vergunningplicht bij het waterschap.



Figuur 15.2: Principe van leggerprofiel en bijbehorende zones en profiel van vrije ruimte

Figuur 4-9 Overzicht van een waterkering met bijhorende zones volgens de legger

4.6 Waterkwaliteit

Ten opzichte van de huidige situatie hebben de ontwikkeling van het nieuwe 380 kV/150 kV/20 kV station in Halsteren, de inlussing ervan op de bestaand 380 kV-lijn Rilland- Geertruidenberg en de acht nieuwe hoogspanningsmasten geen invloed op de waterkwaliteit, mits het watersysteem zo ingericht wordt dat de doorstroming gewaarborgd is.

In het algemeen kunnen milieurisico's ontstaan door overstromingen. Voor de werking en bescherming van de transformator is een groot volume van olie nodig. Tennet heeft aangegeven dat zich onder de transformator een kelder bevindt. Voor noodgevallen kan de olie hier tijdelijk worden opgeslagen. Als onderdeel van de maatregelen om het risico op overstroming te verminderen is in het ontwerp van het nieuwe hoogspanningsstation voorzien in een bodemverhoging van minimaal 2 m. Door onder meer de kelder en het bodemverhoging wordt de kans op chemische verontreiniging verkleind. In het ergste geval (kelder vol met olie en overstroming) moet Tennet mitigerende maatregelen nemen om verspreiding van een eventuele verontreiniging tegen te gaan. Indien zich een ongeval voordoet en er chemische verontreiniging plaatsvindt, dient Tennet maatregelen te nemen om de verspreiding van de verontreiniging te mitigeren en te beheersen.

KRW-eisen
Door de KRW-status van het Lange Water heeft het de voorkeur verdiend om het hemelwater niet direct op dit waterlichaam af te voeren. Voor het Lange Water gelden specifieke waterkwaliteitseisen gelden, deze zijn in de factsheet opgenomen (zie bijlage 2).

4.7 Klimaat ambities

In het kader van de klimaatscan (zie paragraf 2.7.1) is geconstateerd dat het onderzoeksgebied kwetsbaar is voor de effecten van wateroverlast. Aangezien het nieuwe station is geclassificeerd als kwetsbare/vitale infrastructuur, is het belangrijk om de werking van het station ook bij overstromingen te waarborgen. Om een constante toevoer van energie te garanderen, omvat het project een verhoging van het station van circa 2 meter. Om deze infrastructuur waterrobuuster te maken, is het ook van belang om te voldoen aan de bergingseisen van zowel de gemeente als het waterschap, met name om 'hydrologisch neutraal' te bouwen. Meer inzicht over de maatregel om overstroming te voorkomen zal in een volgend onderzoek worden meegenomen.

5 Waterparagraaf

5.1 Huidige situatie

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van een watertoets ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en de vergunningverlening van de bouw van een 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren. Dit station is onderdeel van het TenneT- project Netversterking Schouwen-Duiveland.

Hieronder zijn samenvattend de bevindingen uit de watertoets beschreven per onderwerp.

Huidige situatie

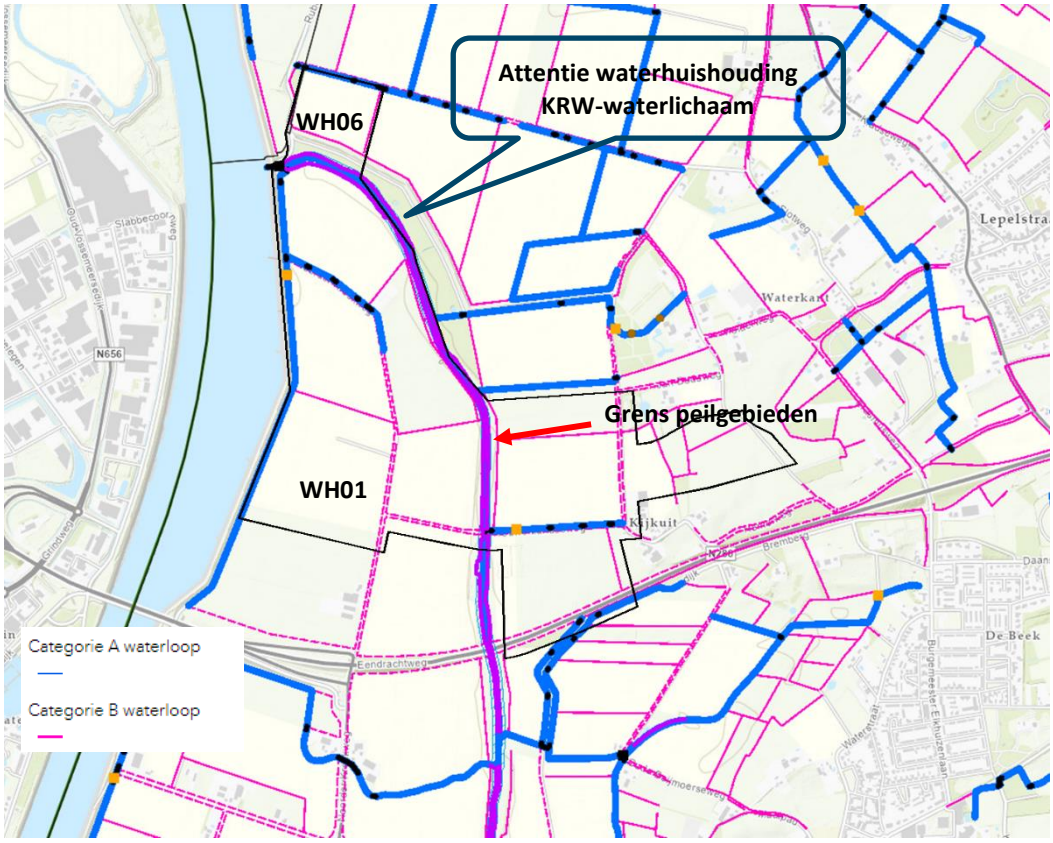
Het onderzoeksgebied ligt ten oosten van de Schelde-Rijnkanaal en ten westen van Halsteren in de Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant. Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 118,6 hectare. De maaiveldhoogte ter plaatse van het onderzoeksgebied betreft circa NAP +0,95 m. De maaiveldhoogte in het onderzoeksgebied varieert met ongeveer ± 0,1 meter.

Nabij het onderzoeksgebied zijn drie relevante peilbuis aanwezig. Van de peilbuizen zijn in Menyanthes de grondwaterstatistieken (GxG) bepaald. Op basis van peilbuis B49B0560 ligt de GHG op ca. 0,8 m onder maaiveld en de GLG op ca. 1,5 m onder maaiveld.

In de omgeving van het onderzoeksgebied is op een aantal plaatsen oppervlaktewater aanwezig. De watergangen betreffen wateren van de categorie primair (A) en secundair (B). Onderstaande figuur geeft het watersysteem weer op basis van de legger van waterschap Brabantse Delta.

Door waterschap Brabantse Delta zijn peilbesluiten opgesteld waarin het peil is vastgelegd. Het onderzoeksgebied valt binnen twee peilgebieden. In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied is het vaste peil op NAP -0,8 m (peilvak WH06). In het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied is het peil NAP -0,6 m (peilvak WH01).

Het KRW-waterlichaam Rietkreek-Lange Water ligt ten oosten van het onderzoeksgebied. Het KRW- waterlichaam Rietkreek-Lange Water heeft de status ‘Sterkt veranderd’, dit bedoelt dat het waterlichaam door mensen is gegraven op een plaats waar voorheen geen water was. Het Rietkreek-Lange Water vormt een KRW-waterlichaam van type M14: ondiepe, matig grote, gebufferde plas.



Figuur A: *Uitsnede legger oppervlakte waterlichamen. Onderzoeksgebied is aangegeven met stripte kader (bron: legger oppervlaktewater, waterschap Brabantse Delta)*

Het onderzoeksgebied ligt gedeeltelijk binnen de beschermingszone van een primaire waterkering. Daarnaast ligt aan de westzijde een deel van het onderzoeksgebied binnen een 'attentie waterhuishouding gebied'. Het doel van een attentiezone is om negatieve effecten te voorkomen op natte natuurparels.

Aan de hand van de kaartlaag Natuur van Provincie Noord-Brabant is bepaald dat een NNN-gebied (Natuur Netwerk Nederland, voorheen EHS) aanwezig is binnen het onderzoeksgebied.

5.2 Toekomstige situatie

TenneT TSO B.V. is voornemens om een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) te realiseren in de gemeente Bergen op Zoom in de provincie Noord-Brabant, nabij Halsteren. Dit station is onderdeel van het TenneT- project Netversterking Schouwen-Duiveland.

Oppervlakteverdeling
Bij de ontwikkeling moet worden voldaan aan de eisen van het waterschap en de gemeente voor voldoende waterberging in relatie met de hoeveelheid verhard oppervlak die aanwezig is.

Het onderzoeksgebied beslaat in totaal circa 118,6 ha, waarvan slechts een beperkt deel van +/- 13 ha gebruikt gaat worden voor het hoogspanningsstation en het verleggen van de Noorder Kreekweg. In de huidige situatie is het onderzoeksgebied grotendeels onverhard, alleen de huidige weg heeft een verhard oppervlak van 3.400 m². Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 23.230 m^2. Met de voorgenomen ontwikkeling neemt het verharde oppervlak met circa 19.830 m^2 toe ten opzichte van de huidige situatie.

Wateropgave
Bij aanleg van extra verhard oppervlak dat groter is dan 500 m², geldt een berging eis van 0,06 m per m² toename verhard oppervlak. In totaal moet het voorgenomen watersysteem **1.190** m^3 kunnen bergen om de toename van verharding te compenseren. In het geval van het nieuwe station wordt de voorkeur gegeven om de toename van verhard oppervlak binnen hetzelfde peilgebied (WH01) te compenseren in de vorm van alternatieve voorzieningen, zoals een wadi.

Om aan de waterberging te voldoen wordt ten noorden van het hoogspanningsstation ca. 2.400 m^2 (2.400 m^2 x 0,5 m = 1.190 m^3) gereserveerd voor waterberging.

Watersysteem
Voor het toekomstige watersysteem geldt het uitgangspunt 'hydrologisch neutraal ontwikkelen'. Dit geldt voor zowel het oppervlakte- als grondwatersysteem.

In de Auvergnepolder wordt door de situering van het hoogspanningsstation ca. 1500 m watergang (500 m A-watergang en 1.000 m B-watergang,) gedempt. A-watergang betreft de watergang ten noorden van de Noorderkreekweg. Vanuit het waterschap is de voorwaarde gesteld dat deze gedempte sloten moeten worden gecompenseerd. Voor te dempen van A-watergangen geldt een 1 op 1 compensatieregel.

Wanneer B watergangen worden gedempt moet er vervangend oppervlaktewater worden gegraven. Dit hoeft niet 1:1 even groot te zijn, als de afwatering van het gebied maar voldoet. Het waterschap gaf aan dat voor het geval dat delen van het gebied een agrarische functie hebben, ook voor B watergangen 1 op 1 compensatie nodig kan zijn.

In figuur 4-6 is een overzicht van het toekomstige watersysteem weergegeven. Langs de nieuwe Noorderkreekweg wordt aan de oostzijde en noordzijde een nieuwe A-watergang gesitueerd die de verbinding vormt tussen de bestaande aansluitpunten. De watergang ten westen van de nieuwe Noorderkreekweg / ten oosten dijk Schelde-Rijnkanaal blijft behouden. Aan de noord- en zuidzijde van het hoogspanningsstation en vormen nieuw te graven watergangen de scheiding tussen de landschappelijke inpassing van het station en de huidige landbouwpercelen.



Figuur 5-1 *Bestaande en nieuw te graven waterlopen (bron: Randvoorwaarden landschappelijke inpassing hoogspanningsstation Auvergnepolder te Halsteren, gemeente Bergen op Zoom, Antea Group (d.d. 02-03-2023)*

Veiligheid en waterkeringen
Het hoogspanningsstation is gelegen in de noordelijkste punt van de Auvergnepolder, parallel aan de dijk aan de oostzijde Schelde-Rijnkanaaldijk. Het station is ten oosten van de beschermingszone van de dijk gesitueerd. Binnen de beschermingszone van de dijk mag niets gebouwd worden en dus ook geen station komen. Dit is een eis van het waterschap en mede geborgd in het bestemmingsplan. Het gaat om een zone van 25 meter van de dijk.

Het hoogspanningsstation wordt 2.00 meter hoger in het landschap aangebracht. Dit wordt gedaan om de leveringszekerheid bij een mogelijke dijkdoorbraak van het Schelde-Rijnkanaal moet zijn gewaarborgd.

Om de benodigde 2.00 meter ophoging van het station in het landschap goed in te passen wordt een flauw grondtalud rondom toegepast. Hiervoor wordt een gemiddelde breedte van 20.00 meter aangehouden waarin ook deels kabel- en leidingstroken en landschappelijke afschermende beplanting kan worden opgenomen. Rondom het station is hiervoor een oppervlakte van 6,39 ha benodigd. Aan de zuidzijde is een strook van een grotere strook van circa 30 meter aangehouden om het zicht op het station vanuit de polder robuuster te camoufleren. Dit is de kant van het station die het meeste in het zicht ligt. Daarnaast is dit ook nodig om zwaar verkeer

In de legger zijn de ligging en afmetingen van de waterkering opgenomen zoals die volgens de normen en zouden moeten zijn. Uit de landschappelijke inpassing van het hoogspanningsstation is te zien dat de nieuwe watergang en deels van het talud liggen binnen de beschermingszone van de waterkering.

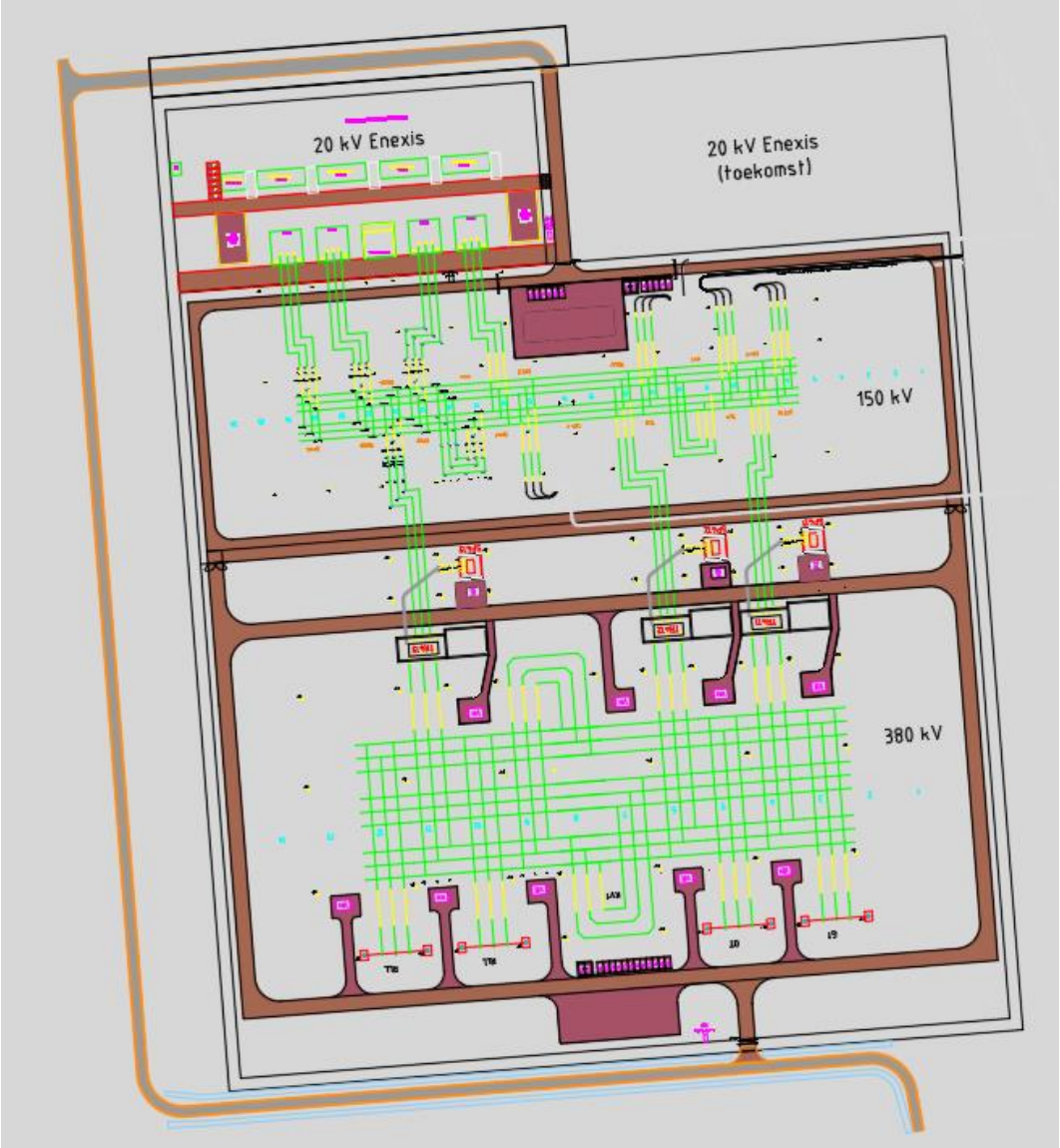
Vergunningsplicht
Door het aanleggen, wijzigen of dempen van oppervlaktewaterlichamen geldt een vergunningsplicht

De activiteiten in de beschermingszone van de waterkering zijn vergunningplicht bij het waterschap.

KRW-eisen (waterkwaliteit)
Door de KRW-status van het Lange Water (ten oosten van het hoogspanningsstation) heeft het de voorkeur verdiend om here het hemelwater niet direct af te voeren. Voor het Lange Water gelden specifieke waterkwaliteitseisen gelden, deze zijn in de factsheet opgenomen.

Bijlage 1 Tekeningen

Oppervlakteverdeling toekomstige situatie



Toegangs weg	3.880 m^2
Parkeren / half-verhard	5.800 m^2
Trottoir	13.550 m^2

Bijlage 2 Factsheet Rietkreek – Lange Water

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2022
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

INOGEN ALLIANCE

Natuurtoets hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

Toetsing Wet natuurbescherming en NNN

projectnummer 0476754.100
voorlopig, revisie 0.3
7 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027780
TenneT revisienummer: 0.3
TenneT documentstatus: voorlopig

Understanding today.
Improving tomorrow.

Natuurtoets hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland

Toetsing Wet natuurbescherming en NNN

Projectnummer 0476754
Documentnummer 0476754-BO-NT-Hst
voorlopig, revisie 0.3
7 april 2023

TenneT projectnummer: 003.004.00
TenneT documentnummer: 003.004.00 1027780
TenneT revisienummer: 0.3
TenneT documentstatus: voorlopig

Auteur
W. R. Klok

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Antea Group is aangesloten bij het
Netwerk Groene Bureaus

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

datum vrijgave	beschrijving	gecontroleerd	vrijgave
07-04-2023	Voorlopig revisie 0.3	D.J. Broström	M. Scholten

Inhoudsopgave

Conclusies en advies 3

1 Inleiding 7
1.1 Aanleiding 7
1.2 Projectvoornemen 8
1.3 Doel en onderzoeksvragen 10
1.4 Leeswijzer 10

2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming 11
2.1 Soortbescherming 11
2.1.1 Soorten van de Vogelrichtlijn 11
2.1.2 Soorten van de Habitatrichtlijn 12
2.1.3 Andere soorten 12
2.2 Gebiedsbescherming 12
2.2.1 Natura 2000 12
2.2.2 Natuurnetwerk Brabant 13
2.2.3 Groenblauwe mantel 13
2.2.4 Bescherming van houtopstanden 14

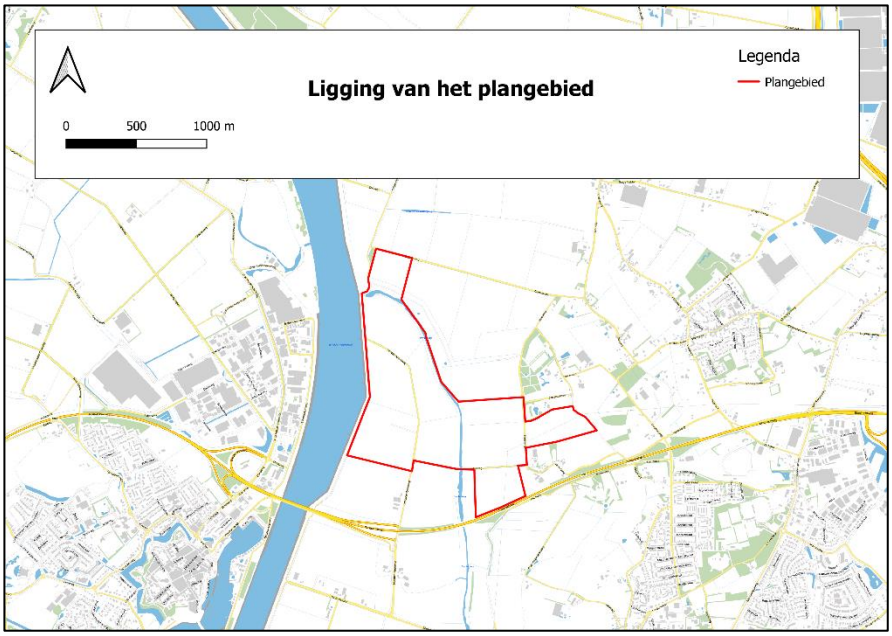
3 Methodiek 15
3.1 Algemeen 15
3.2 Bureauonderzoek 15
3.3 Terreinbezoek 16
3.4 Effectbeoordeling en advies vervolgtraject 16

4 Resultaten 17
4.1 Gebiedsbeschrijving 17
4.2 Beschermde soorten 18
4.2.1 Resultaten bureauonderzoek 18
4.2.2 Resultaten terreinbezoek - ecologische bevindingen 20
4.2.3 Samenvatting beschermde soorten 24
4.3 Beschermde gebieden 25
4.3.1 Natura 2000-gebieden 25
4.3.2 Natuurnetwerk Brabant 26
4.3.3 Groenblauwe mantel 27

5 Toetsing 28
5.1 Effectbepaling project 28
5.2 Toetsing effect op beschermde soorten 28
5.2.1 Vogels 28
5.2.2 Zoogdieren 29
5.2.3 Amfibieën 30
5.3 Effecten op beschermde gebieden 31
5.3.1 Effecten op Natura 2000-gebieden 31
5.3.2 Effecten op het Natuurnetwerk Brabant (NNB) 32

5.3.3 Effecten op het Groenblauwe mantel 33

6 Bronnen 34



Globale ligging van het plangebied (rood omlijnd). Bron: Openluchtfoto via Qgis.

Conclusies en advies

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Dit station is onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin) en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. Het gehele project is verdeeld in vier deelprojecten waarvan er twee bestaan uit het realiseren van een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in Halsteren en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningslijn Rilland-Geertruidenberg. Daarnaast dient TenneT een inpassingsplan van dit hoogspanningsstation op te stellen voor het bevoegd gezag.

Ruimtelijke plannen dienen te worden beoordeeld op de uitvoerbaarheid in relatie tot actuele natuurwetgeving. Er dient onderzocht te worden of het plan effect heeft op beschermde soorten of beschermde gebieden: Wet natuurbescherming (Wnb) en Natuurnetwerk Nederland (NNN). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader is inzicht gewenst in de aanwezige natuurwaarden en de mogelijk daarmee samenhangende consequenties. Dit wordt voor de vier deelprojecten gedaan op basis van drie afzonderlijke Natuurtoetsen. In deze rapportage zijn de resultaten van de Natuurtoets beschreven voor het hoogspanningsstation te Halsteren en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Antwoord wordt gegeven of het plan uitvoerbaar is en of volgens de Nederlandse wet- en regelgeving vervolgstappen aan de orde zijn met betrekking tot de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland (in Noord-Brabant het Natuurnetwerk Brabant genoemd).

Conclusies: Beschermde gebieden

Natuurnetwerk Brabant

Het plangebied is deels binnen een gebied gelegen dat is aangewezen als NNB-gebied. Door het voornemen zullen significant negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van een deel van dit gebied optreden. Het betreft mogelijk de indirecte effecten van lichtverstoring op het NNB, die negatieve effecten tot gevolg kan hebben op nacht actieve soorten. Indien geen reële alternatieven voorhanden zijn moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden. De overblijvende effecten moeten in de provincie Noord-Brabant gelijkwaardig worden gecompenseerd.
De werkzaamheden die buiten maar wel aangrenzend aan het NNB-gebied plaatsvinden hebben mogelijk negatieve effecten (lichtverstoring) op de wezenlijke kenmerken en waarden van het betreffende NNB gebied. Uit de uitgevoerde geluidsberekeningen komt naar voren dat de geluidstoename onder de door de Provincie Noord-Brabant opgestelde drempelwaarde blijft. Hierdoor hoeft er geen compensatie uitgevoerd te worden ten behoeve van geluidsverstoring.

Natura 2000

Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt op circa 3 kilometer van het plangebied. Het betreft het Natura 2000-gebied Zoommeer. Het plan heeft geen directe effecten (bijvoorbeeld: licht of geluidsverstoring) op de doelen van dit Natura-2000 gebied en leidt ook niet tot een aantasting van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied. In dit geval kunnen alleen externe

(indirecte)effecten als gevolg van stikstofdepositie van toepassing zijn op het betreffende Natura 2000-gebied. Tabel 01 geeft een overzicht van de conclusies en vervolgstappen voor gebiedsbescherming.

Voor het project dienen de gevolgen van de stikstofdepositie tijdens de realisatie- en gebruiksfase in beeld te worden gebracht.

Groenblauwe mantel
Het plangebied bevindt zich in een gebied dat is aangewezen als groenblauwe mantel (zie paragraaf 2.3.3. voor verdere toelichting). Wanneer nieuwe ontwikkelingen binnen de groenblauwe mantel plaatsvinden, dienen deze bestaande natuur-, bodem- en waterfuncties te respecteren. De realisatie van een moeraszone om het nieuwe station zorgt ervoor dat de wezenlijke kenmerken van de Groenblauwe mantel niet verloren maar zelfs versterkt wordt. Hierdoor hoever er geen vervolgmaatregelen te worden getroffen ten behoeve van groenblauwe mantel.

Houtopstanden
Ten behoeve van het voorliggende project worden geen bomen en/of houtopstanden gekapt. De bescherming houtopstanden (Wnb) is derhalve niet aan de orde.

Tabel 01: Overzicht conclusies en vervolgstappen gebiedsbescherming.

	Natura 2000	NNB	Groenblauwe mantel	Bescherming houtopstanden
Aanwezig binnen de invloedssfeer?	Nee	Ja	Ja	Nee
Effecten?	Mogelijk	Ja, er kan mogelijk een toename in lichtverstoring binnen het NNB plaatsvinden. Het toename in geluid blijft onder de door Provincie Noord-Brabant gestelde drempelwaarde.	Nee, de aanleg van een moeraszone zorgt juist voor versterking van de Gbm.	Nee, er worden geen bomen gekapt ten gevolge van het hoogspanningsstation
Vereiste vervolgstappen aan de orde?	Er is reeds een AERIUS-berekening uitgevoerd	Ja, de verloren en verstoorde oppervlakten aan NNB dient te worden gecompenseerd.	Nee	Nee
Is het plan uitvoerbaar in het kader van de gebiedsbescherming?	Afhankelijk van de uitkomst van de AERIUS-berekening	Ja, indien er vanuit het bevoegd gezag toestemming wordt verleend ten gevolge van de compensatieplannen	Ja	Ja

Conclusies: Beschermde soorten

Uit de bureaustudie in combinatie met het terreinbezoek is gebleken dat (leefgebied van) de volgende in het kader van de Wet natuurbescherming beschermde soorten aanwezig zijn en/of mogelijk verwacht worden in het plangebied:

- *Trekvogels;*
- *Algemene broedvogels;*
- *Vleermuizen (mogelijke vliegroute en foerageergebied grenzend aan het plangebied);*
- *Landzoogdieren, bunzing (mogelijk leefgebied aanwezig);*
- *Amfibieën, rugstreeppad (waarschijnlijk aanwezig).*

In tabel 02 is aangegeven welke gevolgen de aanwezigheid van (het leefgebied van) deze soorten heeft voor het voorliggende project. Aangegeven is of een nader onderzoek nodig is, of er sprake

is van een overtreding van de Wet natuurbescherming, of dit middels maatregelen voorkomen kan worden en of bij de uitvoering van het project een ontheffing nodig is. In hoofdstuk 5 van deze natuurtoets staat de onderbouwing voor de gegeven conclusies.

Tabel 02: Overzicht conclusies en vervolgstappen soortbescherming.

Soort (groep)	Essentieel leefgebied in plangebied?	Nader onderzoek nodig?	Is er sprake van een overtreding?	Ontheffing noodzakelijk	Vervolgstappen
Algemene broedvogels	Ja, broedgevallen van kievit en graspieper waargenomen binnen het plangebied.	Nee, mits de werkzaamheden buiten het broedseizoen worden uitgevoerd of vrijgave ecoloog.	Nee, mits verstoring van broedvogels voorkomen wordt.	Nee	Werkzaamheden uitvoeren buiten het broedseizoen en/of maatregelen nemen (zie paragraaf 5.2.1).
Trekvogels	Nee, maar de kleine zwaan, brandgans en grauwe gans maken gebruik van naastgelegen Natura 2000-gebieden als slaapplaats. Vanuit deze gebieden kunnen ze over het plangebied vliegen en in aanvaring komen met de lijninlussing (draadslachtoffers).	Ja	Mogelijk, afhankelijk van de uitkomst van naderonderzoek	Mogelijk	Nader onderzoek naar de aantallen, vliegroute en vlieghoogte van de kleine zwaan, brandgans en grauwe gans nodig
Vleermuizen	Aanliggende watergang en bosschage (zie paragraaf 4.3.2.) kunnen mogelijk dienen als vliegroute en foerageergebied.	Ja	Mogelijk, mits er effecten optreden op aanliggende watergang en bosschage	Nee	De functie van de (mogelijke) vliegroute en foerageergebied dienen te worden gewaarborgd door het nemen van maatregelen.
Landzoogdieren (Bunzing)	Mogelijk, de diepe sloten en opslagsilo kunnen dienen als leefgebied.	Ja	Mogelijk, afhankelijk van uitkomst nader onderzoek	Mogelijk, afhankelijk van uitkomst nader onderzoek	Nader onderzoek naar het voorkomen van de bunzing.
Amfibieën (Rugstreeppad)	Mogelijk	Ja	Mogelijk, afhankelijk van uitkomst nader onderzoek	Mogelijk, afhankelijk van uitkomst nader onderzoek	Er wordt reeds onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van rugstreeppad

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is de zorgplicht opgenomen. In het tekstkader in bijlage 1 staat het wetsartikel uitgeschreven. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Een verdere toelichting hierover wordt gegeven in paragraaf 3.2.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Dit station is onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

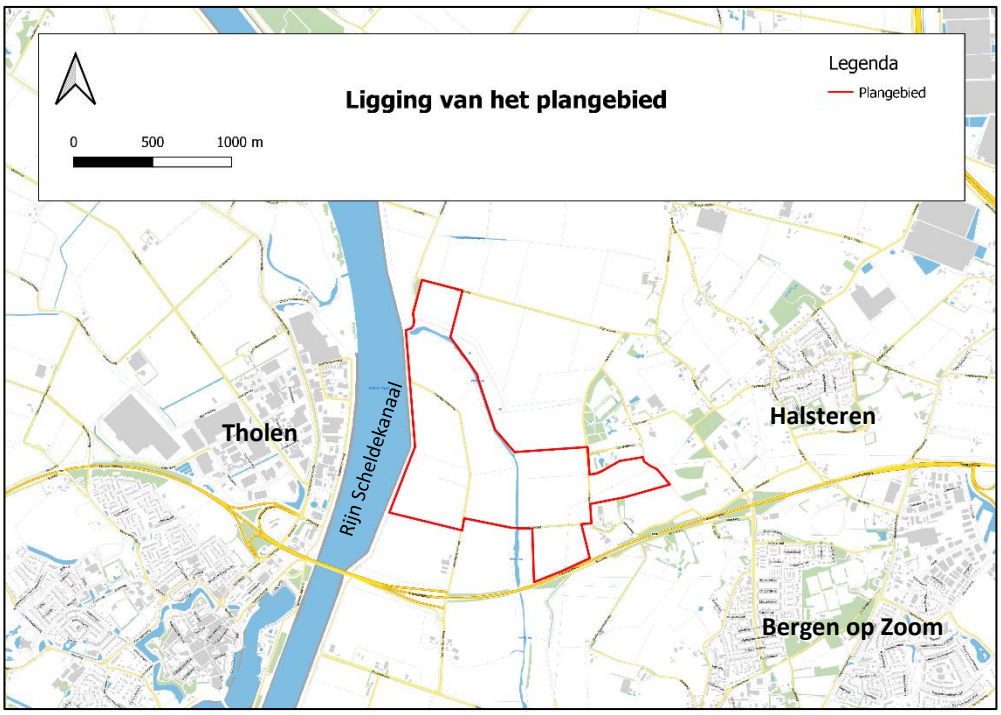
1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren.
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee.
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen.
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Dergelijke plannen dienen te worden beoordeeld op de uitvoerbaarheid in relatie tot actuele natuurwetgeving. Er dient onderzocht te worden of het plan effect heeft op beschermde soorten of beschermde gebieden: Wet natuurbescherming (Wnb) en Natuurnetwerk Nederland (NNN). Ontwikkelingen mogen niet zonder meer plaatsvinden indien deze negatieve gevolgen hebben op beschermde natuurgebieden en/of flora en fauna. In dit kader is inzicht gewenst in de aanwezige natuurwaarden en de mogelijk daarmee samenhangende consequenties. Dit wordt gedaan op basis van drie natuurtoetsen.

Voorliggende natuurtoets betreft projecten 1 en 4: een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) nabij Halsteren en een inlussing van dit station op de 380kV hoogspanningslijn Rilland-Geertruidenberg. Figuur 1.1 geeft de ligging van het plangebied weer.

In deze rapportage zijn de resultaten van de natuurtoets beschreven en wordt antwoord gegeven op de vraag of het plan uitvoerbaar is op het gebied van de Wet Natuurbescherming.

De werkzaamheden worden verder toegelicht in paragraaf 1.2.



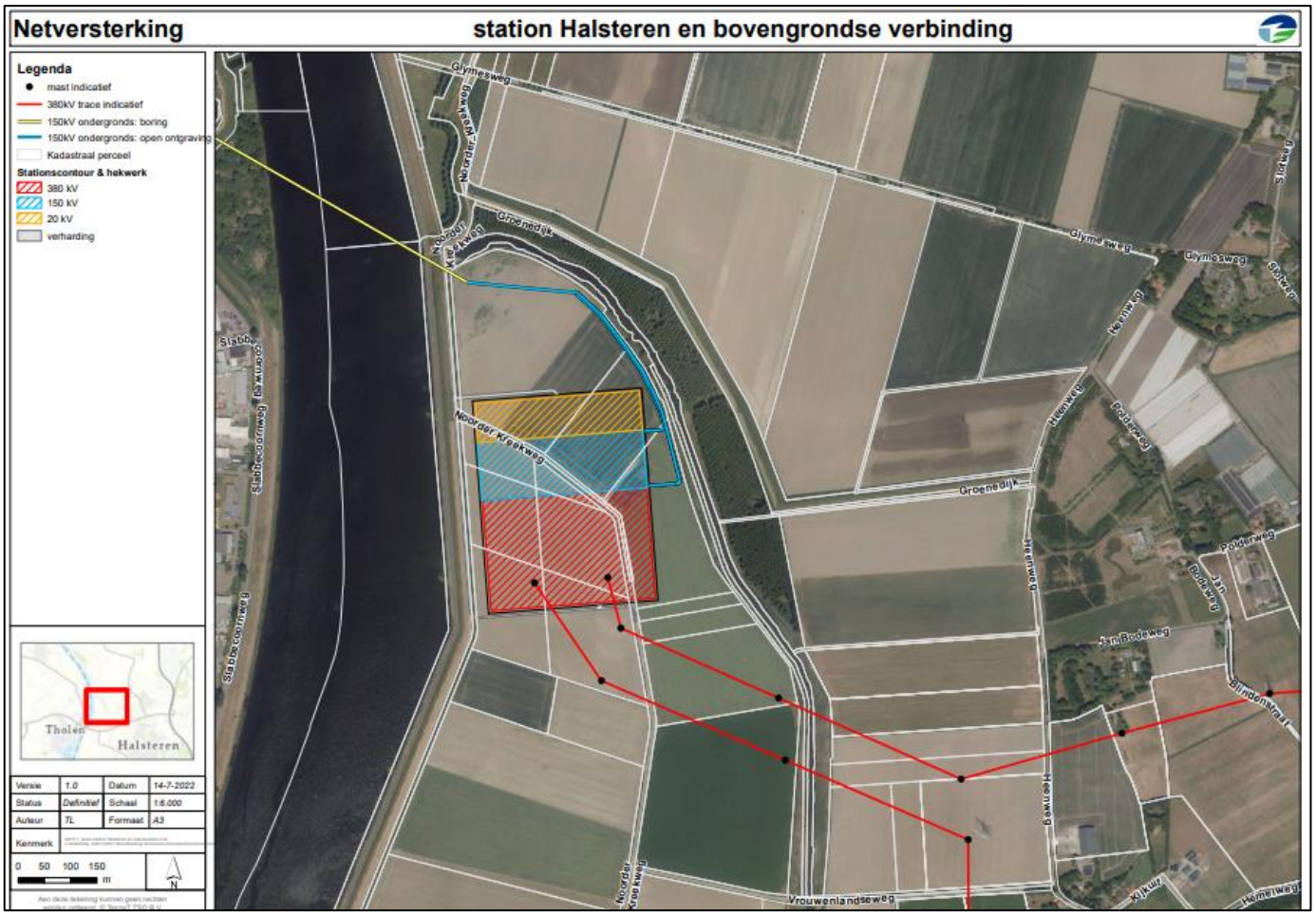
Figuur 1.1: Ligging van het plangebied (rood omkaderd). Bron: Open Topo via Qgis.

1.2 Projectvoornemen

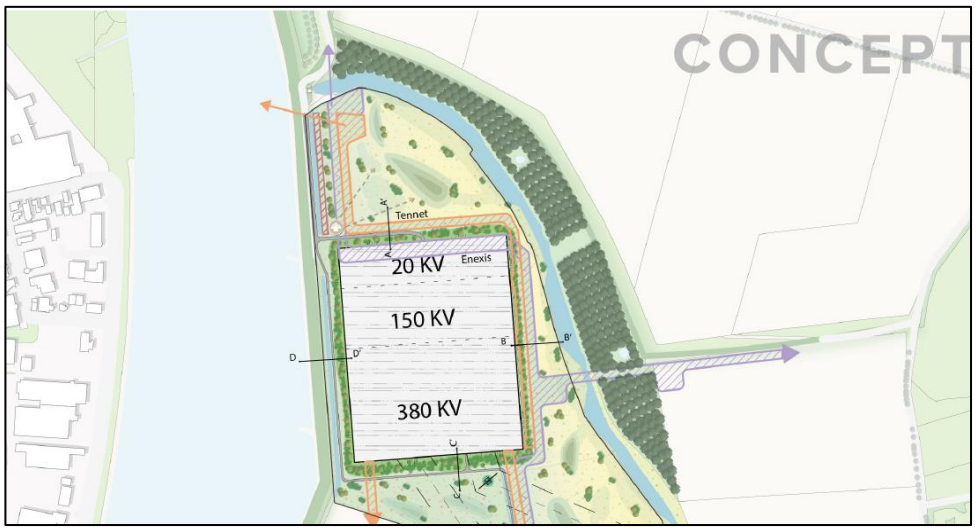
TenneT TSO B.V. is voornemens om een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) te realiseren in de gemeente Bergen op Zoom in de provincie Noord-Brabant, nabij Halsteren. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT en bevat de 150 en 380 kV-schakelinstallatie. Het 20 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door Enexis en bevat vier 150/20 kV-transformatoren en twee gebouwen t.b.v. de middenspanningsinstallaties.

Ten noorden van het toekomstige hoogspanningsstation (globale ligging van het hoogspanningsstation zie gearceerd gebied figuur 1.2 en concept ontwerptekening figuur 1.3) bevindt zich de toekomstige aansluiting met de 150 kV-kabel richting Schouwen-Duiveland. Die bestaat uit delen open ontgraving (zie de blauwe lijn in figuur 1.2) en delen gestuurde boring/HDD (zie de gele lijn in figuur 1.2) voor de gestuurde boringen worden in- en uittrede punten ingericht aan de kopse kanten van de open ontgraving, daarnaast zijn hiervoor ook tijdelijke werkgebieden van toepassing voor uitlegstroken. Ten zuiden van het hoogspanningsstation is de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg weergegeven. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten (zwarte punten in figuur 1.2) en een hoogspanningslijnen (zie de rode lijnen in figuur 1.2). De bestaande hoogspanningslijnen en masten zijn groen omcirkeld. Mogelijk dienen er bomen verwijderd te worden op perceel 87 ten behoeve van de nieuwe hoogspanningsmast. De bomen zijn eigendom van de bewoners van huisnummer 3 van de Jan Bodeweg in Lepelstraat.

Naast de nieuwe elementen zijn er voor de aanleg ook werkgebieden en bouwwegen noodzakelijk binnen het plangebied. Voor de aanleg van diverse onderdelen zal het ook nodige zijn om bronnering toe te passen en voor de bouw van het station zal ook een voorbelasting worden toegepast.



Figuur 1.2. Tekening van het plangebied met globale ligging station, inlussing en kabeltrace. Bron: TenneT TSO B.V



Figuur 1.3. Concept-ontwerptekening met ruimtelijke inpassing van het station de met nieuwe kabeltracé van Tennet (oranje) en kabeltracé van Enexis (paars). Positionering op ondergrond is nog in concept (Bron: CB5)

1.3 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van voorliggende natuurtoets is het opsporen mogelijke negatieve effecten van de voorgenomen ingreep op de beschermde soorten en beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland) en het bepalen of de aanvraag van een ontheffing/vergunning noodzakelijk is. Hiervoor worden onder andere de volgende vragen beantwoord:

- Welke in het kader van de Wnb beschermde soorten (en/of vaste rust- en verblijfplaatsen) komen voor in het beïnvloedingsgebied van de voorgenomen activiteit? Zo ja:
    - Vinden er als gevolg van de ontwikkeling effecten plaats op deze soorten en worden daarbij verbodsbepalingen overtreden?
    - Is het noodzakelijk om mitigerende maatregelen te nemen en welke zijn dit?
    - Dient in het kader van de Wnb een ontheffing aangevraagd te worden?
- Komen in de beïnvloedingszone van het plangebied beschermde natuurgebieden voor? Zo ja:
    - welke zijn dit en wat zijn de gevolgen hierop?
    - Dienen vervolgstappen in de vorm van een uitwerking- of een compensatieplan opgesteld te worden?

Op bovenstaande vragen wordt in de hoofdstukken 4 en 5 een antwoord gegeven (zie ook de leeswijzer).

1.4 Leeswijzer

De natuurtoets is als volgt opgebouwd:

- Samenvatting en conclusie;
- Hoofdstuk 1 geeft de aanleiding van de natuurtoets en het projectvoornemen;
- Hoofdstuk 2 beschrijft beknopt het wettelijk kader;
- Hoofdstuk 3 geeft een toelichting op de methodiek van de Natuurtoets;
- Hoofdstuk 4 beschrijft het gebied en gaat in op de ecologische waarden en de beschermde soorten en gebieden in (de omgeving) van het plangebied;
- Hoofdstuk 5 toetst het plan aan de Wet natuurbescherming en het NNN.

2 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader van de soortenbescherming (paragraaf 2.2) en de gebiedsbescherming (paragraaf 2.3) relevant voor voorliggende natuurtoets. Algemeen
De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) heeft per 1 januari 2017 de Boswet, Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden.

Naast bescherming vanuit de Wnb, zijn er ook gebieden die planologisch beschermd zijn. Het betreft het 'Natuurnetwerk Nederland' (hierna NNN). De bescherming van het NNN verloopt via het ruimtelijke ordeningsrecht (Barro, bestemmingsplannen).

Per paragraaf worden tevens de beleidsregels van de provincies aangeduid die specifiek voor deze provincies (en derhalve voor voorliggend voornemen) van toepassing kunnen zijn.

2.1 Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

1. soorten van de Vogelrichtlijn;
2. soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels;
3. 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora').

De verbodsbepalingen en ontheffingsgronden voor de eerste twee categorieën komen rechtstreeks uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. De derde categorie vindt zijn oorsprong in de nationale wetgeving. Bij voorliggende toetsing wordt tevens beoordeeld of soorten met jaarrond beschermde nesten aanwezig zijn in het plangebied.

2.1.1 Soorten van de Vogelrichtlijn

Voor Vogelrichtlijnsoorten is het verboden om in het wild levende vogels te doden of te vangen, opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen, te beschadigen, te rapen of nesten van vogels weg te nemen. Daarnaast is het verboden vogels opzettelijk te storen. Dit laatste verbod geldt niet voor een aantal vogelsoorten, indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding en het nest zelf zijn functionaliteit behoudt (zie artikel 3.1 in tekstkader in de bijlage).

Indien bij het voornemen het overtreden van verbodsbepalingen in artikel 3.1 niet kan worden uitgesloten, kan onder bepaalde voorwaarden gewerkt worden conform een door het ministerie goedgekeurde gedragscode. Biedt een gedragscode geen oplossing, dan is het aanvragen van een ontheffing bij het rijk noodzakelijk. De grond waarop een ontheffing kan worden verleend, verschilt per categorie.

2.1.1.1 Draadslachtoffers

Draadslachtoffers zijn vogels die sterven of gewond raken doordat ze tegen de geleiders en (vooral) bliksemdraden van bovengrondse tracédelen aan vliegen. Dit rapport behandelt de mogelijke gevolgen van het voornemen op trekvogels en de (mogelijk) vereiste vervolgstappen.

2.1.2 Soorten van de Habitatrichtlijn

Voor soorten van artikel 3.5 (Habitatrichtlijn, Bern en Bonn) is het eveneens verboden om in het wild levende dieren en planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen, opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen. Voortplantings- of rustplaatsen mogen niet beschadigd of vernield worden. Daarnaast geldt er een verbod op om planten behorend bij artikel 3.5 te plukken, te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen. In tegenstelling tot de Vogelrichtlijnsoorten in artikel 3.1, mogen dieren behorend bij artikel 3.5 niet opzettelijk verstoord worden, ook niet als er geen wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding.
Indien bij het voornemen het overtreden van verbodsbepalingen in artikel 3.5 niet kan worden uitgesloten, kan onder bepaalde voorwaarden gewerkt worden conform een door het ministerie goedgekeurde gedragscode. Biedt een gedragscode geen oplossing, dan is het aanvragen van een ontheffing bij het rijk noodzakelijk. Aangezien dit project werkzaamheden aan een 380 kV verbinding betreft is het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (RVO) aangewezen als bevoegd gezag. De grond waarop een ontheffing kan worden verleend, verschilt per categorie.

2.1.3 Andere soorten

Naast de Europees aangewezen beschermde flora en fauna, is er in Nederland ook een Nationale soortenlijst gemaakt die niet gedekt wordt door de Vogel- en Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern of Verdrag van Bonn. Deze soorten zijn opgenomen in artikel 3.10, bijlage A en B van de Wnb, zie ook Bijlage tabel B (1 en 2) en C van voorliggende rapportage. Voor soorten in bijlage A geldt een verbod op opzettelijk doden of vangen van dieren, opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van dieren. Voor soorten in bijlage B geldt een verbod op opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen en ontwortelen van planten. In tegenstelling tot artikel 3.1 en 3.5, is verstoring van deze soorten toegestaan.

Indien bij het voornemen het overtreden van verbodsbepalingen in artikel 3.10 niet kan worden uitgesloten, kan onder bepaalde voorwaarden gewerkt worden conform een door het ministerie goedgekeurde gedragscode. Biedt een gedragscode geen oplossing, dan is het aanvragen van een ontheffing bij de provincie, waarin het voornemen plaatsvindt, noodzakelijk. De grond waarop een ontheffing kan worden verleend, verschilt per categorie. Het voorgaande geldt echter niet indien de soorten zijn vrijgesteld door het bevoegd gezag.

Bij voorliggende toetsing is het Rijk het bevoegd gezag. Het Rijk is bevoegd gezag in een aantal situaties[1]. Met betrekking tot de ‘andere soorten’ geldt voor een deel van de soorten genoemd in artikel 3.10 onderdeel A een landelijke vrijstelling (zie Regeling Natuurbescherming, Bijlage 13) voor handelingen en projecten genoemd in artikel 1.3, lid 1, onderdeel a Besluit natuurbescherming). Het gaat om 24 soorten. Voor deze soorten geldt enkel de zorgplicht.

2.2 Gebiedsbescherming

2.2.1 Natura 2000

Natura 2000-gebieden zijn natuurgebieden van groot internationaal belang. Deze gebieden zijn aangewezen onder de Europese Habitat- en/of Vogelrichtlijn. Voor de gebieden en de daarbij aangewezen soorten en habitattypen zijn instandhoudingsdoelstellingen opgesteld. Een activiteit mag niet leiden tot significant negatieve effecten op deze doelen of tot een aantasting van de

[1] https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-ondernemen/beschermde-planten-dieren-en-natuur/wet-natuurbescherming/taken-en-rolverdeling-bevoegdheden

natuurlijke kenmerken. Indien op voorhand significante effecten niet uitgesloten kunnen worden dient een Passende beoordeling opgesteld te worden.

2.2.2 Natuurnetwerk Brabant

Het Natuurnetwerk Nederland (in Noord-Brabant het Natuurnetwerk Brabant genoemd) is een stelsel van ecologisch hoogwaardige natuurgebieden. Dit is onderdeel van de actieve soortbescherming uit de Wet natuurbescherming; bedreigde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding te brengen. Om dit te realiseren is in de Wnb art. 1.12, lid 2 vastgelegd dat de provincies zorgen voor de totstandkoming en instandhouding van een samenhangend landelijk ecologisch netwerk, genaamd Natuurnetwerk Nederland. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het Natuurnetwerk Nederland. Het NNN is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. Het NNN kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur.

De Ruimtelijke Verordening (Provincie Noord-Brabant, 2022) van de provincie Noord Brabant is op 25 oktober 2019 vervangen door de interim omgevingsverordening Noord-Brabant.

In de Omgevingsverordening van provincie Noord-Brabant (2019) zijn regels voor het NNN opgenomen in paragraaf 3.2.3 (Artikel 3.15-3.25). Voor de natuurgebieden die behoren tot het NNB geldt het ‘nee, tenzij’-principe [2] . Het ‘nee, tenzij’-principe (Artikel 3.19) betekent dat nieuwe plannen en projecten niet zijn toegestaan als deze een significant negatief effect hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied, tenzij daarmee een zwaarwegend belang gediend is en er geen reële alternatieven voorhanden zijn. In dat geval moet de schade zoveel mogelijk beperkt worden door het treffen van mitigerende maatregelen en moet de resterende schade gecompenseerd worden. Het compensatiebeleid van provincie Noord-Brabant voor de gebieden die aangewezen zijn als NNN is vastgelegd in Artikel 3.22 van de Omgevingsverordening.

Het regime ter bescherming van het NNB kent in de provincie Noord-Brabant externe werking. Dit houdt in dat niet alleen de effecten van activiteiten die gelegen zijn binnen de grenzen van NNB-gebieden beoordeeld en eventueel gecompenseerd moeten worden, maar ook (potentiële) effecten op NNB-gebieden die in de omgeving van het plangebied liggen (externe effecten). Dit laatste is in ieder geval aan de orde als een ontwikkeling een negatief effect heeft op de waarden van het NNB vanwege geluid, licht of betreding (of bijvoorbeeld schaduwwerking, windturbulentie of het oprichten van een afscheiding langs een natuurgebied waardoor migratie niet langer mogelijk is). Voor zover er externe effecten optreden vanwege de verspreiding van stoffen door de lucht of water vindt een afweging plaats in het kader van andere wet- en regelgeving. Daarom is dit expliciet in de regels uitgesloten (Artikel 3.16, lid 3).

2.2.3 Groenblauwe mantel

Naast het NNB zijn in de provincie Noord-Brabant gebieden aangewezen als groenblauwe mantel (Artikel 3.32 Omgevingsverordening). Het beleid in de groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de

[2] Naast een Nee tenzij-afweging kan er sprake zijn van een kleinschalig ontwikkeling of een NNB/EHS-saldobenadering waarbij er geen onderbouwing aan de orde is van het dwingende belang en/of van alternatieven. Indien relevant wordt bekeken of deze van toepassing zijn voor het project.

bevordering van de biodiversiteit buiten het NNB. Voor het water wordt vooral ingezet op kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen.

Een bestemmingsplan dat van toepassing is op de groenblauwe mantel:

a) strekt tot behoud, herstel of duurzame ontwikkeling van het watersysteem en de daarmee samenhangende ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken;
b) stelt regels ter bescherming van de ecologische, landschappelijke en hydrologische waarden en kenmerken van het gebied;
c) borgt dat een ontwikkeling gepaard gaat met een positieve bijdrage aan de bescherming en ontwikkeling van de ecologische waarden en kenmerken en landschappelijke waarden en kenmerken.

Ontwikkelingen in de groenblauwe mantel zijn mogelijk indien het gebruiksfuncties zoals landbouw en recreatie betreft met een meer extensief karakter en die bijdragen aan de kwaliteiten van natuur, water en landschap. De ontwikkeling van nieuwe (kapitaal)intensieve functies, zoals stedelijke ontwikkeling of intensieve vormen van recreatie of/en landbouw passen minder bij het karakter van de groenblauwe mantel. Daarom gelden binnen de groenblauwe mantel voor deze initiatieven aanvullende regels voor de ontwikkeling van die functies.

2.2.4 Bescherming van houtopstanden

De Wet natuurbescherming (Wnb) geeft invulling aan de bescherming van houtopstanden die tot aan 1 januari 2017 vielen onder bescherming van de Boswet. De bescherming is geregeld in hoofdstuk 4 van de Wnb. De bescherming betreft de houtopstanden die zijn gelegen buiten de bebouwde kom Wnb en die een oppervlakte hebben van meer dan 1.000 m^2 (0,1 hectare) of bestaan uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat, gerekend over het totaal aantal rijen. De Wnb doet geen uitspraken over houtopstanden die zijn gelegen binnen de bebouwde kom Wnb of met kleinere oppervlakte dan 1.000 m^2. Bescherming van dergelijke houtopstanden is een taak van de gemeentelijke overheid.

De wet geldt niet voor:

a) Houtopstanden op erven of in tuinen;
b) Fruitbomen of windschermen om boomgaarden;
c) Naaldbomen bedoeld als kerstbomen indien niet ouder dan 20 jaar;
d) Kweekgoed;
e) Uit populieren of wilgen bestaande wegbeplantingen, beplantingen langs watergangen en eenrijige beplantingen langs landbouwgronden;
f) Het dunnen van een houtopstand;
g) Het uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande beplantingen die kennelijk zijn bedoeld voor de productie van biomassa (onder specifieke voorwaarden).

Voor houtopstanden groter dan 1.000 m^2 is veelal sprake van overlap met de gemeentelijke Algemene Plaatselijke Verordening (APV). De mate van overlap kan per gemeente verschillen en is dus maatwerk. Toetsing aan de APV valt buiten de scope van de natuurtoets.
Separaat van deze Natuurtoets is een Boominventarisatie uitgevoerd. De APV is uitgewerkt in deze boominventarisatie.
Voor houtopstanden die zijn beschermd in de Wnb geldt een meldingsplicht bij voorgenomen velling en in principe tevens een herplantplicht. Herplant wordt in principe ter plekke ingevuld. Onder voorwaarden kan herplant ook elders worden gerealiseerd.

3 Methodiek

Dit hoofdstuk beschrijft de methodiek die gehanteerd wordt tijdens het bureauonderzoek (paragraaf 3.2) en gedurende het terreinbezoek (paragraaf 3.3) van voorliggende natuurtoets. In paragraaf 3.4 wordt aangeduid hoe deze gegevens leiden tot een conclusie.

3.1 Algemeen

Het onderzoek naar het voorkomen van beschermde soorten en ligging van beschermde gebieden is opgebouwd uit twee onderdelen:

1. Bureaustudie naar waarnemingen van beschermde soorten uit het (recente) verleden en ligging van beschermde gebieden in de invloedsfeer van het project;
2. Terreinbezoek naar de (mogelijke) aanwezigheid van beschermde soorten.

3.2 Bureauonderzoek

Afbakening beschermde soorten

In het bureauonderzoek wordt specifiek gekeken naar soorten uit de Vogelrichtlijn (artikel 3.1), soorten van de Habitatrichtlijn (artikel 3.5) en 'andere' beschermde soorten (artikel 3.10). Bij vogels zal met name speciale aandacht geschonken worden aan soorten die in het plangebied een essentieel leefgebied kunnen hebben. Voorgenoemde soorten zijn in Nederland zeldzaam of hebben een Europese bescherming (Habitatrichtlijn bijlage IV-soorten, bijlage II Verdrag van Bern en bijlage I Verdrag van Bonn) en moeten worden getoetst op voorkomen en het projecteffect. Treden effecten op, of worden verbodsbepalingen overtreden, dan zijn er maatregelen nodig om deze effecten te voorkomen, te verzachten of te compenseren om te voldoen aan de Wnb.

Een aantal soorten is door de provincies vrijgesteld en deze zijn opgenomen in provinciale vrijstellingen (zie tabel B en C in de bijlage). Deze zijn niet meegenomen in deze toetsing. Deze soorten zijn zodanig algemeen in de provincie dat de gunstige staat van instandhouding niet in het geding komt met het voorliggende project. Wel geldt de algemene zorgplicht. Door het uitvoeren van een aantal zorgplicht gerelateerde maatregelen, wordt voldaan aan de zorgplicht en kan de gunstige staat van instandhouding worden gegarandeerd. Hierbij kan gedacht worden aan het rekening houden met de kwetsbare seizoenen van deze soorten en de manier van werken (zoals het aanhouden van vaste rijroutes en het zorgen voor vluchtmogelijkheden voor de soorten).

Bronnen

Om een beeld te krijgen van de verspreiding en (mogelijk) voorkomen van beschermde soorten in en rond het plangebied, is de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd. Hierbij is nagegaan of er in de periode 2016-2021 beschermde soorten zijn aangetroffen in of nabij het plangebied. Aan de hand van de resultaten van de bureaustudie is een inschatting gemaakt of de betreffende soorten in het plangebied voor zouden kunnen komen.

Naast de bronnen met soortinformatie, is voor het bepalen van de ligging van beschermde gebieden gebruik gemaakt van de gebiedendatabase op de website van het Ministerie van EZ of provinciale digitale atlassen. Om inzicht te krijgen in de ligging van het plangebied t.o.v. van het NNN is de provinciale website geraadpleegd.

3.3 Terreinbezoek

Naar aanleiding van de uitkomsten van voorgenoemde bureaustudie is middels een terreinbezoek bepaald in hoeverre de aanwezigheid van beschermde soorten aannemelijk gesteld kan worden op basis van aanwezig geschikt habitat. Naast directe waarnemingen kan dan aan de hand van de aangetroffen biotopen een beeld worden geschetst van de verwachte aanwezige beschermde soorten. Dit is noodzakelijk omdat enkele seizoensgebonden soorten flora en fauna mogelijk niet kunnen worden waargenomen. Aan de hand van het aangetroffen biotoop en habitatvoorkeur(en) kunnen echter wel indicaties worden gegeven van het mogelijk voorkomen van deze soorten op de locatie. Het gaat hier om een deskundigenoordeel op basis van de fysieke gesteldheid van het terrein (biotopenonderzoek). Daarnaast zijn de aangetroffen belangwekkende soorten opgetekend.

Op 7 april 2022 is er vanaf circa 12:30 uur een terreinbezoek uitgevoerd door deskundige ecologen van Antea Group bij onbewolkt weer met een temperatuur van circa 15 °C. Tijdens het terreinbezoek is de locatie te voet belopen en gecontroleerd op aanwezige beschermde soorten en de aanwezige biotoopkenmerken. Daarbij is ook het gebied in een straal van 100 meter om het plangebied heen gecontroleerd op de aanwezigheid van beschermde natuurwaarde die mogelijk verstoord kunnen worden.

3.4 Effectbeoordeling en advies vervolgtraject

Aan de hand van de bevindingen uit het bureauonderzoek en de resultaten van het verkennend terreinbezoek kan worden bepaald of het plan uitvoerbaar is, of een vervolgonderzoek nodig is om beschermde soorten uit te sluiten en om te bepalen wat de effecten zijn. Tevens kan worden geadviseerd over de te volgen procedure voor de natuurwetgeving.

4 Resultaten

In paragraaf 4.1 wordt allereerst een gebiedsbeschrijving van het plangebied gegeven. Vervolgens wordt in paragraaf 4.2 ingegaan op de resultaten van de in de gebieden aanwezige of verwachte beschermde soorten (uiteenzetting van de resultaten van de bureaustudie en het terreinbezoek), waarna in paragraaf 4.3 de ligging van gebieden beschermd in het kader van de Wet natuurbescherming en het NNN in de omgeving van het plangebied aangegeven wordt.

4.1 Gebiedsbeschrijving

Het plangebied ligt ten oosten van de Schelde-Rijnkanaal en ten westen van Halsteren in de Gemeente Bergen op Zoom, Provincie Noord-Brabant. Het plangebied bestaat uit akkers met enkele sloten en de Noorder Kreekweg. De sloten binnen het plangebied hebben een waterpeil wat circa 1 meter onder het maaiveld ligt en hebben aan weerszijde steile oeverwanden. Tussen het plangebied en het Schelde-Rijnkanaal ligt een dijk van circa 4 meter hoog die begraasd wordt met schapen. Ten noordoosten van het plangebied ligt een bosschage met een beek.

De oever- en bermvegetatie binnen het plangebied bestaat met name uit soorten als riet, smalle weegbree, grassoorten en gewoon biggenkruid. De akkers waren ten tijde van het terreinbezoek geploegd, waardoor er geen vegetatie op de akker aanwezig was.

Op perceel 87 binnen het oostelijke deel van het plangebied staan enkele bomen. De bomen behoren tot de tuin van huisnummer 3 aan de Jan Bodeweg en bestaan uit verschillende soorten loofbomen en coniferen.

In figuur 4.1 is een impressie gegeven van het plangebied.


Akker met watergang ten westen van de Noorder Kreekweg.


De noordgrens van het plangebied met aanliggende dijk.



Figuur 4.1: foto's ter impressie van het plangebied.

4.2 Beschermde soorten

4.2.1 Resultaten bureauonderzoek

Uit de recente verspreidingsinformatie blijkt dat in of nabij het plangebied in het verleden diverse beschermde soorten zijn waargenomen (binnen een straal van tweeënhalf kilometer). Dit betreft de beschermde soorten genoemd in Habitatrichtlijn (bijlage IV onderdeel a en b) en de niet-vrijgestelde 'andere soorten' uit bijlage I (onderdeel a en b) van de Wet natuurbescherming net als vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest. De soorten zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: Overzicht van waargenomen beschermde soorten in de omgeving van het plangebied (met een straal van tweeënhalf kilometer) die in het NDFF door derden zijn ingevoerd. De soorten zijn in te delen in vogelsoorten met een jaarrond beschermd nest (JRB) en Habitatrichtlijn (HR), lijsten A en B behorende bij artikel 3.10 en zijn aangegeven met een 'X' (NDFF, 2017-2022).

Soortgroep	Soort	JRB	HR	A/B
Vogels met een jaarrond beschermd nest*	Boomvalk	X		
	Buizerd	X		
	Gierzwaluw	X		
	Grote gele kwikstaart	X		
	Havik	X		
	Huismus	X		
	Kerkuil	X		
	Ooievaar	X		
	Ransuil	X		
	Slechtvalk	X		
	Sperwer	X		
	Steenuil	X		
	Wespendief	X		
Zoogdieren	Vleermuizen**		X	
	Bunzing			X
	Eekhoorn			X
Vaatplanten	*Geen waarnemingen*			
Amfibieën	Rugstreeppad		X	
Reptielen	*Geen waarnemingen*			
Insecten - vlinders	Teunisbloempijlstaart			
Insecten - libellen	*Geen waarnemingen*			
Vissen	*Geen waarnemingen*			
Overige soortgroepen	*Geen waarnemingen*			

*Categorie 1-4: de afweging of er sprake is van een jaarrond beschermd nest uit categorie 1-4 wordt gemaakt bij de beschrijving van de resultaten van het terreinbezoek (paragraaf 4.2.2).
** Vleermuizen: Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis.

Op basis van de verspreidingsgegevens van een soort, in combinatie met kennis van de terreingeschiktheid voor deze soorten, is vervolgens nagegaan of het plangebied een functie vervult voor (onder andere) deze soorten en of effecten aan de orde zijn. De bevindingen worden in paragraaf 4.2.2 uiteengezet.

4.2.2 Resultaten terreinbezoek - ecologische bevindingen

Op basis van terreinkenmerken en het verspreidingsgebied van soorten kan de aanwezigheid van een aantal soortgroepen worden uitgesloten. Zo zijn er geen effecten (overtredingen van verbodsbepalingen uit de Wnb) aan de orde op de beschermde soortgroepen: zeezoogdieren, reptielen, flora en overige soortgroepen (kevers, kreeftachtigen, weekdieren, mieren en slakken). Er is voor deze soort(groep)en geen essentieel leefgebied in het plangebied. Effecten zijn op voorhand uitgesloten, met uitzondering van de zorgplicht die geldt voor alle soorten, al dan niet beschermd.

De overige soortgroepen: **vogels**, **zoogdieren** (vleermuizen, bunzing en eekhoorn), **amfibieën** (rugstreeppad) en **dagvlinders en libellen** (teunisbloempijlstaart) worden hieronder beschreven.

Vogels
Soorten met jaarrond beschermd nest (categorie 1 t/m 4)
Zoals blijkt uit de bureaustudie is een aantal vogelsoorten waargenomen in de omgeving van het plangebied waarvan de broedplaatsen jaarrond beschermd zijn en waarvoor bij verwijdering of aantasting van de vaste rust- en verblijfplaats altijd ontheffing moet worden aangevraagd.

Boom-bewonende soorten
Boomvalk, buizerd, havik, ransuil, ooievaar, sperwer en wespendief.
Bovengenoemde soorten zijn waargenomen in de omgeving van de plangebieden. Op basis van de bevindingen van het bureauonderzoek en de terreinbezoeken is beoordeeld of het aanwezige biotopen voldoen aan de eisen van deze soorten. De genoemde soorten bouwen nesten in vooral grote bomen, artificiële nestgelegenheden of maken gebruik van een bestaand nest van bijvoorbeeld zwarte kraai of ekster (www.vogelbescherming.nl). Jaarrond beschermde nesten van boom-bewonende soorten kunnen worden uitgesloten aangezien er geen geschikte nesten zijn waargenomen in de nabijheid van het plangebied.

Gebouw-bewonende vogels
Gierzwaluw en huismus.
De huismus en gierzwaluw zijn soorten die voornamelijk in gebouwen broeden. De nesten van de huismus worden meestal onder dakpannen of daklijsten (BIJ12, 2017a) aangetroffen. De gierzwaluw nestelt in (hoge) bebouwing in donkere holtes in ventilatieschachten, spleten in muren, onder dakpannen en in kerktorens (BIJ12, 2017b). In de plangebieden zijn geen gebouwen aanwezig. Effecten op nesten van gierzwaluw en huismus kunnen hierdoor worden uitgesloten.

Kerkuil
De kerkuil broedt in ons land veelal in speciale nestkasten en incidenteel in boomholten. Aangezien er in (of de directe omgeving van) het plangebied geen nestkasten of boomholtes zijn waargenomen, kan het voorkomen van de kerkuil worden uitgesloten.

Slechtvalk
De slechtvalk heeft als natuurlijke broedplaatsen rotswanden, kliffen en in mindere mate boomnesten. Het is een vogel van open agrarische gebieden, half beboste landschappen tot en met steden waar een groot prooiaanbod aanwezig is en voldoende hoge gebouwen. Ten tijde van het terreinbezoek is de slechtvalk niet waargenomen. Er zijn geen nesten of nestkasten aangetroffen in de hoogspanningsmasten. Het plangebied voldoet niet aan de biotoopeisen die deze vogel aan zijn omgeving stelt. Voorkomen van een jaarrond beschermd nest van deze soort in de plangebieden kan worden uitgesloten.

Overige soorten

Grote gele kwikstaart

De grote gele kwikstaart broedt en foerageert vrijwel uitsluitend aan de oevers van natuurlijke stromende beken en rivieren, liefst met loofbos of loofbomen omzoomd. De Grote Gele Kwikstaart nestelt langs snelstromende beken in natuurlijke oevers of onder bruggen en in gebouwen. In het plangebied is geen geschikt broedbiotoop aanwezig. Daarnaast zijn de dichtstbijzijnde bekende broedgevallen op meer dan 50 kilometer van het plangebied verwijderd (https://stats.sovon.nl/stats/soort/10190). Hiermee kan het voorkomen van jaarrond beschermde nesten van de grote gele kwikstaart worden uitgesloten.

Steenuil

De steenuil komt veelal voor in kleinschalige cultuurlandschappen met een variatie aan houtwallen, heggen, weitjes en knoestige bomen. Deze soort maakt zijn nesten voornamelijk in oude bomen, schuren of nestkasten. Er zijn tijdens het terreinbezoek geen nesten of nestkasten waargenomen. Jaarrond beschermde nesten van de steenuil kunnen dan ook worden uitgesloten door de afwezigheid van geschikt broedbiotoop.

Categorie 5-soorten

Daarnaast zijn er categorie 5-vogelsoorten, waarvan de nesten alleen jaarrond zijn beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen. Dit laatste is op het plangebied niet van toepassing. Er zijn geen categorie 5 soorten te verwachten die zeldzaam zijn in de omgeving of onvoldoende nestgelegenheden hebben in de omgeving. Derhalve zijn er geen zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden die jaarronde bescherming rechtvaardigen.

Algemene vogelsoorten (artikel 3.1 en 3.5)

De locaties zijn geschikt voor algemeen voorkomende broedvogels. Zo zijn tijdens het terreinbezoek meerdere broedende kieviten en graspiepers waargenomen binnen het plangebied. Met name de oever- en bermvegetatie kan dienen als geschikte broedlocaties voor graspiepers. Daarbij kan op de nieuwe mastlocatie gebroed worden in de bomen. Hier zal tijdens de werkzaamheden in het broedseizoen rekening mee moeten worden gehouden.

Draadslachtoffers

Bij het huidige planvoornemen worden er bij de inlussing van het nieuwe hoogspanningsstation in Halsteren nieuwe hoogspanningsmasten geplaatst om het station te verbinden met de bestaande hoogspanningslijnen ten oosten van het plangebied. De inlussing bestaat uit een totaal van acht masten en circa 2,0 km hoogspanningslijnen verdeeld over twee parallel lopende tracés.

Deze nieuwe hoogspanningslijnen kunnen mogelijk een nieuwe barrière vormen voor vogels van en naar foerageergebieden. Dit zou kunnen resulteren in draadslachtoffers. Het voorkomen van draadslachtoffers hangt af van een aantal factoren. Namelijk het aantal doorsnijdingen loodrecht op de vliegroutes van de vogels en de vogelsoort. Niet alle vogelsoorten hebben dezelfde kans om tegen de draden van een hoogspanningsverbinding te vliegen (Van der Vliet, 2014).

Bureau Waardenburg heeft in opdracht van Antea Group een aanvullend bureauonderzoek gedaan naar vogelvliegbewegingen in het plangebied. Dit onderzoek is in bijlage 2 opgenomen. Gebleken is dat alleen de soorten kleine zwaan, brandgans en grauwe gans vanuit nabijgelegen Natura 2000-gebieden mogelijk een binding hebben met het plangebied. Deze soorten maken gebruik van de Natura 2000-gebieden Zoommeer (alleen grauwe gans), Markiezaat en/of Oosterschelde als slaapplaats. De resulterende vliegbewegingen kunnen leiden tot aanvaringen (draadslachtoffers) met de geplande hoogspanningsverbinding tussen station Halsteren en de bestaande 380kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Voor overige soorten met een instandhoudingsdoelstelling voor Zoommeer, Markiezaat, Oosterschelde en Brabantse Wal zijn negatieve effecten op het behalen van de instandhoudingsdoelstelling niet aan de orde.

Zoogdieren

De soortengroep zoogdieren is in drie groepen verdeeld, te weten vleermuizen, zeezoogdieren en landzoogdieren. Zeezoogdieren kunnen in verband met de ligging van het plangebied t.o.v. de Noordzee worden uitgesloten. Uit de soortengroep vleermuizen komen in de bureaustudie de volgende vleermuissoorten naar voren: gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis. Uit de soortengroep landzoogdieren wordt de bunzing aangegeven.

Vleermuizen

De gewone dwergvleermuis en laatvlieger zijn in Nederland voornamelijk gebouw-bewonende soorten. De water- en rosse vleermuis zijn boom bewonende soorten en de ruige dwergvleermuis en gewone grootoorvleermuis wordt zowel in gebouwen als in bomen aangetroffen.

Vaste rust- en verblijfplaatsen

Bij het amoveren van bebouwing en het kappen van vooral oudere bomen dient te allen tijde rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van vleermuizen. Boom-bewonende vleermuizen verblijven in gaten, holen of scheuren van voornamelijk grote of oude bomen.

Als gevolg van het voornemen worden geen werkzaamheden aan of nabij gebouwen uitgevoerd. Verblijfplaatsen in gebouwen zijn derhalve niet aan de orde waardoor (indirecte)effecten op verblijfplaatsen in gebouwen zijn uitgesloten. Ook vinden er geen werkzaamheden plaats in of nabij (grote) bomen. Verblijfplaatsen van boom-bewonende vleermuissoorten kunnen worden uitgesloten.

Vliegroutes

Vleermuizen maken gebruik van lijnvormige landschapselementen (zoals bomenrijen en watergangen) als vliegroutes. De watergangen binnen het plangebied zijn te smal om te dienen als lijnvormig element. De bosschage en watergang ten noordoosten van het plangebied kunnen echter wel als vliegroute worden gebruikt. Deze wordt niet aangetast ten behoeve van het voornemen.

Foerageergebied

In het open landschapsdeel van het plangebied, wordt de aanwezigheid van essentiële foerageergebieden onwaarschijnlijk geacht omdat er geen luwten aanwezig zijn. In het noordelijk deel van het plangebied waar het Lange water loopt en ook het aan het plangebied grenzende deel van het Lange Water biedt de luwten tussen de bomen geschikt foerageergebied aan vleermuizen. De gewone dwergvleermuizen foerageert bijvoorbeeld in tuinen, parken, landgoederen, langs lanen, bomenrijen, houtwallen, dijken met beplanting, bosranden, begraafplaatsen, beschutte vijvers en watergangen (BIJ12, 2017c).

Effecten van het plan op vliegroutes en foerageergebied van vleermuizen worden behandeld in hoofdstuk 5.

Landzoogdieren

Uit de bureaustudie komt uit de soortengroep landzoogdieren één beschermde soort naar voren. Dit betreft de bunzing. De bunzing heeft een voorkeur voor kleinschalig landschap met houtwallen, greppels en sloten met overhangende vegetatie, ook dorpen en buitenwijken van steden vormen geschikt leefgebied. Een bunzing maakt zijn schuilplaats in oude holen van bijvoorbeeld konijn, mol, vos en das. Daarnaast ook onder steenhopen, houtmijten, in holle bomen of onder boomwortels. Binnen het plangebied bevinden zich sloten met stijl aflopende oevers die mogelijk gebruikt kunnen worden door de bunzing. Daarnaast is er een omheinde

opslagsilo's aanwezig binnen het plangebied. Deze soort kan mogelijk verblijfplaatsen hebben binnen het afgezette terrein. Het voorkomen van de bunzing kan daarom niet worden uitgesloten binnen het plangebied.

De gevolgen van het voornemen voor de bunzing worden besproken in hoofdstuk 5.

Eekhoorn
Eekhoorns bouwen nesten hoog in bomen. Het nest is bolvormig, zo groot als een voetbal en heeft een doorsnede van 30 tot 50 cm. Eekhoorns komen voor in loofbos, naaldbos of gemengd bos maar ook in tuinen, parken en houtwallen in de buurt van bos. Mits er voldoende voedsel beschikbaar is, komen ze ook in bebouwd gebied. Hun voorkeur gaat uit naar ouder bos omdat daar meer voedsel en nestgelegenheid is. De bosschage die onderdeel is van het NNB ten noordoosten van plangebied kan mogelijk dienen als leefgebied voor de eekhoorn.

De gevolgen van het voornemen voor de eekhoorn worden besproken in hoofdstuk 5.

Amfibieën
Rugstreeppad
Er zijn in het verleden rugstreeppadden binnen het plangebied waargenomen. Deze soort komt voor in de duinen tot en met de zeereep, het rivierengebied en delen van de polders. De soort is zeer mobiel en kan grote afstanden afleggen (www.ravon.nl). Doordat het plangebied voldoet aan de habitateisen en er waarnemingen van de rugstreeppad zijn gedaan binnen het plangebied kunnen negatieve effecten op deze soort niet uitgesloten worden. Effecten van het plan op het leefgebied van de rugstreeppad worden behandeld in hoofdstuk 5.

Vlinders, libellen en overige soortgroepen
Teunisbloempijlstaart
De teunisbloempijlstaart leeft voornamelijk op open plekken in vochtige bossen, bosranden en warme open plaatsen. Daarnaast gebruikt deze soort wilgenroosje, teunisbloem, basterdwederik en kattenstaart als waardplanten (www.vlinderstichting.nl). Deze zijn tijdens het terreinbezoek niet waargenomen en worden niet verwacht door de intensief beheerde aard van het plangebied. Door het ontbreken van de essentiele waardplanten kan de teunisbloempijlstaart geen eieren afzetten binnen het plangebied. Hierdoor worden negatieve effecten op deze soort dan ook uitgesloten.

4.2.3 Samenvatting beschermde soorten

Uit het terreinbezoek is gebleken dat de soorten weergegeven in
en die een beschermde status hebben in de Wet natuurbescherming mogelijk voor kunnen komen in het plangebied. In hoofdstuk 5 wordt nader op deze soorten in gegaan.

Tabel 4.1. Mogelijk aanwezige beschermde soorten in het plangebied.

Soort	Beschermings-regime	Aanwezigheid	Toelichting
Algemene broedvogels	Artikel 3.1	Aanwezig	Ten tijde van het terreinbezoek zijn broedende graspiepers en kieviten waargenomen binnen het plangebied. Er kan een toename in draadslachtoffers plaatsvinden ten gevolge van de inlussing.
Vleermuizen	Artikel 3.5	Mogelijk, vliegroute en foerageergebied boven de watergang en bosschage aangrenzend aan het plangebied	Het bosschage met watergang (Lange water) in en ten noordoosten van het plangebied bieden geschikte lijnvormige elementen en luwten voor vleermuizen om als essentiële vliegroute en/of foerageergebied dienst te doen.
Bunzing	Artikel 3.10	Mogelijk	De diep liggende sloten en het terrein rondom de opslagsilo's kunnen dienen als leefgebied voor de bunzing.
Rugstreeppad	Artikel 3.5	Mogelijk	Er zijn waarnemingen van de rugstreeppad gedaan binnen het plangebied. Daarnaast voldoet het terrein aan de habitateisen van de rugstreeppad.

4.3 Beschermde gebieden

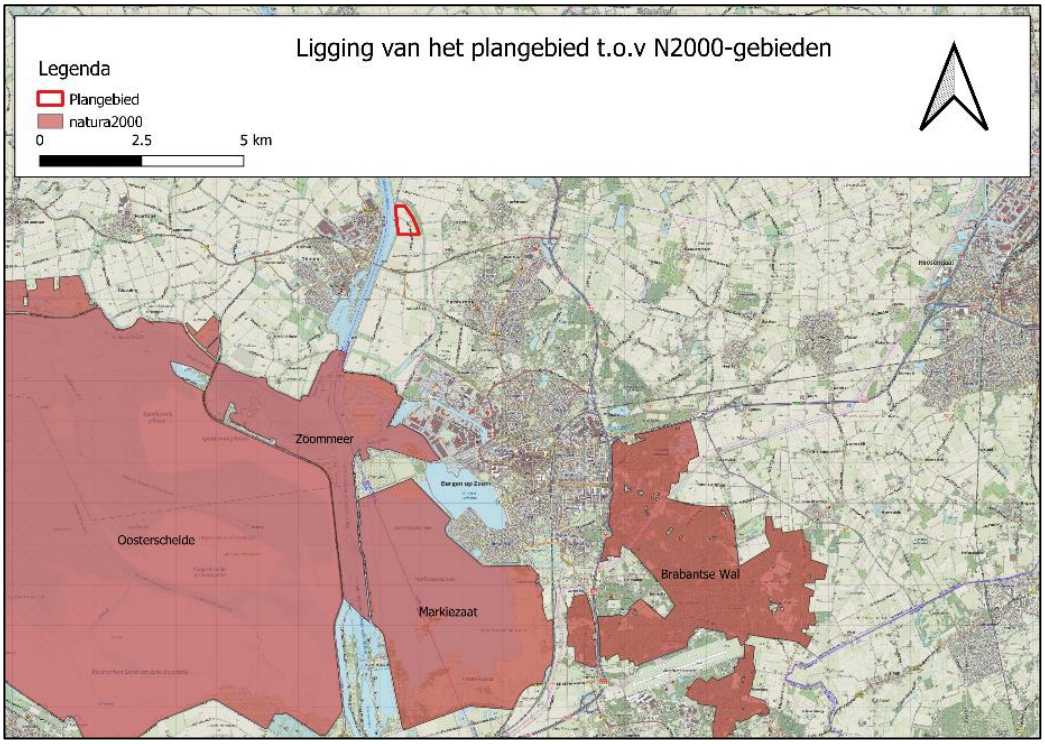
4.3.1 Natura 2000-gebieden

Het plangebied ligt niet in Natura 2000-gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, het Zoommeer, ligt op circa 3 kilometer van het plangebied (zie Figuur 4.). Daarnaast liggen de Oosterschelde op circa 5 kilometer en het Natura 2000-gebied de Brabantse Wal ligt op circa 7,3 kilometer afstand van het plangebied.

Het Zoommeer is aangewezen als vogelrichtlijngebied en herbergt geen habitattypen gevoelig voor stikstofdepositie.

Het Natura 2000-gebied de Oosterschelde is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied en herbergt een aantal habitattypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie, waaronder: zilte pionier begroeiing, slijkgrasvelden, schorre en zilte graslanden, grijze duinen, duindoornstruwelen, overgangs- en trilvenen en galigaanmoerassen.

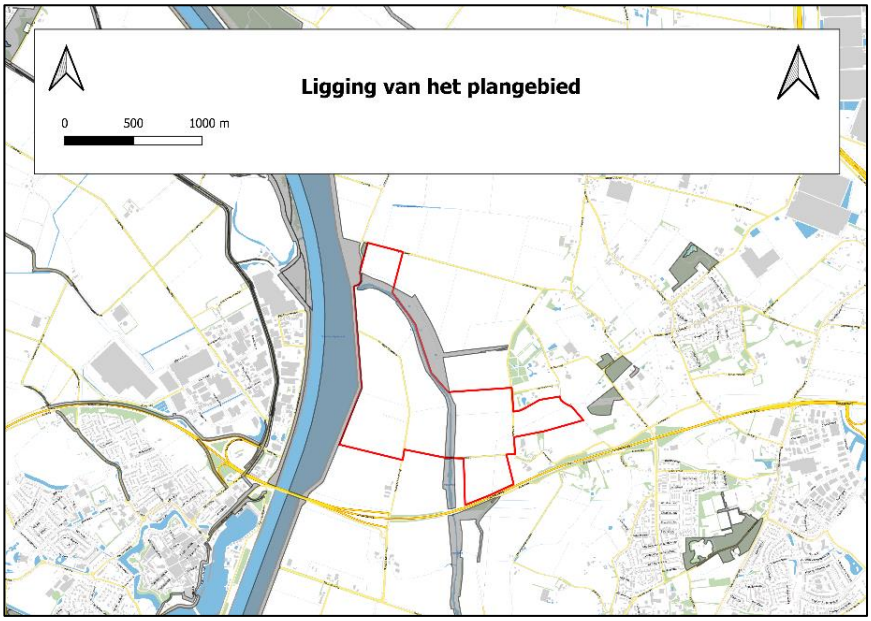
Het Natura 2000-gebied de Brabants Wal is aangewezen als Habitat- en Vogelrichtlijngebied en herbergt ook een aantal habitattypen die gevoelig zijn voor stikstofdepositie, waaronder: stuifzandheide met struikhei, zandverstuivingen, zwak gebufferde vennen, zure vennen, vochtige heide, droge heide, pioniersvegetatie met snavelbiezen en beuken- en eikenbossen met hulst.



Figuur 4.2: Ligging van het plangebied t.o.v. nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Bron: Open Topo via Qgis.

4.3.2 Natuurnetwerk Brabant

Een deel van het plangebied ligt in het Natuurnetwerk Brabant (www.odbn.nl). Figuur 4.3 geeft de ligging van het plangebied weer ten opzichte van het NNB. In hoofdstuk 5 worden de effecten en gevolgen van het plan ten opzichte van het Natuurnetwerk Brabant verder toegelicht.



Figuur 4.3: Ligging van het plangebied (rood omkaderd) ten opzichte van het Natuurnetwerk Brabant (grijze vlakken). Bron: Open Topo via Qgis.

Het NNB rondom en binnen het plangebied bestaat uit verschillende natuurdoeltypen (zie figuur 4.4), waaronder:

- N05.04 Dynamisch Moeras
- N03.01 Beek en bron
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos
- N01.03 Rivier- en moeraslandschap
- N04.04 Afgesloten zeearm
- N12.01 Bloemdijk

380kV hoogspanningskabels en hoogspanningsmasten.

Het kabeltracé loopt van het geplande hoogspanningsstation richting het oosten, waar deze zal aansluiten op het huidig bestaande hoogspanningsnetwerk. De hoogspanningsmasten worden geplaatst in de akkers rondom het NNB-gebied waarbij een 380kV kabelleiding gespannen wordt tussen de masten. De dichtstbijzijnde mast komt op circa 100 meter afstand te staan van het NNB-gebied. Daarbij komt er een hoogspanningskabel over het NNB-gebied te hangen.

150kV ondergrondse kabeltracé

Ten noorden van het station wordt een 150kV kabeltracé ondergronds aangelegd. Deze wordt met een open ontgraving aangelegd in de akkers waarna deze door middel van een kabelboring onder het NNB wordt aangelegd.

Hoogspanningsstation

Het hoogspanningsstation wordt gerealiseerd op de akkers binnen het plangebied. Tussen het nieuwe station en het NNB gebied wordt een dijk aangelegd om deze van elkaar te scheiden.

Nieuwe wegen

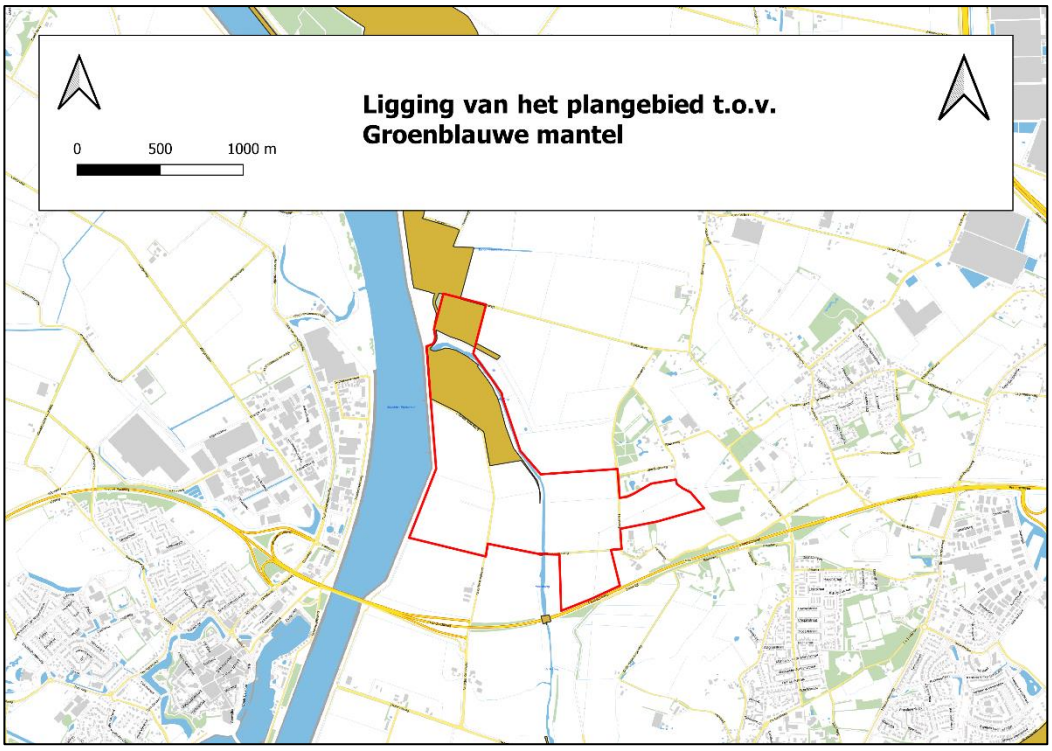
De Noorder Kreekweg dient verlegd te worden vanwege de aanleg van het nieuwe station. Het verleggen van de weg wordt zodanig binnen het plangebied gedaan dat er geen gronden binnen het NNB worden aangetast.

Geluidsverstoring

Uit het geluidsonderzoek is gebleken dat er een toename van geluidverstoring zal plaatsvinden binnen het NNB. Echter zijn er nog enkele situaties mogelijk (afhankelijk van de genomen maatregelen), waardoor er nog geen definitief beeld is van de toename in geluidsverstoring. Vooralsnog is gekozen om wanden rondom de transformatoren aan te brengen om geluidsverstoring te minderen. In paragraaf 5.3.2. wordt nader ingegaan op effecten op het NNB.

4.3.3 Groenblauwe mantel

Het plangebied is gelegen in de groenblauwe mantel. Het betreft de akker en opslagsilo's gelegen tegen het bosschage. Figuur 4.5 geeft de ligging van de groenblauwe mantel weer ten opzichte van het plangebied. In hoofdstuk 5 worden de effecten en gevolgen van het plan ten opzichte van de Groenblauwe mantel verder toegelicht.



Figuur 4.5: Ligging van de groenblauwe mantel ten opzichte van het plangebied (rode kader), Bron: Provincie Noord-Brabant.

5 Toetsing

In paragraaf 5.1 is de effectbepaling van het project gegeven. In paragraaf 5.2 worden de werkzaamheden getoetst aan de soortenbescherming (Wnb). Indien vervolgstappen aan de orde zijn, is dit aangeven in een tekstkader. In paragraaf 5.3 wordt het project getoetst aan het beschermingsregime van het NNN-gebied en de Wet natuurbescherming (Wnb).

5.1 Effectbepaling project

De volgende biotopen worden beïnvloed door het voornemen:

- *De akkers in het plangebied worden gedeeltelijk omgevormd tot hoogspanningsstation;*
- *In een aantal akkers worden hoogspanningsmasten geplaatst met daartussen hoogspanningslijnen;*
- *In een aantal akkers wordt een kabel aangelegd middels open ontgraving;*
- *In een aantal akkers worden in- en uittrede punten aangelegd voor het aanleggen van de gestuurde boringen;*
- *Een aantal sloten binnen het plangebied wordt gedempt en verlegd;*
- *Er wordt een moeraszone om het nieuwe station aangelegd;*
- *Oever- en bermvegetatie worden gedeeltelijk verwijderd.*

De voorgenomen werkzaamheden waaronder transport van materiaal en andere bouwwerkzaamheden zullen gepaard gaan met trilling en geluidsverstoring. Deze verstoringen zijn van tijdelijke aard en vinden alleen tijdens de uitvoeringsfase plaats.

5.2 Toetsing effect op beschermde soorten

Uit het terreinbezoek en uit de uitgevoerde bureaustudie is gebleken dat het plangebied een geschikt biotoop biedt voor broedvogels, vleermuizen en een potentieel geschikt biotoop biedt voor bunzing en rugstreeppad (zie ook tabel 4.2). Om deze reden is er enkel op deze soortgroepen en soorten een potentieel effect aan de orde. De onderstaande effectbeoordeling richt zich alleen op deze soortgroepen en soorten. Overige beschermde soorten zijn uitgesloten en ondervinden geen effect van het voornemen.

5.2.1 Vogels

Algemene broedvogels

Binnen het plangebied wordt gebroed door (algemene) broedvogels. Met name de oever- en bermvegetatie en akkers zijn geschikt voor waargenomen soorten als kieviten en graspiepers. Alle in gebruik zijnde nesten van vogelsoorten zijn in Nederland beschermd onder de Wet natuurbescherming (artikel 3.1). Met de meeste broedvogels kan echter in de algemeen relatief eenvoudig rekening worden gehouden door eventuele werkzaamheden niet uit te voeren in de broedtijd (circa maart tot en met juli[3]) en indien concrete broedgevallen aanwezig zijn. Op deze wijze zijn met betrekking tot algemene broedvogels geen belemmeringen vanuit de Wet Natuurbescherming aan de orde.

Indien het niet mogelijk is om buiten het broedseizoen te werken dient het plangebied (locatie waar de werkzaamheden plaatsvinden) vóór het broedseizoen ongeschikt gemaakt te worden voor (broed)vogels (bijv. verwijderen van vegetatie of gericht verstoren). Mocht dit niet mogelijk

[3] Voor het broedseizoen wordt in het kader van de wet geen standaardperiode gehanteerd. Het broedseizoen is afhankelijk van klimatologische omstandigheden; dit houdt in dat het seizoen eerder dan wel later van start kan gaan en eerder dan wel later kan eindigen. Van belang is of er broedgevallen aanwezig zijn.

zijn dan dienen de locaties waar gewerkt wordt voorafgaand aan de werkzaamheden gecontroleerd te worden op de aanwezigheid van broedvogels door een deskundig ecoloog. Indien vastgesteld wordt dat sprake is van actuele broedgevallen binnen het plangebied worden soort specifieke maatregelen voorgesteld en/of wordt het plangebied niet vrijgegeven en dienen de werkzaamheden uitgesteld te worden tot nadat het nest niet meer in gebruik is.

Trekvogels

De kleine zwaan, brandgans en grauwe gans maken gebruik van de Natura 2000-gebieden Zoommeer (alleen grauwe gans), Markiezaat en/of Oosterschelde als slaapplaats. Deze soorten kunnen door het plangebied vliegen en in aanvaring komen met de hoogspanningslijnen van de aan te leggen lijninlussing. Om te onderzoeken hoeveel van deze soorten in het plangebied voorkomen en of het effect van het planvoornemen negatief is of uit te sluiten valt, is nader onderzoek naar de aantallen, vliegroute en vlieghoogte ter plaatse van het plangebied nodig.

Nader onderzoek
Aanvullend onderzoek wordt uitgevoerd om de niet uitgesloten effecten voor kleine zwaan, brandgans en grauwe gans nader in beeld te brengen. Dat kan via veldtellingen (*waar zitten ze precies?*) maar ook via onderzoek met behulp van een radar (*wat is de vliegroute?*) en Laser Range Finder (*hoe hoog vliegen ze?*). Dit aanvullende veldwerk vindt idealiter plaats in de maanden december-februari wanneer betreffende soorten in maximale aantallen aanwezig zijn.

5.2.2 Zoogdieren

Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5)

Vleermuizen
Vleermuizen zijn beschermde diersoorten en staan vermeld in bijlage IV van de Habitatrichtlijn. Daarom zijn in de Wet natuurbescherming enkele verbodsbepalingen opgenomen ten aanzien van vleermuizen welke in principe niet overtreden mogen worden.

Voor vleermuizen zijn drie onderdelen van het leefgebied te onderscheiden die van groot belang zijn voor de functionaliteit van het leefgebied. Dit zijn verblijfplaatsen, essentiële foerageergebieden en essentiële vliegroutes.

Vliegroutes / foerageergebied
Een aantal soorten vleermuizen gebruikt steeds dezelfde lijnvormige elementen om zich te verplaatsen van hun verblijfplaatsen naar hun foerageergebieden. Wanneer een dergelijke route onderbroken wordt of helemaal verdwijnt vervalt deze mogelijkheid. Wanneer geen alternatieve route aanwezig is en de route gebruikt wordt door veel vleermuizen kan dit een groot effect hebben op de vleermuispopulatie in een gebied.

Tussen de bomen en omliggende watergang (Lange water) naast het plangebied zijn luwten aanwezig. Deze luwten vormen ideale foerageergebieden voor vleermuizen. Ook zijn lijnvormige elementen aanwezig rondom het plangebied. Doordat er in de omgeving weinig alternatieven geschikte foerageergebieden en vliegroutes zijn is er mogelijk sprake van een essentieel foerageergebied en/of essentiële vliegroutes. De bosschage en watergang worden door het voornemen niet aangetast.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat de vliegroute en foerageergebied ten alle tijden hun functie moeten kunnen vervullen.
Wanneer aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan zijn geen negatieve effecten op deze potentiële vliegroute en foerageergebied voor vleermuizen te verwachten.

- De werkzaamheden worden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd;
- Indien werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopkomst worden uitgevoerd mag geen kunstmatige verlichting worden toegepast die op de watergang en het foerageergebied schijnt;
- Er moet rekening worden gehouden met strooilicht vanuit het station op de naastliggende watergang en bomenrij. Deze mogen niet verlicht worden door middel van strooiverlichting van het station.

Indien niet aan deze randvoorwaarden kan worden voldaan dient voorafgaande aan de werkzaamheden het gebruik van de watergang en het foerageergebied inzichtelijk te worden gemaakt door middel van een nader onderzoek.

Eekhoorn
Het bosschage binnen het NNB nabij het plangebied kan mogelijk dienen als leefgebied voor de eekhoorn. Er zijn echter geen nesten waargenomen van de eekhoorn tijdens het terreinbezoek. De bosschage binnen het NNB valt eveneens buiten de werkzaamheden waardoor er geen effecten zullen plaatsvinden op het bosschage. Negatieve effecten op mogelijk aanwezige eekhoorns kunnen daarbij worden uitgesloten.

Bunzing
Alle marterachtigen zijn beschermd in de provincie Noord-Brabant onder artikel 3.10, onderdeel A van de Wet natuurbescherming. Voor de genoemde soort is geschikt leefgebied aanwezig in het plangebied. Om het gebruik van het plangebied door de bunzing inzichtelijk te maken dient nader onderzoek naar deze soort te worden uitgevoerd.

Nader onderzoek
Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van marterachtigen beïnvloedt, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. ***Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door marterachtigen. Dit dient onderzocht te worden middels de Handreiking kleine marters, 2017.*** *Dit betekent dat een combinatie van methodes met cameravallen dient te worden toegepast om marters waar te kunnen nemen. De optimale periode volgens de handreiking voor het onderzoek is van maart tot en met augustus. Indien buiten deze periode onderzoek wordt verricht dient de inzet te worden verdubbeld. De minimale periode van een marteronderzoek is zes weken (buiten de optimale periode 12 weken).*

De (potentiële) verblijfplaatsen mogen in de regel van de Wet natuurbescherming niet zonder inzicht in het gebruik aangetast worden.

5.2.3 Amfibieën

Rugstreeppad
De rugstreeppad is beschermd onder Artikel 3.5 van de Habitatrichtlijn. Het plangebied voldoet aan de biotoopeisen van de rugstreeppad. Er zijn (voortplantings)wateren aanwezig in het plangebied en mogelijkheden om te schuilen. Daarnaast is de rugstreep waargenomen binnen het plangebied. Hierdoor kunnen negatieve effecten op de rugstreeppad niet worden uitgesloten uit het plangebied.

De rugstreeppad heeft meerdere (zomer)verblijfplaatsen die hij gedurende de actieve periode met regelmaat bezoekt. Met name de opslagsilo's en losse stenen in de bermen binnen het plangebied kunnen dienen als verblijfplaats. Daarnaast kunnen de ondiepe sloten dienen als voortplantingswateren voor de rugstreeppad. Het verwijderen van de opslagsilo's, rommelige hoekjes en sloten zal er voor zorgen dat het leefgebied van de rugstreeppad mogelijk verdwijnt.

Daarom dient er voorafgaand aan de werkzaamheden naderonderzoek uitgevoerd te worden om meer inzicht te krijgen in het gebruik van het plangebied door de rugstreeppad.

Nader onderzoek
Indien sprake is van werkzaamheden welke het leefgebied en vaste verblijfplaatsen van rugstreeppad beïnvloeden, dient te worden bepaald of eventuele verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming overtreden worden. Hiervoor is inzicht noodzakelijk in het daadwerkelijke gebruik van het plangebied door de rugstreeppad. Dit dient onderzocht te worden conform de richtlijnen uit het Kennisdocument rugstreeppad 2017.

De beste methode om de aanwezigheid van rugstreeppadden te inventariseren is luisteren naar kooractiviteiten in de voortplantingsperiode, het neerleggen van platen/maten die viermaal gecontroleerd worden of er exemplaren onder schuilen plangebieden het zoeken naar actieve dieren op vochtige warme avonden.

Rugstreeppadden kennen een lange periode waarin voortplanting plaats kan vinden. Voor het inventariseren van voortplantingswateren van rugstreeppadden is het luisteren naar kooractiviteiten het meest gebruikelijk. De meeste kooractiviteiten vinden op "goede" avonden in de tweede helft van april en in mei plaats. Er moet op minimaal twee avonden in deze periode geluisterd worden naar kooractiviteit.

Potentieel leefgebied mag in de regel van de Wet natuurbescherming niet zonder inzicht in het gebruik aangetast worden.

Bij het realiseren van de hoogspanningsstations is het mogelijk dat het gebied tijdelijk (bv voorbelasting met schrale grond) wordt omgevormd tot een ideaal leefgebied voor rugstreeppad. Daarom wordt geadviseerd als de activiteiten niet uitgesteld kunnen worden tot buiten de voortplantingsperiode of overwinteringsperiode, voorafgaand aan de activiteiten het projectgebied ontoegankelijk te maken voor rugstreeppadden. Er kan worden voorkomen dat rugstreeppadden de werklocatie gaan bevolken door het gebied waar de werkzaamheden plaats gaan vinden uit te rasteren. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van schermen van stevig plastic of worteldoek van 50 centimeter hoog en minimaal 10 centimeter ingegraven in de grond. De voorzieningen die getroffen zijn om het gebied ontoegankelijk te maken, moeten zodanig geplaatst en beheerd worden dat ze hun functie ten allen tijden kunnen vervullen. Controleer dit regelmatig op kieren en op overhangende vegetatie. Let vooral ook op adequate voorzieningen bij toegangswegen voor bouwverkeer.

5.3 Effecten op beschermde gebieden

5.3.1 Effecten op Natura 2000-gebieden

Op 3 kilometer van het plangebied bevindt zich het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied het Zoommeer. Dit en andere Natura 2000-gebieden liggen buiten het invloedsfeer van het project wat betreft bijvoorbeeld geluid- en lichtverstoring. Vanwege de afstand, de tussenliggende verstorende gebieden, wegen en watergangen (en daardoor de afscherming) worden geen directe effecten als geluid- en lichtverstoring op de Natura 2000-gebieden verwacht. Enkel wat betreft stikstofdepositie kunnen effecten niet op voorhand worden uitgesloten.

De enige manier om inzicht te krijgen in de aard en omvang van het effect van stikstofdepositie tijdens de gebruiksfase, is het uitvoeren van een stikstofberekening met behulp van AERIUS Calculator.

5.3.2 Effecten op het Natuurnetwerk Brabant (NNB)

Voor wat betreft de NNB is bij een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied sprake van vervolgstappen, waaronder compensatie. Er bevindt zich een NNB gebied binnen en aanliggend aan het plangebied. Er kunnen significante effecten plaatsvinden doordat het station 24 uur per dag wordt verlicht. Door het voornemen is sprake van een significant negatief effect op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied.

Het spannen van de kabeltracé en het uitvoeren van gestuurde boringen zal van tijdelijke aard zijn waardoor er geen effecten worden verwacht op de kenmerken en waarden van het NNB ten gevolge van het spannen van de kabels en het uitvoeren van gestuurde boringen.
Op deze manier hoeft er geen sleuf te worden gegraven door het NNB. Hierdoor worden effecten op de waarden en kenmerken van het NNB voorkomen.

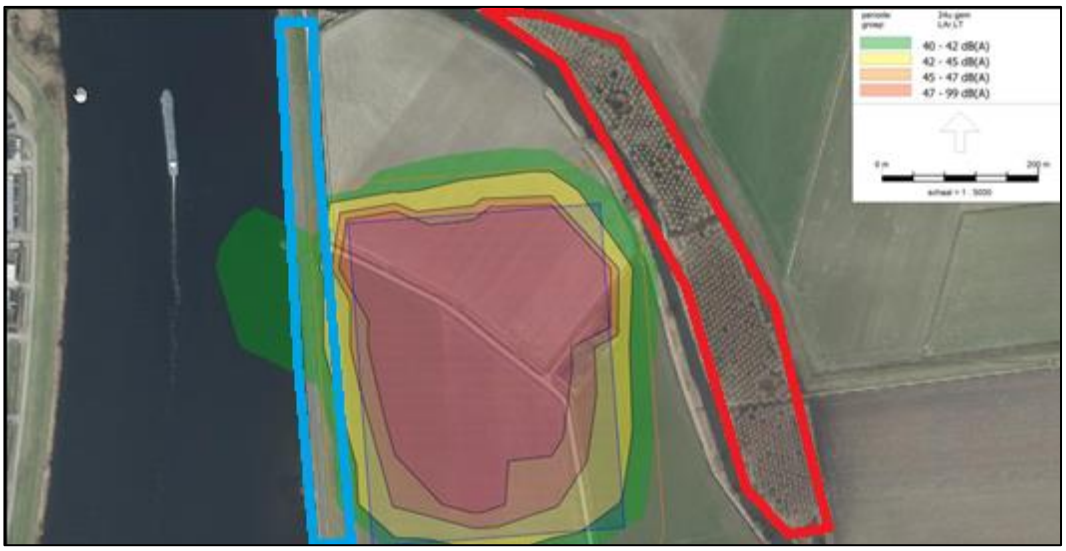
Er zullen ten gevolge van de realisatie van het nieuwe station en hoogspanningstracé mogelijk (negatieve) effecten op de wezenlijke kenmerken van het NNB-gebied optreden.

Directe aantasting

Er vinden geen werkzaamheden plaats binnen aanliggende NNB gebieden. De hoogspanningskabels worden over het gebied gespannen, waardoor er geen werkzaamheden binnen het NNB plaatsvinden. Er worden wel kabels boven het NNB aangebracht. Daarnaast wordt het station met bijbehoren volledig gerealiseerd in de akkers binnen het plangebied en buiten het NNB. Hierdoor is er geen sprake van directe aantasting van het NNB.

Indirecte aantasting

Uit het geluidsonderzoek is gebleken dat er tevens sprake is van een toename aan geluidsverstoring binnen het NNB als gevolg van de transformatoren binnen het station. Voor een toename van geluid binnen het NNB geldt dat er compensatie geldt wanneer het geluidsniveau stijgt boven de 42 dB(A) in open natuurtypen en 48 Db(A) in boslandschappen (Provincie Noord-Brabant, 2014). In Figuur 5.1 worden de contouren van het toename in geluid weergegeven van het hoogspanningsstation. De kaart geeft weer dat er enkel een geluidstoename tot 42-45 dB(A) wordt verwacht in open natuurtypen. Dit ligt onder de drempelwaarden dat vastgesteld is door de Provincie Noord-Brabant, waardoor er geen compensatie vereist is ten gevolge van geluidsverstoring.



Figuur 5.1. Geluidcontouren huidige plan met omliggende natuurtypen van het NNB (blauw = open natuurtypen en rood = bos).Bron: TenneT.

Er vindt mogelijk indirecte aantasting van lichtverstoring plaats op het NNB. Het station zal 24 uur per dag verlicht worden, welke mogelijk uitstraalt naar de directe omgeving. Hierdoor kunnen wezenlijke kenmerken van het NBB op nachtsoorten als vleermuizen in het geding komen. Er dient nader bepaald te worden wat de mogelijke verstorende effecten van het nieuwe station op het NNB zal hebben.

5.3.3 Effecten op het Groenblauwe mantel

De groenblauwe mantel bestaat uit overwegend gemengd landelijk gebied met belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. Nieuwe ontwikkelingen binnen de groenblauwe mantel zijn mogelijk, als deze bestaande natuur-, bodem- en waterfuncties respecteren of bijdragen aan kwaliteitsverbetering van deze functies. De provincie stelt regels ter bescherming van de ecologische, landschappelijke en hydrologische waarden en kenmerken van het gebied.

Waar het werkingsgebied Verstedelijking afweegbaar samenvalt met de Groenblauwe mantel gelden aanvullende voorwaarden vanwege de waarden die aanwezig zijn. Belangrijke voorwaarde is dat in deze gebieden de stedelijke ontwikkeling plaats vindt in samenhang met de groene kwaliteiten in het gebied en de directe omgeving. Gemeenten geven in de toelichting op het plan aan hoe zij in deze gebieden nieuwe stedelijke en landschapsontwikkelingen gelijktijdig en in samenhang met elkaar willen ontwikkelen.

De landschappelijke en natuurlijke waarden van de groenblauwe mantel in de directe omgeving van het trafostation worden versterkt d.m.v. de aanleg van moeraszone. Hierdoor zullen er geen effecten op de wezenlijke kenmerken van het Groenblauwe mantel plaatsvinden, waardoor er geen vervolg maatregelen genomen hoeven te worden.

6 Bronnen

Bos, F.G., Bosveld, M.A., Groenendijk, D.G., Van Swaay, C.A.M. & Wynhoff, I., 2006. De dagvlinders van Nederland - verspreiding en bescherming. Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & EISNederland, in samenwerking met De Vlinderstichting, Wageningen.

Creemers, R.C.M. en Delft, J.J.C.W. van (RAVON) (redactie), 2009. De Amfibieën en Reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna Deel 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.

Limpens, H., Regelink, J., en Koelman, R. (2010). Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging, Arnhem.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Buiten aan het werk? Houd tijdig rekening met beschermde planten en dieren.

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2009. Aangepaste lijst jaarrond beschermde vogelnesten ontheffing Flora- en faunawet ruimtelijke ingreep. Augustus 2009.

BIJ12. (2017a). Kennisdocument Huismus. Leidseveer: BIJ12.

BIJ12. (2017b). Kennisdocument Gierzwaluw. Leidseveer: BIJ12.

BIJ12. (2017c). Kennisdocument Gewone dwergvleermuis Pipistrellus. Leidseveer:

BIJ12. (2017d). Kennisdocument steenuil. Leidseveer: BIJ12.

Omgevingsdienst Brabant-Noord. (2021). Omgevingsdienst Brabant-Noord. Opgehaald van www.odbn.nl: https://www.odbn.nl/home

Provincie Noord-Brabant. (2014). Werkwijze natuurcompensatie Noordoostcorridor. 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Provincie Noord-Brabant. (2022). Interim omgevingsverordening Noord-Brabant. 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Ravon. (2021). Rugstreeppad. Opgehaald van Ravon.nl: https://www.ravon.nl/Soorten/Soortinformatie/rugstreeppad

SOVON. (2021). Grote gele kwikstaart. Nijmegen: SOVON.

V**linderstichting. (2021).** De vlinderstichting. Opgehaald van https://www.vlinderstichting.nl/: https://www.vlinderstichting.nl/

Vogelbescherming. (2021, september 16). Ransuil. Opgehaald van Vogelbescherming.nl: https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/ransuil

Van der Vliet, R. & Boerefijn, (2014). Kennisdocument over draadslachtoffers in Nederland. Overzicht van theoretische achtergronden en resultaten van literatuur- en veldonderzoek. Rapportnummer R001-4758408RVJ-cri-V01-NL. Tauw, Utrecht

Bijlagen

Bijlage 1: Wettelijk kader - Wet natuurbescherming

Een van de doelen van de Wnb is de bescherming van inheemse flora en fauna. Vanuit deze wet is bij ruimtelijke ingrepen de initiatiefnemer verplicht op de hoogte te zijn van de mogelijk voorkomende beschermde natuurwaarden binnen het plangebied. Het uitgangspunt van de wet is dat geen schade mag worden toegebracht aan beschermde soorten, tenzij dit uitdrukkelijk is toegestaan (het 'nee, tenzij' – principe). Bepaalde handelingen, waaronder ruimtelijke ingrepen, waarbij beschermde soorten in het geding zijn, zijn slechts bij uitzondering en onder voorwaarden mogelijk. Hieronder wordt uitgelegd welke verbodsbepalingen gelden, welke vrijstellingen er gelden en op welke gronden ontheffingen kunnen worden aangevraagd.

Verbodsbepalingen soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die onder andere zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. In het tekstkader van deze bijlage (zie volgende pagina) staan de artikelen uitgeschreven. Het gaat om de volgende drie categorieën:

- soorten van de Vogelrichtlijn;
- soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief bijlage I en II uit Verdrag van Bern en bijlage I uit Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels;
- 'andere soorten' (onderdeel A 'fauna' en onderdeel B 'flora'), oftewel de Nationale soorten.

Voor soorten vallend onder bovenstaande beschermingsregimes geldt dat ze in principe niet (opzettelijk) gedood en verstoord mogen worden, ook verblijfplaatsen mogen niet vernietigd worden. Bij Vogelrichtlijnsoorten is opgenomen dat verstoring is toegestaan indien de verstoring niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende soort. Dit geldt echter niet voor Habitatrichtlijnsoorten, inclusief bijlage I en II Bern en bijlage I Bonn (zie tabel A van deze Bijlage voor de vogelsoorten en tabel B van deze bijlage voor een uiteenzetting van soorten niet zijnde vogels). Voor de 'andere soorten' geldt dat verstoring is toegestaan. Soorten die zijn opgenomen in bijlage A en B van de Wnb ('andere soorten') zijn opgenomen in tabel B en C van deze bijlage.

Verbodsbepalingen Wet natuurbescherming artikel 3.1, 3.5 en 3.10

Artikel 3.1 Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn

1. Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
2. Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
3. Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
4. Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
5. Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Artikel 3.5 Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, met uitzondering van de soorten, bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Artikel 3.10 Beschermingsregime andere soorten

1. Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
   a. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
   b. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
   c. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

2. Artikel 3.8, met uitzondering van het derde en vierde lid, is van overeenkomstige toepassing op de verboden, bedoeld in het eerste lid, met dien verstande dat, in aanvulling op de redenen, genoemd in het vijfde lid, onderdeel b, de noodzaak voor de ontheffing of vrijstelling ook verband kan houden met handelingen:
   a. in het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied;
   b. ter voorkoming van schade of overlast, met inbegrip van schade aan sportvelden, schietterreinen, industrieterreinen, kazernes, of begraafplaatsen;
   c. ter beperking van de omvang van de populatie van dieren, in verband met door deze dieren ter plaatse en in het omringende gebied veelvuldig veroorzaakte schade of in verband met de maximale draagkracht van het gebied waarin de dieren zich bevinden;
   d. ter voorkoming of bestrijding van onnodig lijden van zieke of gebrekkige dieren;
   e. in het kader van bestendig beheer of onderhoud in de landbouw of bosbouw;
   f. in het kader van bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of in het kader van natuurbeheer;
   g. in het kader van bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied, of
   h. in het algemeen belang.

3. De verboden, bedoeld in het eerste lid, onderdelen a, en b, zijn niet van toepassing op de bosmuis, de huisspitsmuis en de veldmuis voor zover deze dieren zich in of op gebouwen of daarbij behorende erven of roerende zaken bevinden.

Tabel A. Soorten die vallen onder artikel 3.5 (Habitatrichtlijn bijlage IV, Bern bijlage II, Bonn bijlage I).

Soortgroep	Nederlandse naam	Soortgroep	Nederlandse naam
Amfibieën	boomkikker	Zoogdieren *landzoogdieren*	hamster
	geelbuikvuurpad		otter
	heikikker		bever
	kamsalamander		hazelmuis
	knoflookpad		lynx
	rugstreeppad		noordse woelmuis
	vroedmeesterpad		wilde kat
	poelkikker		wolf
Dagvlinders	moerasparelmoervlinder	Zoogdieren *vleermuizen*	baardvleermuis
	apollovlinder		bechsteins vleermuis
	boszandoog		bosvleermuis
	donker pimpernelblauwtje		brandts vleermuis
	grote vuurvlinder		franjestaart
	pimpernelblauwtje		gewone grootoorvleermuis
	tijmblauwtje		grijze grootoorvleermuis
	zilverstreephooibeestje		grote hoefijzerneus
Haften	oeveraas		grote rosse vleermuis
Kevers	brede geelrandwaterroofkever		ingekorven vleermuis
	gestreepte waterroofkever		kleine dwergvleermuis
	juchtleerkever		kleine hoefijzerneus
	vermiljoenkever		laatvlieger
Libellen	mercuurwaterjuffer		meervleermuis
	bronslibel		mopsvleermuis
	gaffellibel		noordse vleermuis
	gevlekte witsnuitlibel		rosse vleermuis
	groene glazenmaker		ruige dwergvleermuis
	noordse winterjuffer		tweekleurige vleermuis
	oostelijke witsnuitlibel		vale vleermuis
	rivierrombout		watervleermuis
	sierlijke witsnuitlibel		gewone dwergvleermuis
Nachtvlinders	teunisbloempijlstaart	Zoogdieren *zeezoogdieren*	walrus
Reptielen	Dikkopschildpad, kemp's zee-schildpad, lederschildpad, soepschilpad		Bultrug, gewone vinvis bruinvis dwergpotvis
	gladde slang		gestreepte dolfijn
	muurhagedis		gewone dolfijn
	zandhagedis		gewone spitsdolfijn
Sporenplanten	geel schorpioenmos		grijze dolfijn
	tonghaarmuts		kleine zwaardwalvis
	kleine vlotvaren		narwal
Vissen	steur		orka
	houting		tuimelaar
Weekdieren	bataafse stroommossel		witflankdolfijn, witsnuitdolfijn
	platte schijfhoren		noordse vinvis, potvis
Zaadplanten	liggende raket		butskop
	drijvende waterweegbree		dwergvinvis
	Groenknolorchis, zomerschroeforchis		griend, witte dolfijn
	kruipend moerasscherm		spitsdolfijn van gray

Tabel B (1). "Overige Soorten" onderdeel A behorend bij artikel 3.10, eerste lid, onderdeel a.

Soortgroep	Nederlandse naam	Soortgroep	Nederlandse naam
Amfibieën	Alpenwatersalamander	Vissen	Beekdonderpad
	Bruine kikker*		Beekprik
	Gewone pad*		Elrits
	Kleine watersalamander*		Europese rivierkreeft
	Meerkikker*		Gestippelde alver
	Middelste groene kikker*		Grote modderkruiper
	Vinpootsalamander		Kwabaal
	Vuursalamander		
Dagvlinders	Aardbeivlinder		
	Bosparelmoervlinder	Zoogdieren	Aardmuis*
	Bruin dikkopje		Boommarter
	Bruine eikenpage		Bosmuis*
	Donker pimpernelblauwtje		Bunzing**
	Duinparelmoervlinder		Damhert
	Gentiaanblauwtje		Das
	Grote parelmoervlinder		Dwergmuis*
	Grote vos		Dwergspitsmuis*
	Grote vuurvlinder		Edelhert
	Grote weerschijnvlinder		Eekhoorn
	Iepenpage		Egel*
	Kleine heivlinder		Eikelmuis
	Kleine ijsvogelvlinder		Gewone bosspitsmuis*
	Kommavlinder		Gewone zeehond
	Pimpernelblauwtje		Grote bosmuis
	Sleedoornpage		Grijze zeehond
	Spiegeldikkopje		Haas*
	Veenbesblauwtje		Hermelijn**
	Veenbesparelmoervlinder		Huisspitsmuis*
	Veenhooibeestje		Konijn*
	Veldparelmoervlinder		Molmuis
	Zilveren maan		Ondergrondse woelmuis*
Reptielen	Adder		Ree*
	Hazelworm		Rosse woelmuis*
	Levendbarende hagedis		Steenmarter
	Ringslang		Tweekleurige bosspitsmuis*
Libellen	Beekkrombout		Veldmuis*
	Bosbeekjuffer		Veldspitsmuis*
	Donkere waterjuffer		Vos*
	Gevlekte glanslibel		Waterspitsmuis
	Gewone bronlibel		Wezel**
	Hoogveenglanslibel		Wild zwijn
	Kempense heidelibel		Woelrat*
	Speerwaterjuffer	Kevers	Vliegend hert

Soorten met een asterisk (*) zijn opgenomen in provinciale vrijstellingen. Soorten met een dubbele asterisk (**) zijn in alle provincies, behalve Noord-Holland en Noord-Brabant, vrijgesteld. In Limburg is daarnaast de molmuis vrijgesteld, in Friesland de steenmarter en in Noord-Brabant het wild zwijn. Voor Limburg geldt dat in bepaalde perioden van het jaar de hazelworm, levendbarende hagedis, steenmarter en de eekhoorn vrijgesteld zijn.

Tabel B (2). Per provincie vrijgestelde "Overige Soorten" onderdeel A behorend bij artikel 3.10, eerste lid, onderdeel a. (aangegeven met een 'x' of '*').

Provincie / Soort	Friesland	Groningen	Drenthe	Overijssel	Gelderland	Utrecht	Noord-Holland	Zuid-Holland	Flevoland	Zeeland	Noord-Brabant	Limburg
Aardmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bastaardkikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bosmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bruine kikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Bunzing	x	x	x			x		x	x	x		x
Dwergmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dwergspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Eekhoorn												(*)
Egel	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
Gewone bosspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Gewone pad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Haas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Hazelworm												(**)
Hermelijn	x	x	x			x		x	x			x
Huisspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Kleine watersalamander	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Konijn	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Levendbarende hagedis												(***)
Meerkikker	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Molmuis												x
Ondergrondse woelmuis	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Ree	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Rosse woelmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Steenmarter	x											(****)
Tweekleurige bosspitsmuis	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Veldmuis	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Vos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wezel	x	x	x			x		x	x			x
Wild zwijn											x	
Woelrat	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

(*) = vrijgesteld maart–april en juli t/m november (**) = vrijgesteld in juli t/m september, (***) = 15 aug t/m 15 okt, (****) = 15 aug t/m feb (Wijzigingsverordening, provincie Limburg, 2017)

Tabel C. “Overige Soorten” onderdeel B behorend bij artikel 3.10, eerste lid, onderdeel c.

Soortgroep	Nederlandse naam	Nederlandse naam	Nederlandse naam
Planten	Akkerboterbloem	Groensteel	Roggelelie
	Akkerdoornzaad	Groot spiegelklokje	Rood peperboompje
	Akkerogentroost	Grote bosaardbei	Rozenkransje
	Beklierde ogentroost	Grote leeuwenklauw	Ruw parelzaad
	Berggamander	Honingorchis	Scherpkruid
	Bergnachtorchis	Kalkboterbloem	Schubvaren
	Blaasvaren	Kalketrip	Schubzegge
	Blauw guichelheil	Karthuizeranjer	Smalle raai
	Bokkenorchis	Karwijselie	Spits havikskruid
	Bosboterbloem	Kleine ereprijs	Steenbraam
	Bosdravik	Kleine Schorseneer	Stijve wolfsmelk
	Brave hendrik	Kleine wolfsmelk	Stofzaad
	Brede wolfsmelk	Kluwenklokje	Tengere distel
	Breed wollegras	Knollathyrus	Tengere veldmuur
	Bruinrode wespenorchis	Knolspirea	Trosgamander
	Dennenorchis	Korensla	Veenbloembies
	Dreps	Kranskarwij	Vliegenorchis
	Echte gamander	Kruiptijm	Vroege ereprijs
	Franjegentiaan	Lange zonnedauw	Wilde averuit
	Geelgroene wespenorchis	Liggende ereprijs	Wilde ridderspoor
	Geplooide vrouwenmantel	Moerasgamander	Wilde weit
	Getande veldsla	Muurbloem	Wolfskers
	Gevlekt zonneroosje	Naakte lathyrus	Zandwolfsmelk
	Glad biggenkruid	Naaldenkervel	Zinkviooltje
	Gladde zegge	Pijlscheefkalk	Zweedse kornoelje
	Groene nachtorchis		

Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de zorgplicht opgenomen. In het tekstkader hieronder staat het wetsartikel uitgeschreven.

Artikel 1.11

1. Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
2. De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
   a. dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel
   b. indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevergd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
   c. voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

Vrijstellingen

Onder bepaalde voorwaarden geldt een algemene vrijstelling of een ontheffingsplicht van de verbodsbepalingen in de Wnb. Welke voorwaarden verbonden zijn aan de vrijstelling of ontheffing hangt af van de dier- of plantensoorten die voorkomen in het onderzoeksgebied en de provincie waarin de activiteit plaatsvindt. Hiertoe worden verschillende beschermingsregimes onderscheiden.

Provinciale Vrijstelling Nationale soorten (‘andere soorten’).

Met betrekking tot de ‘andere soorten’ zijn per provincie beleidsregels opgesteld waarin voor een deel van deze soorten vrijstelling is verleend. Het Rijk heeft ook een vrijstelling gemaakt voor projecten die vallen onder hun bevoegdheid (projecten van nationaal belang). Zoals ook te herleiden is uit de tabel (tabellen A en B), hangt het per provincie af welke soort is vrijgesteld van de verbodsbepalingen in artikel 3.10, ook de grond waarvoor een vrijstelling geldt kan ook variëren tussen provincies..

Indien de Nationale soorten niet zijn vrijgesteld en daarmee het voornemen de gestelde verboden in artikel 3.10 overtreedt, dient een ontheffing aangevraagd te worden bij de provincie waarin het voornemen plaatsvindt.

Ontheffingen

Indien een soort niet onder een vrijstelling valt of niet gewerkt kan worden volgens een gedragscode, dient er een ontheffing te worden aangevraagd. Deze moet ingediend worden bij het bevoegd gezag.

Een ontheffingsaanvraag wordt getoetst aan drie criteria:

1. Er bestaat geen andere bevredigende oplossing;
2. De activiteit leidt niet tot verslechtering van de staat van instandhouding; en
3. Er is sprake van een in de wet genoemd belang.

In tabel D worden de belangen waaronder een ontheffing kan worden aangevraagd, opgesomd. Let daarbij op dat er voor Nationale soorten (‘andere soorten’) meer ontheffingsgronden beschikbaar zijn dan voor de beschermde soorten onder artikel 3.1 en 3.5. Indien de activiteit bestaat uit een ruimtelijke inrichting of ontwikkeling zou alleen een ontheffing afgegeven kunnen worden voor Nationale soorten. Mochten desondanks soorten uit de Vogel- en/of Habitatrichtlijn, Bern en Bonn voorkomen bij ruimtelijke ontwikkelingen, dan kunnen mitigerende maatregelen worden opgesteld. Er kan dan voor de zekerheid een ontheffing worden aangevraagd om de mitigerende maatregelen goed te keuren.

Tabel D. Ontheffingsgronden waarop een ontheffing verleend mag worden per categorie (artikel 3.1, 3.5 en 3.10).

Ontheffingsgronden		Artikel 3.1	Artikel 3.5	Artikel 3.10
		Soorten van de Vogelrichtlijn	Soorten van de Habitatrichtlijn, Bonn & Bern	Andere soorten
1	Er bestaat geen andere bevredigende oplossing	X	X	X
2	Leiden niet tot verslechtering van de staat van instandhouding	X	X	X
3	Opsomming van: volksgezondheid en openbare veiligheid	X	X	X
	veiligheid van luchtverkeer	X	Nee	X
	ter voorkoming van schade aan gewassen, vee, bossen, visserij	X	X	X
	ter bescherming van Flora en Fauna	X	X	X
	voor onderzoek, onderwijs, uitzetten en herinvoeren van soorten / teelt	X	X	X
	dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van sociale of economische aard en met inbegrip van voor milieuwezenlijke gunstige effecten	Nee	X	X
	ruimtelijke inrichting of ontwikkeling	Nee	Nee	X
	schade en overlast, ter beperking omvang populatie, ter bestrijding van lijden en ziekte, bestendig beheer en onderhoud, algemeen belang	Nee	Nee	3.10 2a-g

Procedure ontheffingsaanvraag

Voor Nationale soorten (‘andere soorten’) welke zijn opgenomen in de provinciale vrijstellingen geldt een vrijstelling. Dit betekent dat u geen ontheffing van de Wet natuurbescherming hoeft aan te vragen, maar u wel de zorgplicht moet nakomen. Voor Nationale soorten die niet zijn vrijgesteld, dient u een ontheffing beschermde soorten aan te vragen of te werken conform een gedragscode.

Voor soorten van de Vogel- en Habitatrichtlijn, Conventie van Bern en Conventie van Bonn geldt dat als u kunt werken volgens een goedgekeurde gedragscode er een vrijstelling geldt. U hoeft geen ontheffing beschermde soorten aan te vragen, maar u moet uw activiteiten aantoonbaar uitvoeren zoals in de gedragscode staat. Tevens blijft de zorgplicht gelden. Indien u niet kunt werken volgens een gedragscode, maar u kunt maatregelen nemen om de functionaliteit van de voortplantings- en/of vaste rust- en verblijfplaats te garanderen (zogenoemde mitigerende maatregelen), dan hoeft u ook geen ontheffing beschermde soorten aan te vragen. Wilt u zeker weten of uw mitigerende maatregelen voldoende zijn, en er inderdaad geen ontheffing nodig is? Vraag dan een ontheffing aan om uw maatregelen goed te keuren.

Indien u geen mitigerende maatregelen kunt nemen, dan dient een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Voor de ontheffingsaanvraag is het noodzakelijk te weten welke soorten aanwezig zijn, zodat gerichte mitigerende maatregelen kunnen worden getroffen. Het bevoegd gezag zal, indien het akkoord is met het aangeleverde stappenplan waarin de aanpak voor mitigatie beschreven wordt, een zogenoemde ‘verklaring van geen bedenkingen’ (vvgb) afgeven. Daarmee zegt zij in feite dat een ontheffing niet noodzakelijk is wanneer men zich bij de uitvoering houdt aan het opgestelde stappenplan.

Overgangsrecht

In het Besluit natuurbescherming is opgenomen dat de ontheffingen afgegeven onder het oude recht, gelden als ontheffingen onder de Wet natuurbescherming. Daarbij blijven dezelfde voorschriften, beperkingen en voorwaarden gelden. Dit geldt eveneens voor omgevingsvergunningen en vvgb’s.

Op het tijdstip van inwerkingtreding van de Wnb zullen de onafgeronde ontheffing aanvragen, ingediend vóór inwerkingtreding, conform de nieuwe wet worden behandeld. Ontheffing aanvragen van voor de inwerkingtreding zullen worden afgehandeld door RVO. Aanvragen die later ingediend worden zullen afgehandeld worden door de provincies (of het Rijk).

De gedragscodes worden verlengd tot het moment van in werking treden van de Wet natuurbescherming en de nieuwe gedragscodes definitief zijn goedgekeurd.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

De nieuwe naam voor de ecologische hoofdstructuur (EHS), het natuurnetwerk Nederland (NNN). De term EHS werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het toenmalige ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV). In 2013 is het natuurbeleid gedecentraliseerd naar de provincies. In hetzelfde jaar hebben de twaalf provincies met de staatssecretaris van het ministerie van EZ definitieve afspraken gemaakt in het Natuurpact. In 2014 werd de term 'EHS' vervangen door 'NNN'.

Dit beleid blijkt noodzakelijk te zijn doordat de Nederlandse natuur steeds meer onder druk staat, bijvoorbeeld door huizenbouw, aanleg van wegen en industrie. Toch leeft bij veel Nederlanders de wens om natuurgebieden in de buurt te hebben. Natuur geeft rust en biedt ruimte voor recreatie.

De overheid heeft daarom extra geld uitgetrokken om de Nederlandse natuur te beschermen en verder te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt het natuurnetwerk Nederland (NNN).

Het NNN is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. Het NNN kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. Het NNN bestaat uit:

- bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen;
- landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden);
- grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee).

Het NNN is een plan in uitvoering. De doelstelling van het Natuurpact is om 80.000 hectare nieuwe natuur in te richten vóór 2027.

Natura 2000-gebieden

In de Wnb zijn bepalingen vanuit de Europese Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn verwerkt. De Europese richtlijnen verplichten de lidstaten gebieden aan te wijzen met speciale beschermingszones (de Natura 2000-gebieden). Het doel hiervan is om de aangewezen habitattypes en habitats van soorten in een gunstige staat van instandhouding te behouden of te herstellen.

De lidstaten moeten maatregelen treffen om de kwaliteit van deze habitats en habitats van soorten niet te laten verslechteren of te voorkomen dat er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen.

Voor activiteiten of projecten die schadelijk zijn voor de beschermde natuur, geldt een vergunningplicht. Hierdoor is in Nederland een zorgvuldige afweging gegarandeerd bij projecten die gevolgen kunnen hebben voor natuurgebieden. Meestal verlenen de provincies de vergunningen, maar soms doet het Ministerie van Economische Zaken dit.

Bestaand gebruik

Voor handelingen die op 31 maart 2010 bekend waren bij het gevoegd gezag en die sinds deze datum niet meer in betekenende mate zijn gewijzigd is het niet meer noodzakelijk om een

vergunning aan te vragen. Deze datum kan van een later tijdstip zijn indien een Natura 2000-gebied na 31 maart 2010 is aangewezen als beschermd gebied. Zie ook artikel 2.9 lid 2.

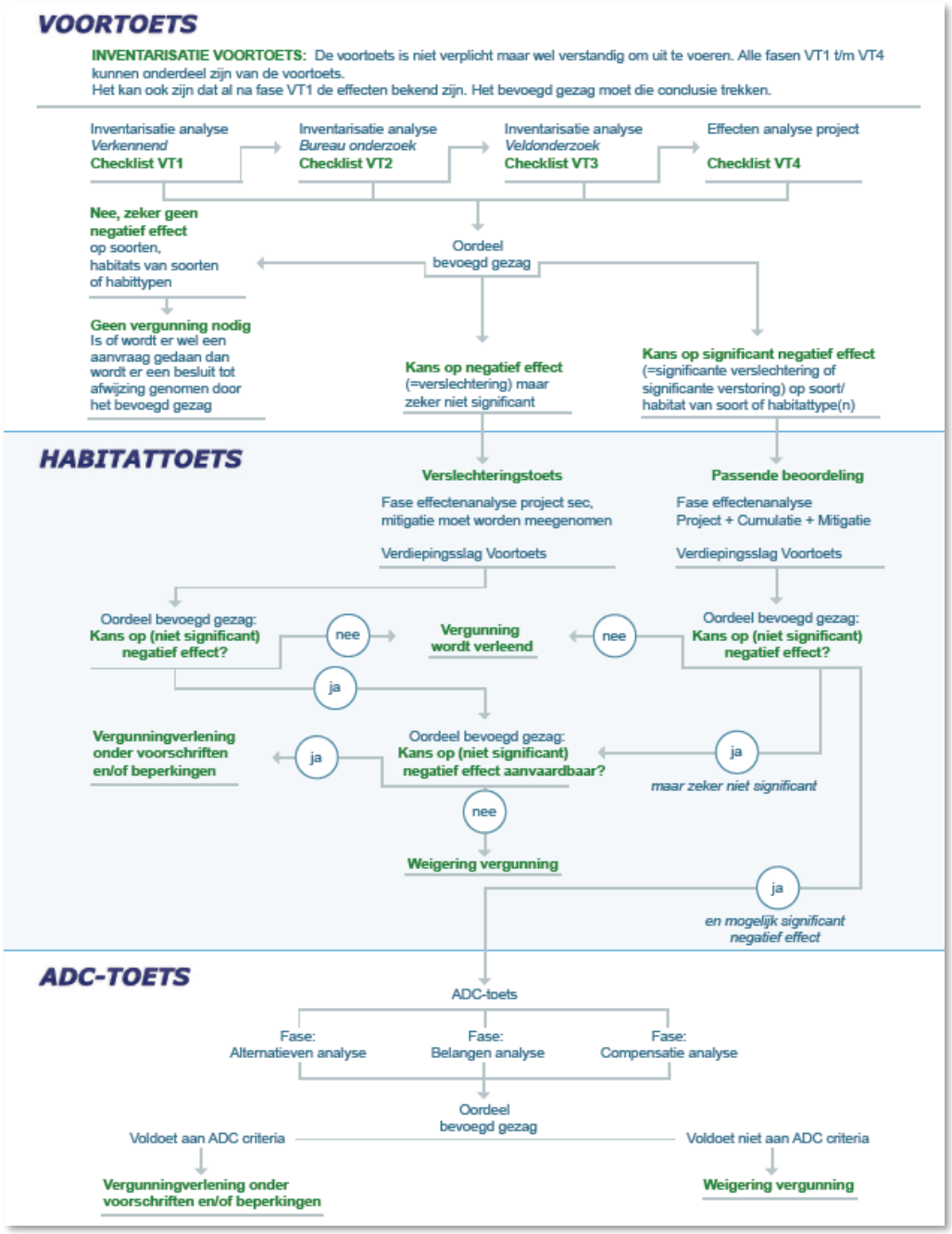
Overgangsrecht

In de Wnb (artikel 9.4) is opgenomen dat de vergunningen afgegeven onder het oude recht, gelden als vergunningen onder de Wet natuurbescherming. Daarbij blijven dezelfde voorschriften gelden. Dit geldt eveneens voor omgevingsvergunningen en vvgb's.

Beschermde Natuurmonumenten hebben vanaf inwerkingtreding van de Wnb niet langer een beschermde status. Daardoor zijn deze gebieden alleen nog ruimtelijk beschermd (Barro, bestemmingsplannen).

Stroomschema vergunningsprocedure

Het volgende schema toont de vergunningprocedure in het kader van de Natuurbeschermingswet. Deze is ook van kracht onder de huidige Wet natuurbescherming. Een voortoets geeft aan of er wel of geen negatieve effecten zijn te verwachten. Zijn er geen negatieve effecten te verwachten, dan hoeft er geen vergunning beschermde gebieden aangevraagd te worden. Indien er kans is op negatieve effecten, kan een habitattoets een verdiepingsslag geven om aan te tonen hoe groot deze negatieve effecten zijn. Mocht er kans zijn op significant negatieve effecten, is het mogelijk om een ADC-toets uit te voeren. Wordt er voldaan aan de eisen, dan kan er een vergunning worden afgegeven met voorschriften en beperkingen.


VOORTOETS
INVENTARISATIE VOORTOETS: De voortoets is niet verplicht maar wel verstandig om uit te voeren. Alle fasen VT1 t/m VT4 kunnen onderdeel zijn van de voortoets.
Het kan ook zijn dat al na fase VT1 de effecten bekend zijn. Het bevoegd gezag moet die conclusie trekken.
Inventarisatie analyse
Verkennend
Checklist VT1
Inventarisatie analyse
Bureau onderzoek
Checklist VT2
Inventarisatie analyse
Veldonderzoek
Checklist VT3
Effecten analyse project
Checklist VT4
Nee, zeker geen negatief effect op soorten, habitats van soorten of habittypen
Oordeel bevoegd gezag
Geen vergunning nodig
Is of wordt er wel een aanvraag gedaan dan wordt er een besluit tot afwijzing genomen door het bevoegd gezag
Kans op negatief effect (=verslechtering) maar zeker niet significant
Kans op significant negatief effect (=significante verslechtering of significante verstoring) op soort/ habitat van soort of habitattype(n)
HABITATTOETS
Verslechteringstoets
Fase effectenanalyse project sec, mitigatie moet worden meegenomen
Verdiepingsslag Voortoets
Passende beoordeling
Fase effectenanalyse Project + Cumulatie + Mitigatie
Verdiepingsslag Voortoets
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
nee
Vergunning wordt verleend
nee
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect?
ja
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
ja
Oordeel bevoegd gezag: Kans op (niet significant) negatief effect aanvaardbaar?
ja
maar zeker niet significant
nee
Weigering vergunning
ja
en mogelijk significant negatief effect
ADC-TOETS
ADC-toets
Fase: Alternatieven analyse
Fase: Belangen analyse
Fase: Compensatie analyse
Oordeel bevoegd gezag
Voldoet aan ADC criteria
Vergunningverlening onder voorschriften en/of beperkingen
Voldoet niet aan ADC criteria
Weigering vergunning

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM

www.anteagroup.nl

Copyright ©2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Nadere ecologische onderzoeken hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Onderzoeken t.b.v. rugstreeppad, vleermuizen en bunzing

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0476754
definitief revisie 1.0
31 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer:
003.004.20 1182770
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

www.anteagroup.nl

Nadere ecologische onderzoeken hoogspanningsstation Halsteren en inlussing

Onderzoeken t.b.v. rugstreeppad, vleermuizen en bunzing

projectnummer 0476754
documentnummer 0476754-VO-Ecol-Zkz
definitief revisie 1.0
31 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1182770
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteurs
W.R. Klok

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Postbus 428
6800 AK ARNHEM

Colofon

Projectgroep
W.R. Klok
M. Somers

Fotografie
W.R. Klok

Gecontroleerd
R. Keizer

Gecontroleerd
R. Keizer

datum	beschrijving	vrijgave
31 augustus 2023	Definitief	M. Scholten

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4
1.1 Aanleiding 4
1.1.1 Wettelijk kader 6
1.2 Doel 6
1.3 Leeswijzer 6

2 Projectvoornemen 7
2.1 Ontwikkeling 7

3 Wettelijk kader Wet natuurbescherming 8
3.1 Algemeen 8
3.2 Soortbescherming 8
3.2.1 Vleermuizen en rugstreeppad: soorten van de Habitatrichtlijn 8
3.2.2 Bunzing: soorten van de Wet natuurbescherming 9
3.2.3 Ontheffingsplicht 9
3.2.4 Zorgplicht 9

4 Methodiek 10
4.1 Werkwijze vleermuisonderzoek 10
4.2 Werkwijze rugstreeppad 11
4.3 Overzicht veldbezoeken 11

5 Resultaten 12
5.1 Uitkomsten vleermuisonderzoek 12
5.1.1 Waarnemingen per bezoek 12
5.2 Uitkomsten rugstreeppadonderzoek 12
5.2.1 Waarnemingen per bezoek 12

6 Conclusie en aanbevelingen 14
6.1 Toetsing wet natuurbescherming 14
6.1.1 Vliegroute en foerageergebied 14
6.1.2 Rugstreeppad 15
6.1.3 Bunzing 15

Bibliografie 16

1 Inleiding

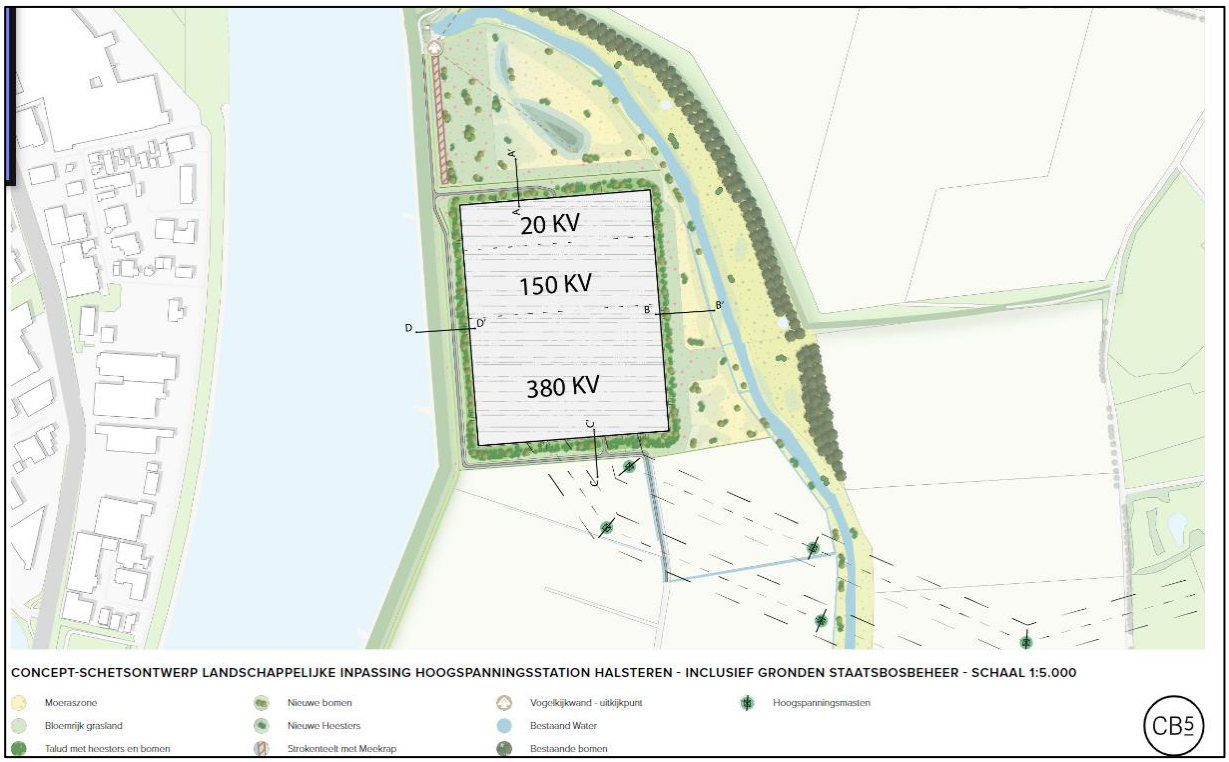
1.1 Aanleiding

Antea Group heeft de opdracht gekregen voor het uitvoeren van veld- en bodemonderzoeken ten behoeve van het ontwerp, de engineering, de bestemmingsplanwijziging en vergunningverlening van de bouw van een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station in Halsteren, en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg. Dit station is onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin), en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/ 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren;
2. Een hoogspanningsstation (150 kV/ 20 kV) nabij Zierikzee;
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee, via Tholen;
4. Een inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Voorliggende rapportage betreft de onderzoeken uitgevoerd voor het bestemmingsplan van het hoogspanning station nabij Halsteren. Het station wordt gerealiseerd op de akkerpercelen rondom de Noorderkreekweg ten noorden van Halsteren, gemeente Bergen op Zoom. De overige akkers rondom het station worden omgevormd naar natuurlijk plas-dras, waardoor het huidige intensieve agrarische karakter van het plangebied opgeheven wordt (CB5, 2023). Het voornemen is ook om een inlussing te realiseren tussen het nieuwe station en naastliggende hoogspanningslijn. Hiervoor worden circa 8 masten met tussenhangende kabels aangelegd. Figuur 1 geeft het inpassingsplan van het planvoornemen weer.



Figuur 1. Concept ontwerp inpassingsplan hoogspanningsstation Halsteren. Bron: CB5.

Uit de Natuurtoets uitgevoerd in 2022 is gebleken dat het planvoornemen mogelijk negatieve gevolgen heeft op het leefgebied van algemene broedvogels, trekvogels, vleermuizen, rugstreeppad en bunzing (Antea Group, 2022). In de Natuurtoets zijn enkele maatregelen voorgelegd waardoor negatieve effecten op algemene broedvogels worden voorkomen. Reeds is door Bureau Waardenburg een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke toename in draadslachtoffers door de voorgenomen lijninlussing (R.E. van der Vliet, 2023). Uit dit rapport is gebleken dat er geen exponentiële toename in draadslachtoffers van vogels uit omliggende Natura 2000-gebieden wordt verwacht.

Uit NDFF komen waarnemingen naar voren van rugstreeppadden in de omliggende akkerpercelen. Dit zijn vooral waarnemingen van sub-adulte exemplaren waardoor het niet uit te sluiten is dat de slootjes binnen het plangebied mogelijk dienen als voorplantingsplaats voor de rugstreeppad en dat negatieve effecten vanwege het plan niet kan worden uitgesloten. Het plangebied betreft meerdere akkerpercelen die intensief beheerd worden en meerdere malen per seizoen worden bereden en bewerkt. Daarnaast zijn de bermen binnen het plangebied sterk vergrast en niet vergraafbaar. Hierdoor kunnen vaste rustplaatsen van rugstreeppadden worden uitgesloten binnen het plangebied (Antea Group, 2022).

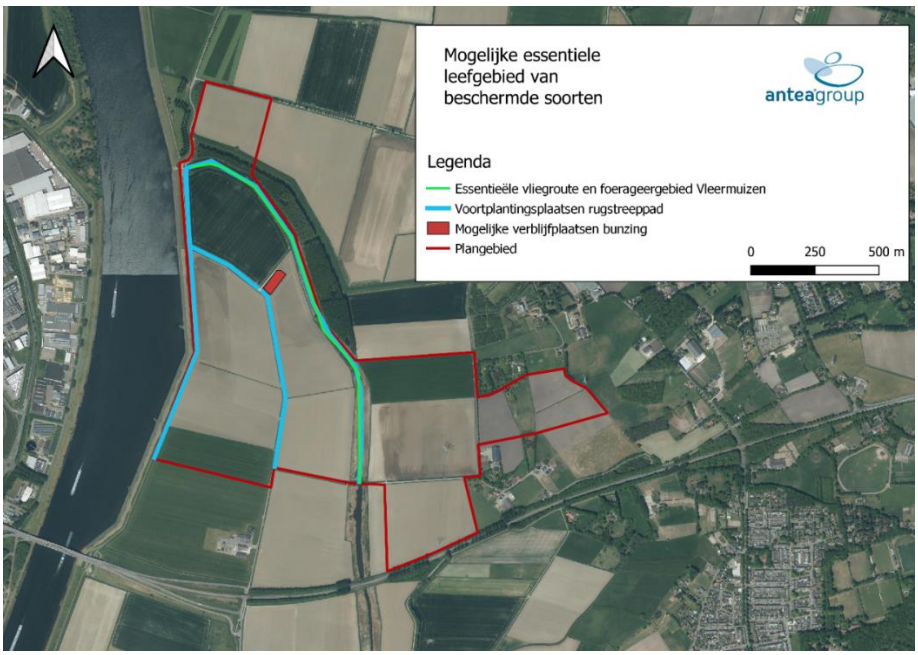
Ook heeft de Natuurtoets geconstateerd dat er mogelijke effecten zijn op de naastgelegen watergang, welke mogelijk functioneert als essentiële vliegroute voor vleermuizen. De watergang gaat niet verloren, maar er vindt mogelijk wel verstoring plaats in de vorm van licht en geluid. Hierdoor kan de watergang zijn functie als essentieel onderdeel van het leefgebied van vleermuizen verliezen.

In de Natuurtoets is vastgesteld dat het plangebied mogelijk deel uitmaakt van het leefgebied van de bunzing. De natuurtoets stelde vast dat verblijfplaatsen op basis van het gebruik van holen en schuilmogelijkheden grotendeels uit te sluiten is binnen de akkerpercelen. Er is echter één locatie aanwezig, in de vorm van een mestsilo, die niet betreden kon worden in verband met het niet meewerken van de perceeleigenaar. Hierdoor was het voorkomen van verblijfplaatsen van de bunzing binnen het plangebied niet volledig uit te sluiten. Tijdens het uitvoeren van het onderzoek is het niet gelukt om terreinbetreding te kunnen krijgen vanuit de perceeleigenaar. Hierdoor is het niet mogelijk geweest om onderzoek uit te voeren naar het voorkomen van verblijfplaatsen en is vanuit de initiatiefnemer gekozen om uit te gaan van een worstcasescenario, waardoor het aanvragen van een ontheffing noodzakelijk is.

1.1.1 Wettelijk kader

Voor de voorgenomen ontwikkeling dient onderzoek te worden uitgevoerd naar de aanwezigheid van essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen (vliegroute), rugstreeppad (voortplantingswater) en bunzing (verblijfplaatsen). Het voorgenomen plan kan doorgang vinden als duidelijk is dat het vast te stellen plan niet in strijd is met de Wet natuurbescherming. Daarom is inzicht gewenst in de aanwezigheid van beschermde soorten (Wet natuurbescherming – onderdeel soortbescherming). Met andere woorden, in het ruimtelijke ordeningstraject dient te worden aangetoond dat het plan uitvoerbaar is.

Indien essentiële onderdelen van het leefgebied van bovengenoemde soorten aanwezig zijn dan heeft de ruimtelijke ingreep mogelijk consequenties voor deze soorten en worden mogelijk verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming overtreden. Om deze reden is geadviseerd om een nader onderzoek uit te voeren naar de functionaliteit van het plangebied voor deze soorten. Hierbij zijn de onderdelen weergegeven in figuur 2 en in de Natuurtoets onderzocht naar de aanwezigheid van essentiële onderdelen. In voorliggende rapportage zijn de resultaten van dit nader onderzoek beschreven.



Figuur 2. Onderzochte onderdelen binnen het plangebied.

1.2 Doel

Het doel van voorliggende toetsing is het inzichtelijk maken van de resultaten van het nader onderzoek vleermuizen, bunzing en rugstreeppad, of verbodsbepalingen uit de Wet natuurbescherming overtreden worden en of er een noodzaak is tot het aanvragen van een ontheffing Wet natuurbescherming – onderdeel soorten.

1.3 Leeswijzer

Het rapport is als volgt opgezet:

- Allereerst wordt in Hoofdstuk 2 het voornemen beschreven;
- In Hoofdstuk 3 wordt het wettelijk kader van de Wet natuurbescherming – soortbescherming beschreven. Hier wordt aan getoetst in voorliggend document;
- Hoofdstuk 4 beschrijft de methodiek van de uitgevoerde onderzoeken;
- In Hoofdstuk 5 zijn de resultaten van het onderzoek gepresenteerd;
- Hoofdstuk 6 geeft de conclusies en aanbevelingen.

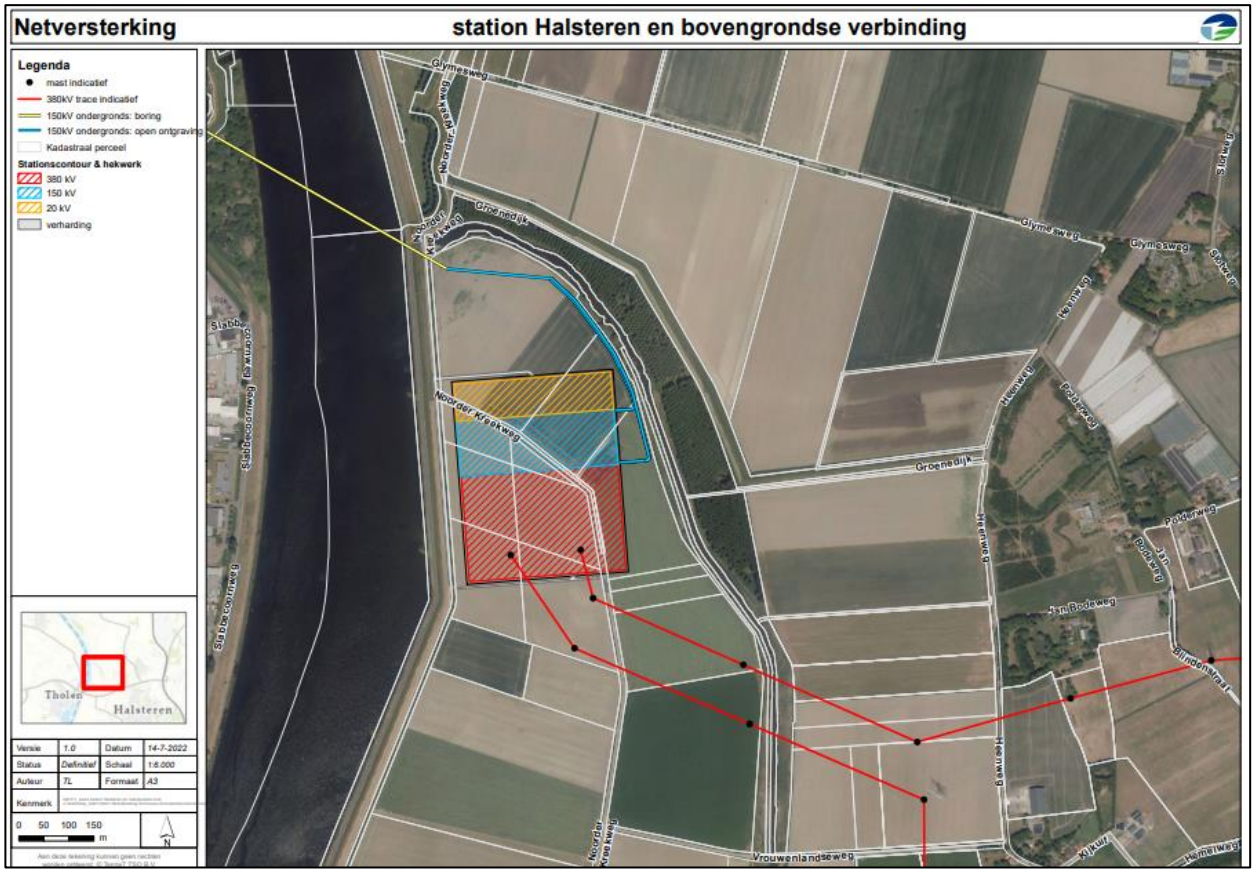
2 Projectvoornemen

In de onderstaande paragrafen wordt ingegaan op de voorgenomen ontwikkeling binnen het plangebied.

2.1 Ontwikkeling

TenneT TSO B.V. is voornemens om een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/ 20 kV) te realiseren in de gemeente Bergen op Zoom in de provincie Noord-Brabant, nabij Halsteren. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT en bevat de 150 en 380 kV-schakelinstallatie. Het 20 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door Enexis en bevat vier 150/20 kV-transformatoren en twee gebouwen t.b.v. de middenspanningsinstallaties.

Ten noorden van het toekomstige hoogspanningsstation (globale ligging van het hoogspanningsstation zie gearceerd gebied figuur 3 en concept ontwerptekening figuur 1) bevindt zich de toekomstige aansluiting met de 150 kV-kabel richting Schouwen-Duiveland. Die bestaat uit delen open ontgraving (zie de blauwe lijn in figuur 3) en delen gestuurde boring/HDD (zie de gele lijn in figuur 3) voor de gestuurde boringen worden in- en uittrede punten ingericht aan de kopse kanten van de open ontgraving, daarnaast zijn hiervoor ook tijdelijke werkgebieden van toepassing voor uitlegstroken. Ten zuiden van het hoogspanningsstation is de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg weergegeven. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten (zwarte punten in figuur 3) en een hoogspanningslijnen (zie de rode lijnen in figuur 3).



Figuur 3. Tekening van het plangebied met globale ligging station, inlussing en kabeltrace. Bron: TenneT TSO B.V

3 Wettelijk kader Wet natuurbescherming

Dit hoofdstuk beschrijft het wettelijk kader van de soortenbescherming. In paragraaf 3.1 wordt eerst een korte toelichting gegeven over de Wet natuurbescherming, waarna de soortbescherming per soort wordt toegelicht in paragraaf 3.2.

3.1 Algemeen

De Wet natuurbescherming (hierna Wnb) heeft per 1 januari 2017 de Boswet, Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998 vervangen. De Wnb regelt de bescherming van Natura 2000-gebieden, bescherming van soorten en de bescherming van houtopstanden. In het voorliggende Nader onderzoek wordt enkel ingegaan op de soortbescherming. Hier zal in Hoofdstuk 5 aan getoetst worden.

3.2 Soortbescherming

In de Wnb is soortbescherming opgedeeld in drie categorieën. Voor elke categorie gelden verschillende verbodsbepalingen die zijn vermeld in artikel 3.1, 3.5 en 3.10 van de Wnb. Het gaat om de volgende drie categorieën:

1. soorten van de Vogelrichtlijn;
2. soorten van de Habitatrichtlijn, inclusief Bijlage I en II uit Verdrag van Bern en Bijlage I uit Verdrag van Bonn, met uitzondering van vogels;
3. ‘andere soorten’ (onderdeel A ‘fauna’ en onderdeel B ‘flora’).

De verbodsbepalingen en ontheffingsgronden voor de eerste twee categorieën komen rechtstreeks uit de Vogel- en Habitatrichtlijn. De derde categorie vindt zijn oorsprong in de nationale wetgeving. Voorliggende toetsing richt zich op het voorkomen van vleermuizen, bunzing en rugstreeppad.

3.2.1 Vleermuizen en rugstreeppad: soorten van de Habitatrichtlijn

Voor soorten van artikel 3.5 (Habitatrichtlijn, Bern en Bonn) is het verboden om in het wild levende dieren en planten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen, opzettelijk eieren van dieren te vernielen of te rapen. Voortplantings-, foerageer- of rustplaatsen mogen niet beschadigd of vernield worden. Dieren behorend bij artikel 3.5 mogen niet opzettelijk verstoord worden, ook niet als er geen wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding. Onderstaand staan de verbodsbepalingen uit de Wnb uiteengezet.

Artikel 3.5 Wet natuurbescherming Europees beschermde soorten

1. Het is verboden in het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, Bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.
2. Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
3. Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
4. Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
5. Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

3.2.2 Bunzing: soorten van de Wet natuurbescherming

Naast de Europees aangewezen beschermde flora en fauna, is er in Nederland ook een Nationale soortenlijst gemaakt die niet gedekt wordt door de Vogel- en Habitatrichtlijn, Verdrag van Bern of Verdrag van Bonn. Deze soorten zijn opgenomen in artikel 3.10, bijlage A en B van de Wnb. Voor soorten in bijlage A geldt een verbod op opzettelijk doden of vangen van dieren, opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van dieren. Voor soorten in bijlage B geldt een verbod op opzettelijk plukken, verzamelen, afsnijden, vernielen en ontwortelen van planten. In tegenstelling tot artikel 3.1 en 3.5, is verstoring van deze soorten toegestaan.

Artikel 3.10 van Wet natuurbescherming Provinciaal beschermde soorten

A. in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
B. de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen. vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

3.2.3 Ontheffingsplicht

Indien bij het voornemen gestelde verboden in Artikel 3.5 of Artikel 3.10 worden overtreden, en deze niet volledig gemitigeerd kunnen worden - dan is het mogelijk om een ontheffing aan te vragen bij de provincie waarin het voornemen plaats vindt. De grond waarop een ontheffing mogelijk is, verschilt per categorie (1-3). Zie Bijlage 1 van de Natuurtoets (Antea Group, 2022) voor een uitgebreide toelichting.

3.2.4 Zorgplicht

In de Wet natuurbescherming is in artikel 1.11 de zorgplicht opgenomen. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood of verstoord mogen worden. Dit betekent dat handelingen (of het nalaten hiervan) waarvan men weet, of redelijkerwijs kan vermoeden, dat ze nadelig zijn voor planten en/of dieren niet mogen worden uitgevoerd. Wanneer dergelijke handelingen toch uitgevoerd moeten worden, moeten maatregelen, voor zover dit in redelijkheid kan, worden genomen om de nadelige gevolgen te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Er dient bijvoorbeeld zo gewerkt te worden dat dieren kunnen ontsnappen en het kan nodig zijn om soorten te verplaatsen (bijvoorbeeld planten en amfibieën). Deze algemene zorgplicht geldt voor elke soort en elk individu in Nederland.

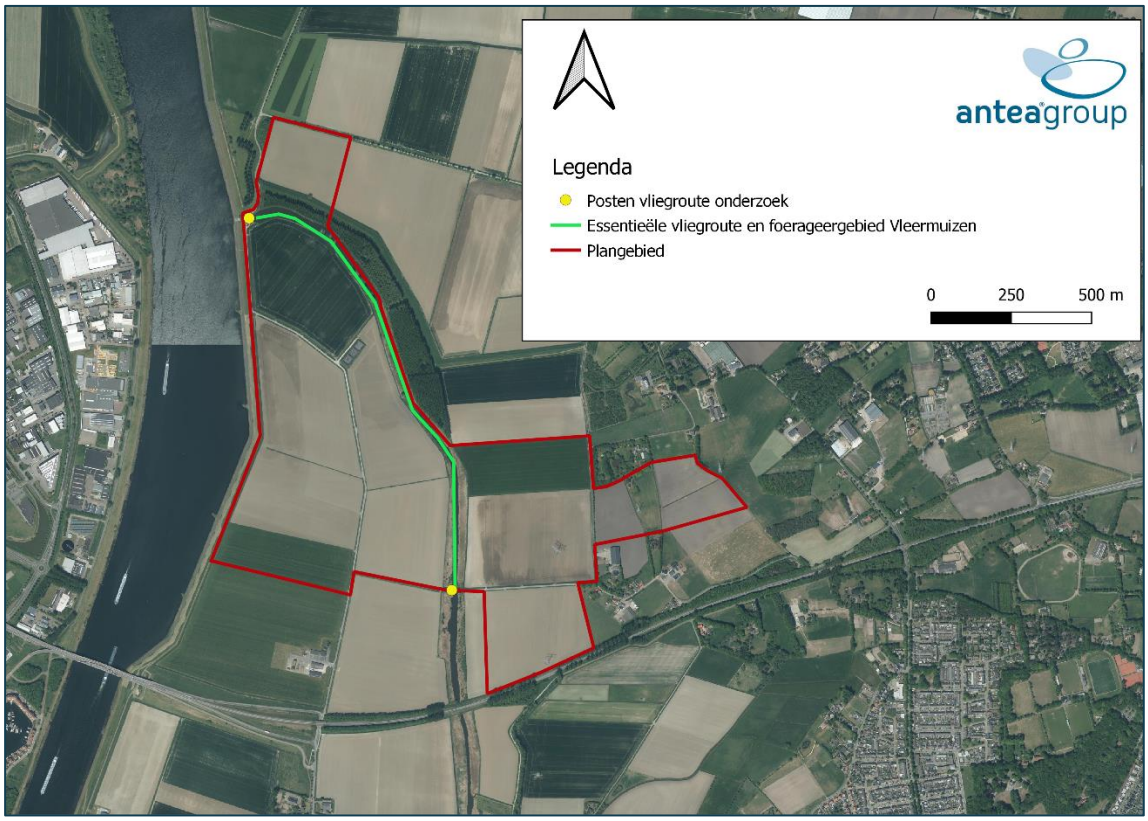
4 Methodiek

Allereerst zal de werkwijze voor vleermuizen en rugstreeppad uiteengezet worden (paragraaf 4.1 en 4.2) waarna in 4.3 een overzicht van de veldbezoeken wordt weergegeven. Er wordt geen werkwijze voor de bunzing toegelicht vanwege het niet kunnen uitvoeren van het onderzoek.

4.1 Werkwijze vleermuisonderzoek

Tijdens de veldbezoeken is gewerkt volgens de richtlijnen voor het inventariseren van vleermuizen, die zijn opgesteld door het Vleermuisvakberaad van het Netwerk Groene Bureaus; 'Protocol voor vleermuisinventarisaties' 2021 (Netwerk Groene Bureau's, 2021). Het onderzoek is uitgevoerd door vleermuisdeskundigen H. de Graaf, W.R. Klok en A.L.G. van der Linden. De deskundigen hebben aantoonbare ervaring in het uitvoeren van onderzoek naar vleermuizen. De watergang is onderzocht vanaf het gemaal de Pals en de Vrouwenlandseweg, weergegeven in figuur 4.

De vleermuisdetector is bij het vleermuisonderzoek een onmisbaar apparaat. Met dit apparaat worden de ultrasone geluiden van vleermuizen hoorbaar gemaakt. Door verschillen in klank, ritme en andere kenmerken is het mogelijk de verschillende soorten te onderscheiden en de aard van gedrag te bepalen. De batdetector vangt de ultrasone geluiden van vleermuizen op en maakt deze hoorbaar voor het menselijk gehoor. Daarnaast biedt het apparaat de mogelijkheid geluiden op te nemen voor analyse achteraf. Enkele soorten zijn namelijk in het veld zeer moeilijk te determineren en vereisen een controle met behulp van analyse-software, hiervoor is het programma Batsound gebruikt. De gehanteerde batdetectors betreffen de Pettersson D240X en de Pettersson M500.



Figuur 4. Kaart met de posten en vliegroute.

Het weer is van invloed op de activiteiten van vleermuizen en daardoor op de doelmatigheid van het inventariseren. Harde wind, langdurige regenval, dichte mist en lage temperaturen zijn belemmerende

factoren. Tijdens dergelijke weersomstandigheden is niet gewerkt. In paragraaf 4.3 is een overzicht opgenomen van de uitgevoerde onderzoeken en de weersomstandigheden ten tijde van het onderzoek (zie Tabel 1).

4.2 Werkwijze rugstreeppad

Het nader onderzoek is uitgevoerd conform het Kennisdocument Rugstreeppad (BIJ12, 2017). Het onderzoek is verricht naar het voorkomen van voortplantingsplaatsen binnen het plangebied. Voor het onderzoek zijn twee bezoeken uitgevoerd in de periode van april – mei, waarbij is geluisterd naar kooractiviteit van de rugstreeppad. Het onderzoek was echter te laat opgestart (25 mei 2022), waardoor er geen twee bezoeken meer binnen de optimale periode mogelijk waren. Hierdoor de tweede bezoek in de optimale periode in 2023 uitgevoerd. Het luisteren naar kooractiviteiten is gebeurd bij geschikte weersomstandigheden met relatief warme, (bijna) windstille avonden en nachten en een windkracht van Bft <4.
Daarbij is in de maanden juli en augustus met een net van RAVON geschept naar juveniele rugstreeppadden.

4.3 Overzicht veldbezoeken

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde veldbezoeken, ten behoeve van welke soort het onderzoek is uitgevoerd en de weersomstandigheden ten tijde van het onderzoek.

Tabel 1. Overzicht veldbezoeken

datum	starttijd	eindtijd	neerslag	Gem. temperatuur	zonsopkomst/-ondergang	windkracht (Bft)	Soort	onderzoek naar:
25-5-2022	22:30	0:30:00	Onbewolkt	15 °C	Ondergang 20:59	4	Rugstreeppad	Kooractiviteit
11-7-2022	00:00	02:00	Onbewolkt	13 °C	Ondergang 21:15	3	Rugstreeppad	Kooractiviteit
30-7-2022	09:00	12:00:00	Onbewolkt	17 °C	-	3	Rugstreeppad	Scheppen naar larven
17-8-2022	14:00	16:30	Onbewolkt	26 °C	-	3	Rugstreeppad	Scheppen naar larven
27-9-2022	21:30	23:30	Bewolkt/ lichte neerslag	11 °C	Ondergang 19:30	3	Vleermuizen	Vliegroute en foerageergebied
25-5-2023	22:30	00:50	Onbewolkt	14 °C	Ondergang 21:46	3	Vleermuizen en rugstreeppad	Kooractiviteit, Vliegroute en foerageergebied

5 Resultaten

Dit hoofdstuk is verdeeld in 2 paragrafen. Paragraaf 5.1 bespreekt de resultaten en de waarnemingen per avond van het nadere onderzoek naar vleermuizen. Paragraaf 5.2 bespreekt dezelfde punten voor het nader onderzoek naar rugstreeppad.

5.1 Uitkomsten vleermuisonderzoek

Vleermuizen gebruiken in zijn algemeenheid een gebied voor verschillende functies: onder andere om te verblijven, te foerageren en/of als geleidend element. Binnen het plangebied zijn drie soorten vleermuizen waargenomen, waaronder: rosse vleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. Alle drie de soorten gebruikten het plangebied als vliegroute en foerageergebied.

5.1.1 Waarnemingen per bezoek

Avondbezoek 27 september 2022
Dit bezoek was gericht op het vaststellen van vliegroutes, foerageergebieden in en nabij het plangebied. De scope van het onderzoek betrof het naastgelegen watergang/bosschage. Tijdens het terreinbezoek zijn twee foeragerende rosse vleermuizen, 5 ruige dwergvleermuizen en 3 gewone dwergvleermuizen waargenomen.

Avondbezoek 25 mei 2023
Dit bezoek was gericht op het vaststellen van vliegroutes en foerageergebieden nabij het plangebied. Tijdens het terreinbezoek zijn 3 rosse vleermuizen, 2 ruige dwergvleermuizen en 4 gewone dwergvleermuizen het gehele bezoek foeragerend bij het gemaal waargenomen. Daarnaast zijn er circa 10 gewone dwergvleermuizen waargenomen die de watergang als vaste vliegroute gebruiken.

5.2 Uitkomsten rugstreeppadonderzoek

Voor de voortplanting is de rugstreeppad afhankelijk van ondiepe wateren, die vrij snel opwarmen. Vaak wordt gebruik gemaakt van tijdelijke poeltjes en plassen, maar ook slootjes en vennen kunnen geschikt zijn. Het plangebied zelf bestaat uit intensief beheerde akkers die meerdere malen per jaar geploegd en bewerkt worden. Daarnaast zijn de minder intensief beheerde delen/ bermen sterk dichtgegroeid waarin de soort zich niet kan vergraven. Hierdoor zijn er geen vaste verblijfplaatsen van rugstreeppadden binnen het plangebied aanwezig.

5.2.1 Waarnemingen per bezoek

Avondbezoek (kooractiviteit) 25 mei 2022
Tijdens dit bezoek is intensief geluisterd naar kooractiviteit van rugstreeppadden in de -om en in het plangebied liggende- watergangen/slootjes. De klimatologische omstandigheden waren op de betreffende avond zeer geschikt voor het luisteren naar kooractiviteit, met een temperatuur van 15 graden en een windsnelheid van 20 km/u.
Daarbij is geluisterd vanaf de Noorderkreekweg op meerdere locaties. Ook is er gezocht naar rondlopende exemplaren en eventuele overreden exemplaren.
Tijdens het bezoek zijn echter geen kooractiviteit of individuen van rugstreeppadden waargenomen.

Avondbezoek (kooractiviteit) 11 juli 2022
Dit bezoek is ook uitgevoerd door te luisteren naar kooractiviteit van rugstreeppadden. Het bezoek is uitgevoerd in juli en betreft normaliter het derde bezoek. De klimatologische omstandigheden waren op de betreffende avond geschikt voor het luisteren naar kooractiviteit, met een temperatuur van 13 graden en een windsnelheid van 15 km/u. Het bezoek is ook uitgevoerd vanaf de Noorderkreekweg, waarbij is geluisterd vanaf meerdere locaties en is gezocht naar rondtrekkende individuen. Deze zijn echter niet tijdens het bezoek waargenomen.

Dagbezoek (scheppen) 30 juli 2022

Tijdens dit bezoek is gezocht naar larven van de rugstreeppadden in omliggende watergangen. Hierbij zijn de oevers met watervegetatie afgeschept. Ook is gezocht naar poeltjes en tijdelijke plassen binnen het plangebied. Deze waren afwezig.
Tijdens het bezoek zijn geen larven van rugstreeppadden gevangen. Daarnaast werd geconstateerd dat grote delen van de watergangen werden gebruikt als paaiplekken voor o.a. karpers, welke zich met amfibieënlarven voeden.

Dagbezoek (scheppen) 17 augustus 2022

Tijdens dit bezoek is eveneens gezocht naar larven van de rugstreeppadden in omliggende watergangen, poeltjes en plassen. Larven van rugstreeppadden waren afwezig binnen het plangebied.

Avondbezoek (kooractiviteit) 25 mei 2023

Het eerste avondbezoek voor kooractiviteit is opgestart in mei 2022. Hierdoor was het niet mogelijk om conform het kennisdocument twee bezoeken in de optimale periode (april-mei) uit te voeren. Hierdoor was een tweede bezoek in 2022 niet meer mogelijk conform de tussenperiode van het kennisdocument en is gekozen voor een bezoek in de optimale periode in 2023.
Tijdens het bezoek is vanaf een uur na zonsondergang geluisterd naar kooractiviteit van de rugstreeppad in de watergangen in en nabij het plangebied. Er is geen kooractiviteit vastgesteld.

6 Conclusie en aanbevelingen

TenneT TSO B.V. dient zorg te dragen voor een robuust en een voor de toekomst gereed nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerders voor Zeeland (Stedin) en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. Het gehele project is verdeeld in vier deelprojecten waarvan er twee bestaan uit het realiseren van een hoogspanningsstation (380 kV/ 150 kV/ 20 kV) in Halsteren en de inlussing ervan op de bestaande 380 kV-hoogspanningslijn Rilland-Geertruidenberg. Daarnaast dient TenneT een inpassingsplan van dit hoogspanningsstation op te stellen voor het bevoegd gezag.

Uit de Natuurtoets uitgevoerd in 2022 is gebleken dat in en nabij het plangebied mogelijk geschikt essentieel leefgebied van vleermuizen, rugstreeppadden en bunzing aanwezig is. Voor de vleermuizen gaat om naastgelegen watergang het Lange Water welke mogelijk functioneert als essentiële vliegroute en foerageergebied van vleermuizen. Daarnaast maken deze watergang en omliggende slootjes mogelijk onderdeel uit van voortplantingsplaatsen van de rugstreeppad.

De mestsilo op het terrein kan mogelijk verblijfplaatsen van bunzingen huisvesten. Dit terrein kon echter niet betreden worden, waardoor deze niet kunnen worden uitgesloten en het niet mogelijk was om onderzoek op het terrein uit te voeren. Hiervoor is gekozen om uit te gaan van een worstcasescenario en wordt ervan uitgegaan dat er verblijfplaatsen van bunzing aanwezig zijn. Hierdoor dient een ontheffing aangevraagd te worden bij het bevoegd gezag.

6.1 Toetsing wet natuurbescherming

Alle vleermuissoorten en de rugstreeppad zijn beschermd en staan vermeld op bijlage IV van de Europese Habitatrichtlijn. Indien verblijfplaatsen van vleermuizen worden verstoord, vernield of beschadigd, is sprake van overtreding van de gestelde verbodsbepalingen in de Wet natuurbescherming.

De bunzing is beschermd onder Artikel 3.10 van de Wet natuurbescherming. Het is verboden om de soort opzettelijk te doden of vangen en het opzettelijk beschadigen of vernielen van vaste voortplantings- of rustplaatsen van de soort.

6.1.1 Vliegroute en foerageergebied

De watergang het Lange Water maakt onderdeel uit van een vliegroute van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en rosse vleermuis. Daarnaast wordt deze locatie ook als foerageergebied gebruikt door de bovengenoemde soorten. Aangezien het een relatief groot aantal individuen betreft en de grootste, meest beschutte lijnvormige element is dat Halsteren verbindt aan de Schelde-Rijnkanaal, wordt er geconcludeerd dat deze een essentieel onderdeel uitmaakt van het leefgebied van vleermuizen. De watergang blijft behouden ten behoeve van het voornemen.

Er is vooraf overlegd met de initiatiefnemer dat eventuele toename in licht en geluid moet worden voorkomen op naastgelegen watergang/ NNN gebied. In het definitieve ontwerp van het station worden maatregelen getroffen om toename in licht en geluid te voorkomen op naastgelegen watergang. Hierdoor worden er uiteindelijk geen effecten op essentiële onderdelen van het leefgebied van vleermuizen verwacht. Het aangrenzende foerageergebied en de vliegroute moeten ook ten tijde van de realisatiefase haar functies kunnen vervullen. Wanneer aan de volgende randvoorwaarden wordt voldaan zijn geen negatieve effecten op dit (essentiële) foerageergebied en deze vliegroute voor vleermuizen te verwachten.

- De werkzaamheden worden tussen zonsopkomst en zonsondergang uitgevoerd;

- Indien werkzaamheden tussen zonsondergang en zonsopkomst worden uitgevoerd mag geen kunstmatige verlichting worden toegepast die op het aangrenzende gebied van het Lange Water schijnt.

Er is geen ontheffing noodzakelijk indien aan bovengenoemde maatregelen wordt voldaan.

6.1.2 Rugstreeppad

Er is tijdens het onderzoek geen voortplanting en voortplantingsbiotoop binnen of nabij het plangebied vastgesteld. Vanwege de afwezigheid van geschikte verblijfplaatsen en voortplantingswateren binnen het plangebied kan geconcludeerd worden dat het plangebied geen onderdeel uitmaakt van essentieel leefgebied van de rugstreeppad. Hierdoor treden er geen effecten op, bij essentiële onderdelen van het leefgebied van rugstreeppadden vanwege het planvoornemen. Het inpassingsplan van het station zal daarbij juist geschikter leefgebied binnen de akkers voor de soort creëren, door het creëren van een groter gebied met plas dras.

Er komen wel waarnemingen van rugstreeppadden in de directe omgeving van het planvoornemen voor uit NDFF. Dit zijn met name sub-adulte exemplaren. De rugstreeppad staat bekend om het afleggen van grote afstanden van soms wel 5 kilometer. Bij het realiseren van de hoogspanningsstations is het mogelijk dat het gebied tijdelijk (bv. bij voorbelasting met schrale grond) wordt omgevormd tot een ideaal leefgebied voor rugstreeppad. Daarom wordt geadviseerd als de activiteiten niet uitgesteld kunnen worden tot buiten de voortplantingsperiode of overwinteringsperiode, voorafgaand aan de activiteiten het projectgebied ontoegankelijk te maken voor rugstreeppadden. Er kan worden voorkomen dat rugstreeppadden de werklocatie gaan bevolken door het gebied waar de werkzaamheden plaats gaan vinden uit te rasteren. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van schermen van stevig plastic of worteldoek van 50 centimeter hoog en minimaal 10 centimeter ingegraven in de grond. De voorzieningen die getroffen zijn om het gebied ontoegankelijk te maken, moeten zodanig geplaatst en beheerd worden dat ze hun functie ten allen tijden kunnen vervullen. Controleer dit regelmatig op kieren en op overhangende vegetatie. Let vooral ook op adequate voorzieningen bij toegangswegen voor bouwverkeer.

Er is geen ontheffing noodzakelijk indien aan bovengenoemde maatregelen wordt voldaan.

6.1.3 Bunzing

Er is geen onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen bunzing verblijfplaatsen binnen het plangebied. Dit was niet mogelijk in verband met geweigerde terreinbetreding. Hierdoor is gekozen voor het worstcasescenario en wordt ervan uitgegaan dat verblijfplaatsen aanwezig zijn en worden aangetast. Er dient een ontheffing te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag.

Bibliografie

Antea Group. (2022). *Natuurtoets hoogspanningsstation en inlussing.* Capelle aan den IJssel: Antea Group.

BIJ12. (2017). *Kennisdocument rugstreeppad.* Utrecht: BIJ12.

CB5. (2023). *HOOGSPANNINGSSTATION HALSTEREN.* Oosterhout: CB5.

Netwerk Groene Bureau's. (2021). *Vleermuisprotocol 2021*. Opgehaald van www.netwerkgroenebureaus.nl: https://www.netwerkgroenebureaus.nl/werken-aan-kwaliteit/vleermuisprotocol

NGB. (2021). *Vleermuisprotocol 2021.* Odijk: Netwerk Groene Bureaus.

R.E. van der Vliet & G. Jenniskens (2023). *Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningstation bij Halsteren.* Culemborg: Waardenburg Ecology.

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

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

www.anteagroup.nl

Stikstofdepositie-onderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0476754.112
revisie 02
22 juni 2023

www.anteagroup.nl

Stikstofdepositie-onderzoek

Hoogspanningsstation Halsteren

projectnummer 0476754.112
revisie 02
22 juni 2023

Auteurs
T. Sweerts

Opdrachtgever
TenneT TSO B.V.
Postbus 428
6800 AK ARNHEM

datum	beschrijving	vrijgave
22 juni 2023	definitief	G.J. Leeuw

Inhoudsopgave

1. Inleiding 4
1.1 Leeswijzer 5

2. Wettelijk kader 6
2.1 Wet natuurbescherming 6
2.2 Onderzoek naar significante gevolgen 6
2.3 Saldering 6
2.4 Toetsing stikstofdepositie 7
2.5 Rekenprogramma AERIUS Calculator 7

3. Uitgangspunten 8
3.1 Het voornemen 8
3.2 Maatgevend jaar 9
3.3 Inzet mobiele werktuigen 9
3.4 Agrarische gronden 10

4. Resultaten en conclusie 16
4.1 Resultaten 16
4.2 Conclusie 16

Bijlage 1 Totale inzet mobiele werktuigen 18

Bijlage 2 AERIUS pdf berekening maatgevend jaar 19

1. Inleiding

TenneT TSO B.V. (hierna TenneT) heeft Antea Group opdracht gegeven voor het uitvoeren van een stikstofdepositie-onderzoek ten behoeve van de vergunningverlening voor het project Hoogspanningsstation Halsteren. TenneT is voornemens een nieuw 380 kV/150 kV/20 kV-station (Hoogspanningsstations = HS) in Halsteren te realiseren. Dit station, de inlussing ervan, een station nabij Zierikzee en het kabeltracé tussen beide stations zijn onderdeel van het TenneT-project Netversterking Schouwen-Duiveland.

TenneT dient zorg te dragen voor een robuust en toekomstbestendig nationaal elektriciteitsnet. Samen met de regionale netbeheerder van Zeeland (Stedin) en West-Brabant (Enexis) heeft TenneT studies uitgevoerd en voorstellen uitgewerkt. Het voornemen is om de knelpunten op te lossen en ruimte te maken op het elektriciteitsnet. Deze studies en daarbij behorende keuzes zijn tot stand gekomen in overleg met de provincie Zeeland, de provincie Noord-Brabant en met de betrokken gemeenten: Schouwen-Duiveland, Tholen en Bergen op Zoom. De gekozen oplossing omvat het realiseren van de volgende projecten:

1. Een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) in de buurt van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn nabij Halsteren;
2. Een hoogspanningsstation (150 kV / 20 kV) nabij Zierikzee;
3. Een ondergrondse hoogspanningsverbinding (150 kV) tussen de nieuwe hoogspanningsstations nabij Halsteren en Zierikzee via Tholen;
4. En de inlussing van hoogspanningsstation Halsteren op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg.

Omdat het hoogspanningsstation Halsteren niet onlosmakelijk verbonden is met de overige activiteiten binnen de Netversterking Schouwen-Duiveland, kan dit project (HS Halsteren) als losstaand project worden gezien in relatie tot de Wet natuurbescherming. De inlussing van dit station op de bestaande 380 kV-lijn Rilland-Geertruidenberg hoort daar natuurlijk wel bij.

De Wet natuurbescherming (Wnb) schrijft voor dat voor alle (nieuwe) activiteiten die significant negatieve effecten kunnen hebben op de beschermde habitats in de Natura 2000-gebieden een beoordeling uitgevoerd moet worden. Om deze reden is de bijdrage van het voornemen aan de stikstofdepositie in de Natura 2000-gebieden in beeld gebracht.

De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden met voor stikstof gevoelige habitattypen betreft de Oosterschelde, Brabantse Wal en Krammer-Volkerak op een afstand van respectievelijke circa 3,5 km, 7,5 km en 8,5km. Het projectgebied en de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn weergegeven in figuur 1-1.



Figuur 1-1: Ligging projectgebied ten opzichte van omliggende N2000-gebieden

1.1 Leeswijzer

De rapportage is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2 beschrijft het wettelijk kader;
- In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de voorgenomen activiteiten en bijbehorende stikstofemissies;
- De resultaten en de conclusie worden in hoofdstuk 4 beschreven.

2. Wettelijk kader

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn doorvertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb). Per gebied worden voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn.

2.1 Wet natuurbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming binnen de Wet natuurbescherming (Wnb) biedt de juridische basis voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en de beoordeling van activiteiten die (mogelijk) negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor die gebieden. Het kan daarbij zowel activiteiten binnen als buiten het betreffende Natura 2000-gebied betreffen. Het regime voor Natura 2000 kent een zogenaamde externe werking, waardoor ook moet worden bezien of activiteiten buiten het Natura 2000-gebied, negatieve effecten kunnen hebben op de daarvoor vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Het is verplicht om projecten te beoordelen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Voor projecten geldt een vergunningsplicht als het project een significant gevolg kan hebben voor een Natura 2000-gebied (art. 2.7 lid 2, Wnb).

2.2 Onderzoek naar significante gevolgen

Bij projecten in of in de nabijheid van een Natura 2000-gebied dient in een oriënterende fase (voortoets) onderzocht te worden of de ontwikkeling een significant (negatief) gevolg op het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Indien na dit onderzoek op voorhand niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant gevolg heeft, dient meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart gebracht te worden wat de effecten van de activiteit kunnen zijn.
Deze laatste analyse heet een ‘passende beoordeling’. Wanneer uit de passende beoordeling (bijvoorbeeld na het nemen van maatregelen, extern salderen of ecologisch beoordelen) alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) niet in de weg.

2.3 Saldering

Het is vaste rechtspraak van de Afdeling (Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State) dat voor de vraag of een ontwikkeling significante gevolgen kan hebben, onder voorwaarden een vergelijking mag worden gemaakt tussen de gevolgen van de beoogde situatie en de gevolgen van de situatie voorafgaand aan die beoogde situatie (binnen het projectgebied). Dit wordt ook wel intern salderen genoemd.

De situatie voorafgaand aan de beoogde situatie wordt de referentiesituatie genoemd. Voor een project geldt dat de referentiesituatie de vigerende natuurtoestemming is.
Bij het ontbreken daarvan gelden de activiteiten ten tijde van de Europese referentiedatum[1] van de betreffende Natura 2000-gebieden. Indien deze sinds de referentiedatum lager vergund zijn, dan telt de laagst vergunde situatie.

Saldering is ook mogelijk met een verdwijnende of afnemende stikstofbron buiten het projectgebied. Dit wordt extern salderen genoemd. In tegenstelling tot intern salderen is bij extern salderen altijd een passende beoordeling en een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming benodigd.

[1] Dat is de datum waarop het Natura 2000-gebied is aangemeld bij de EU.

2.4 Toetsing stikstofdepositie

Als een ontwikkeling op zichzelf niet leidt tot een toename van stikstofdepositie (> 0,00 mol/ha/jaar), dan is op grond van objectieve gegevens uitgesloten dat de ontwikkeling qua stikstofdepositie significante gevolgen voor een Natura 2000-gebied heeft. Het project is dan vanwege stikstofdepositie niet vergunningplichtig op grond van de Wet natuurbescherming.
Als een ontwikkeling op zichzelf leidt tot een toename van stikstofdepositie, maar vergeleken met de referentiesituatie er geen toename is van stikstofdepositie, dan zijn er eveneens geen significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden en is ook dan het project niet vergunningplichtig. In de twee genoemde situaties staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) dan niet in de weg.

2.5 Rekenprogramma AERIUS Calculator

De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan berekend worden met behulp van het verplicht te gebruiken rekenprogramma AERIUS Calculator (2022). Van elke te berekenen situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Op basis van de invoer bepaalt het rekenprogramma AERIUS Calculator zelf de correcte berekening van de bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie, indien aanwezig. Tevens bepaalt zij zelf de rekenpunten binnen de Nederlandse Natura 2000-gebieden. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden wordt berekend ter plaatse van voor stikstofgevoelige habitats.

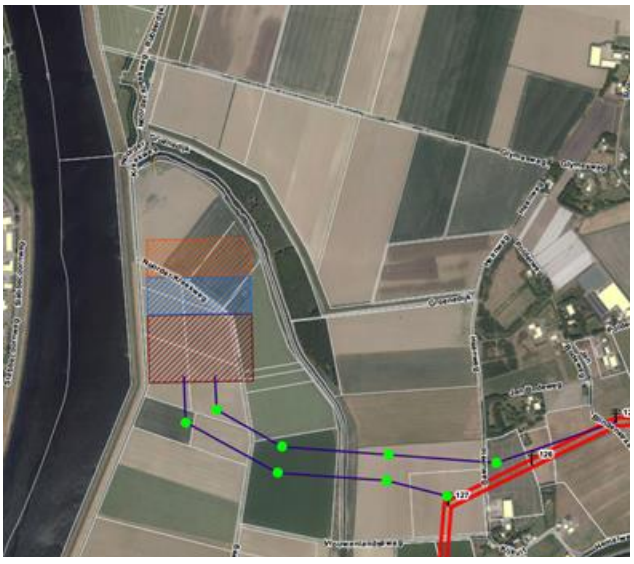
3. Uitgangspunten

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten van de berekening beschreven.

3.1 Het voornemen

TenneT is voornemens om een hoogspanningsstation (380 kV / 150 kV / 20 kV) te realiseren binnen de gemeente Bergen op Zoom in de provincie Noord-Brabant, nabij Halsteren. Het 380 kV-/150 kV-gedeelte van het station wordt gebouwd en beheerd door TenneT. Het 20kV-gedeelte wordt gebouwd en beheerd door Enexis.
In zijn totaliteit zal het hoogspanningsstation bestaan uit:

- **380kV-station**
  - Het station heeft een afmeting van 400m x 215m (lxb);
  - Vier lijnvelden voor de inkoppeling op de bestaande 380 kV-verbinding;
  - Drie transformatorvelden voor 380/150 kV transformatoren;
  - Twee koppelvelden voor het koppelen van de drie hoofdrailen. Er wordt rekening gehouden met een toekomstige uitbreiding van vier velden. 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.
- **150kV-station**
  - Het station heeft een afmeting van 400m x 110m (lxb);
  - Drie transformatorvelden voor een koppeling met de 380/150 kV transformatoren;
  - Twee kabelvelden voor de kabels naar de transformatoren op Tholen;
  - Vijf 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 hoofdrailen;
  - Twee langskoppelvelden voor het koppelen van de secties. Er wordt rekening gehouden met een toekomstige uitbreiding van 11 velden. Daarnaast krijgt het stationsgedeelte een centraal dienstengebouw, mogelijk met 2 sectiegebouwen. Dit worden lage gebouwen van maximaal vier meter hoog.
- **20kV-station**
  - Wordt gebouwd en beheerd door Enexis en bevat twee 150/20 kV transformatoren en twee gebouwen t.b.v. de middenspanningsinstallaties. Er is ruimte voor nog acht transformatoren en acht gebouwen in de toekomst. De transformatoren zetten de 150 kV-spanning om naar 20 kV en andersom.



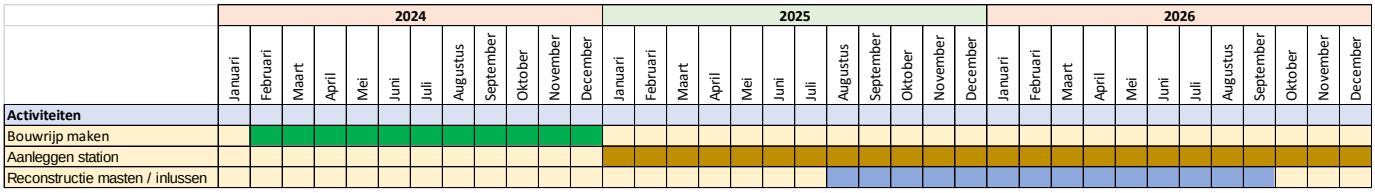
Figuur 3-1: Locatie werkzaamheden

Ten zuiden van het hoogspanningsstation wordt de inlussing op de bestaande 380kV-lijn tussen Rilland en Geertruidenberg gerealiseerd. Deze bestaat uit acht nieuwe hoogspanningsmasten (de groene cirkels in figuur 3-1) en een hoogspanningslijnen ertussenin gehangen (de paarse lijnen).

Doordat het hoogspanningsstation in de gebruiksfase, als alles gereed is, sporadisch wordt bezocht door onderhoudsmonteurs en overig personeel, is de bouwfase verreweg maatgevend. Hierdoor kan gesteld worden dat indien de bouwfase niet tot een bijdrage leidt dit uiteraard ook voor de gebruiksfase geldt.

3.2 Maatgevend jaar

Voor een correcte bepaling van de emissies is op basis van de geleverde planning het maatgevende jaar bepaald. Het maatgevende jaar betreft de periode van 12 aaneengesloten maanden waarin de meeste depositie plaatsvindt. Voor dit project, waarbij de bouwwerkzaamheden plaatsvinden op 1 locatie, is dit tevens de aaneengesloten periode met de hoogste emissie. In onderstaande figuur is de planning van de werkzaamheden opgenomen.



Figuur 3-2: planning werkzaamheden

Uit bovenstaande planning van activiteiten en de daaraan gerelateerde emissies blijkt dat de periode van november 2024 tot november 2025 het maatgevende jaar betreft. Omdat een deel van de werkzaamheden nog in het jaar 2024 plaatsvinden is worstcase dit jaartal aangehouden voor de berekening.

3.3 Inzet mobiele werktuigen

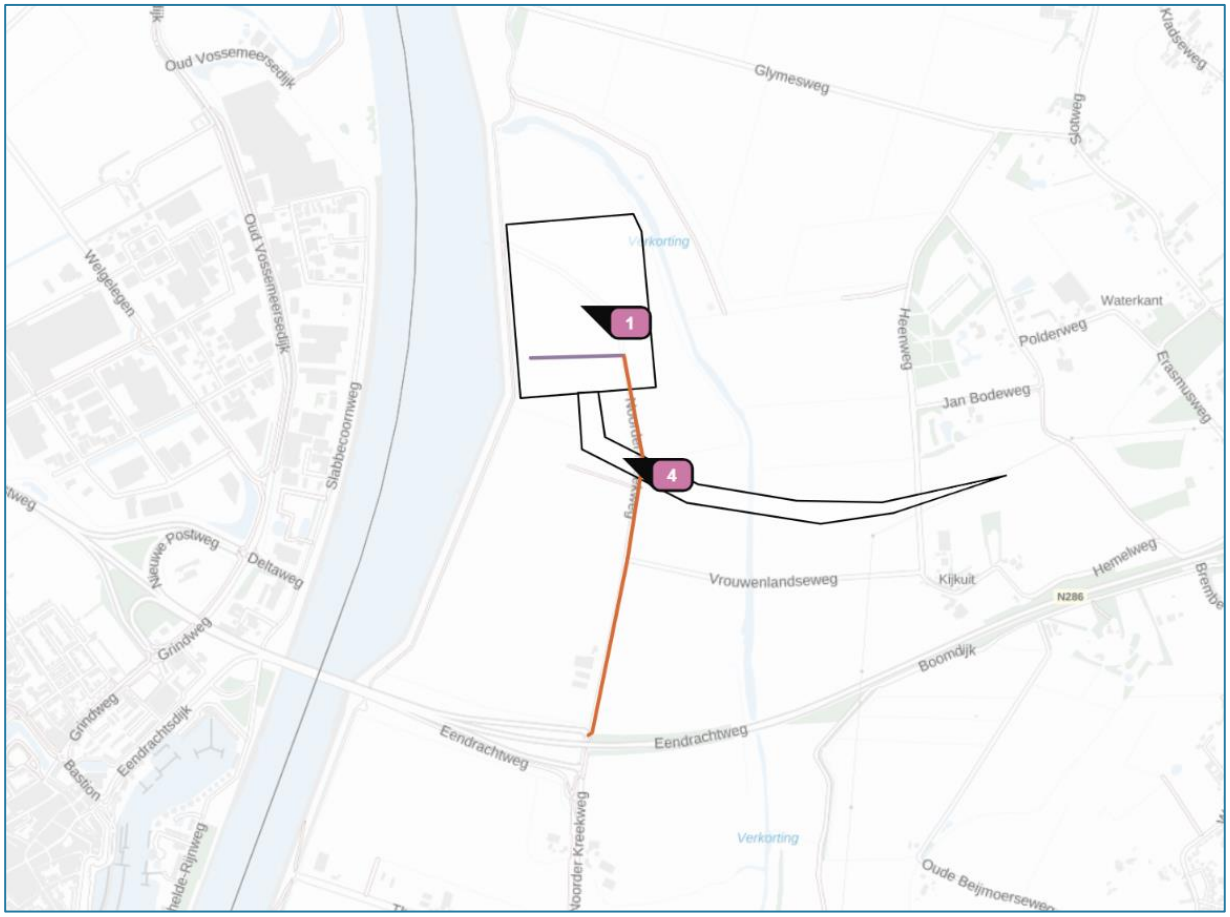
Het hoogspanning station in Halsteren wordt ten noordwesten van Halsteren gerealiseerd. TenneT heeft voor de gehele bouwperiode informatie verschaft over de inzet per activiteit (zie bijlage 1). Op basis van het maatgevende jaar en de activiteiten die daarbinnen vallen zijn in tabel 3-1 de uitgangspunten weergegeven voor de inzet van de mobiele werktuigen in het maatgevende jaar.

Tabel 3-1: Inzet mobiele werktuigen

Activiteit	Draaiuren	STAGE-klasse	Vermogen
Trekker John Deere	560	IV	90
Graafmachine Liebherr A314	3440	IV	90
Graafmachine Rups	280	IV	110
Minigraver Takeuchi	700	IV	18
Bulldozer	280	IV	440
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	520	IV	145
Kraan groot Liebherr	260	IV	370
Rups hoogwerker SR14CJ	280	IV	41
Heistelling Kobelco BME800G	760	IV	271
Verreiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy	1680	IV	75

Het dieselverbruik is bepaald aan de hand van de AUB methode van TNO. Voor het Adbleu verbruik is 7% van het dieselverbruik gehanteerd. Om dit te waarborgen wordt in het aanbestedingscontract hier rekening mee gehouden en als verplichting opgenomen.

De mobiele werktuigen zijn in het rekenmodel ingevoerd aan de hand van 2 vlakbronnen (zie figuur 3-2 bronnen 1 en 4). Een vlakbron ter plaatse van het hoogspanningsstation en een vlakbron ter plaatse van de inlussing (het korte kabeltracé). Uit de aangeleverde gegevens blijkt dat, voor de inlussing, slechts een klein deel van de totale emissies (circa 15%) binnen het maatgevende jaar vallen. In de berekening is weergegeven welke activiteiten hoeveel emissie veroorzaken. Deze informatie is beschikbaar in bijlage 2. In deze bijlage is de AERIUS-berekening opgenomen.



Figuur 3-3: Locatie vlakbronnen

De invloed van het verkeer rijdend van en naar het plangebied is meegenomen totdat dit verkeer in het heersende verkeersbeeld is opgenomen. Dit is het geval op het moment dat het aan- en afrijdende verkeer zich door zijn snelheid en rij- en stopgedrag nog niet, dan wel niet meer onderscheidt van het overige verkeer dat zich op de betrokken weg kan bevinden. Het verkeer van- en naar de bouwlocatie zal verlopen via de 'Noorder Kreekweg' van en naar de op/afrit van de 'De Eendrachtweg – N286'. In totaal zullen, in het maatgevende jaar, circa 3.650 vrachtwagen bewegingen en 5.475 personenauto bewegingen zijn. Het bouwverkeer is gemodelleerd tot aan de N286.
De afwikkeling van het verkeer is ook weergegeven in figuur 3-2. Het wegverkeer wordt in AERIUS gemodelleerd als lijnbron binnen de sectorgroep 'Wegverkeer' met als wegtype 'Buitenweg'. Op het terrein van het hoogspanningsstation is het verkeer gemodelleerd als wegtype "Binnen bebouwde kom' met een stagnatiepercentage van 50%. Hierdoor wordt gerekend met hogere emissiefactoren waardoor rekening wordt gehouden met het langzaam rijdende verkeer en het manoeuvreren op het terrein.

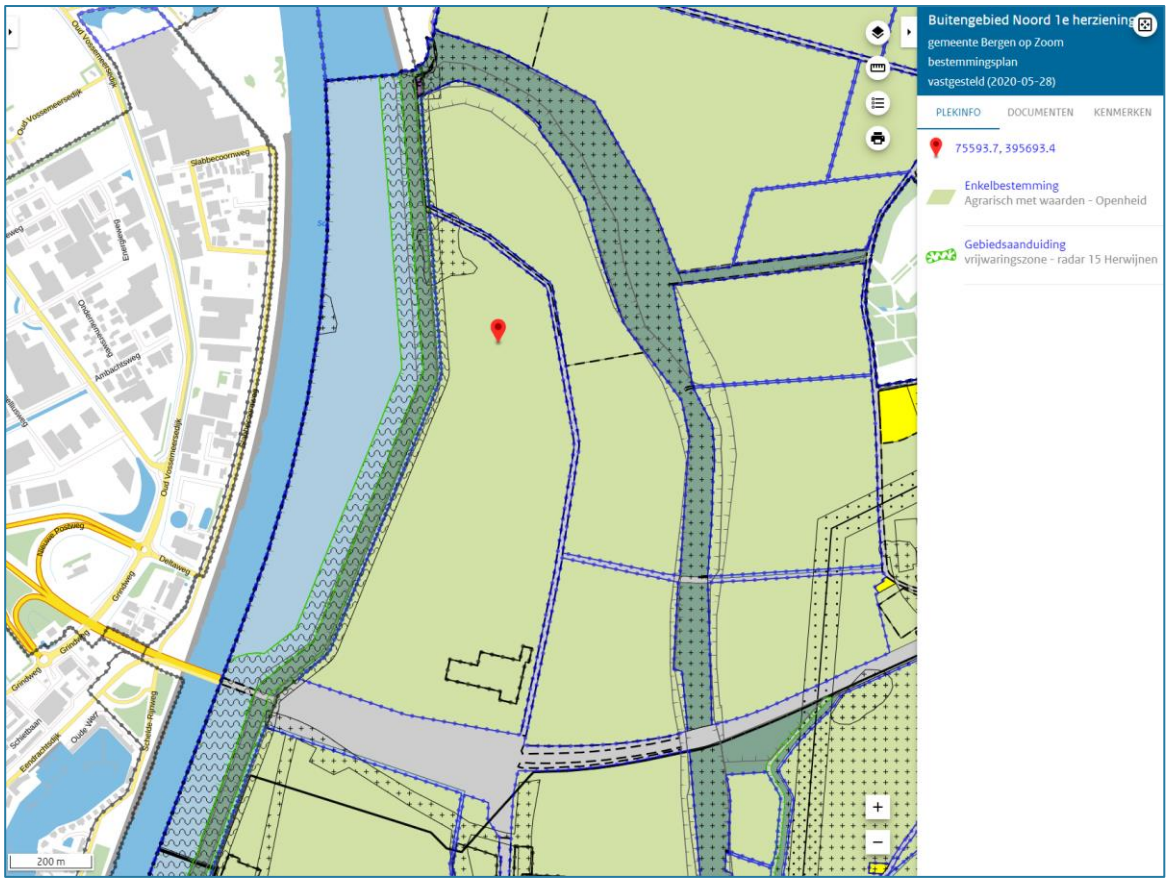
3.4 Agrarische gronden

Op de locatie van het nieuwe hoogspannigsstation liggen reeds zeer lange tijd agrarische gronden. Ook al ten tijde van het aanwijzen van de omliggende Natura 2000-gebieden. De emissies die ten gevolge van deze gronden vrijkomen zullen niet meer aanwezig zijn als het nieuwe hoogspanningsstation gebouwd gaat worden en/of in gebruik is. Deze emissies mogen daarmee als referentiesituatie voor dit project worden gehanteerd.

Voor de stop te zetten bemeste gronden geldt dat deze al lange tijd als zodanig in gebruik zijn, getuige onderstaande luchtfoto uit 2006 (figuur 3-4). Tevens kennen de gronden een agrarische functie in het vigerende bestemmingsplan (figuur 3-5).



Figuur 3-4: Foto Topotijdreis uit 2006



Figuur 3-5: Agrarische functie binnen het vigerende bestemmingsplan

De stikstofgebruiksnorm voor landbouwgrond[2] (tarwe, grasland, aardappelen en mais met klei als grondsoort) is te vinden in het mestbeleid voor 2023. In het mestbeleid wordt uitgegaan van de totale kilogram atomair stikstof die op het land uitgereden mag worden. Voor het dierlijke deel hiervan wordt slechts 170 kg N/ha/jaar gehanteerd in met het vervallen van de derogatie. Voor de bepaling van de emissies ten gevolge van dit dierlijke deel wordt de volgende rekenmethode gebruikt:

Emissie [kg NH_3/ha/j] = Dierlijk N [kg N/ha/j] × 1.216 [kg NH_3/kg N] × TAN [%] × Vervluchtiging [%]

Niet alle in de mest aanwezige stikstof zal emitteren naar de lucht. Dit is afhankelijk van de totale hoeveelheid ammoniakaal stikstof (TAN) in de mest. Voor de hoeveelheid stikstof die hiertoe potentieel aanwezig is in de mest, is uitgegaan van het TAN-gehalte (% totaal ammoniakaal N van totale hoeveelheid N in de mest) zoals opgenomen in het rapport 'Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020'[3]. Hierin staat in tabel B3.2 een minimaal percentage van 54% genoemd.

Tabel B3.2 *Vervolg / continuation.*

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Melk- en fokvee / Dairy cattle																
vrouwelijk jongvee < 1 jr / female young stock < 1 yr	65	64	64	62	61	62	61	60	60	61	60	60	61	62	61	61
mannelijk jongvee < 1 jr / male young stock < 1 yr	58	57	58	58	56	56	55	54	55	56	54	54	56	57	57	57
vrouwelijk jongvee 1-2 jr / female young stock 1-2 yr	66	65	65	65	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee 1-2 jr / male young stock 1-2 yr	63	62	64	63	63	63	63	62	62	63	63	62	63	64	63	64
vrouwelijk jongvee ≥ 2 jr / female young stock ≥ 2 yr	66	65	65	65	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
melk- en kalfkoeien / dairy cows	56	55	55	55	53	53	53	50	51	53	53	53	56	55	54	56
fokstieren ≥ 2 jr / breeding bulls ≥ 2 yr	63	62	64	63	63	63	63	62	62	63	63	62	63	64	63	64
Vlees- en weidevee / Beef cattle																
witvleeskalveren / calves for white veal production	64	63	63	62	62	61	63	66	64	66	66	66	63	64	62	59
rosévleeskalveren / calves for rosé veal production	52	51	54	52	53	55	54	51	49	54	53	53	52	54	53	54
vrouwelijk jongvee < 1 jr / female young stock < 1 yr	65	64	64	62	61	61	60	59	60	61	60	60	60	61	61	61
mannelijk jongvee (incl. ossen) < 1 jr / male young stock (incl. bullocks) < 1 yr	49	49	50	48	49	48	43	40	36	45	48	46	48	51	52	54
vrouwelijk jongvee 1-2 jr / female young stock 1-2 yr	66	65	65	64	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee (incl. ossen) 1-2 jr / male young stock (incl. bullocks) 1-2 yr	55	54	55	54	54	53	51	49	47	52	53	52	52	54	55	55
vrouwelijk jongvee ≥ 2 jr / female young stock ≥ 2 yr	66	65	65	64	64	65	63	62	63	63	62	62	63	64	64	64
mannelijk jongvee (incl. ossen) ≥ 2 jr / male young stock (incl. bullocks) ≥ 2 yr	55	54	55	54	54	53	51	49	47	52	53	52	52	54	55	55
zoog-, mest- en weidekoeien ≥ 2 jr / suckling cows and female fatteners ≥ 2 yr	64	64	63	63	63	64	62	61	62	62	61	61	63	64	64	64
schapen - ooien / sheep - ewes	66	66	66	64	66	64	68	68	69	69	57	57	60	62	62	59
melkgeiten / dairy goats	61	60	60	58	58	59	59	58	58	60	60	61	62	61	61	61
paarden / horses	72	72	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	73	69	69	69
pony's en ezels / ponies and mules and asses	73	73	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	69	69	69
vleesvarkens / fattening pigs	67	67	67	67	68	68	69	68	68	67	68	67	66	67	65	66
opfokzeugen en opfokberen < 50 kg / gilts and young boars <50 kg	69	69	69	69	70	72	71	70	70	70	70	70	70	70	69	70
zeugen / sows	63	63	63	63	65	66	66	64	64	64	64	64	64	64	63	63
opfokberen > 50 kg / young boars > 50 kg	66	66	66	66	70	72	71	70	70	70	70	70	70	70	69	70
dekberen / breeding boars	75	75	75	75	72	72	73	71	71	72	71	71	72	72	71	72
ouderdieren van vleeskuikens < 18 weken / broiler breeders < 18 weeks	71	71	71	71	69	68	71	70	70	75	76	75	74	75	72	72
ouderdieren van vleeskuikens ≥ 18 weken / broiler breeders ≥ 18 weeks	78	78	78	78	77	76	77	78	78	78	78	78	79	78	78	78
leghennen < 18 weken / laying hens < 18 weeks	72	72	72	72	75	74	76	76	75	76	76	76	77	78	77	78
leghennen ≥ 18 weken / laying hens ≥ 18 weeks	75	75	75	75	78	74	76	77	77	76	76	75	76	78	76	77
vleeskuikens / broilers	70	70	70	70	71	67	67	66	65	62	62	61	62	63	62	63
eenden / ducks	70	70	70	70	70	69	69	69	67	68	68	69	69	68	68	67
kalkoenen / turkeys	71	71	71	71	77	73	73	73	73	72	73	74	76	73	75	73
konijnen – voedsters / rabbits - does	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
nertsen - moederdieren / minks - mothers	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
vossen – moederdieren / foxes - mothers	70	70	70													

Figuur 3-6: Tabel B3.2 uit rapport 'Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020'.

Bij het bemesten van landbouwgronden wordt de mest tegenwoordig direct in de bodem gebracht. Bij grasland gebeurt dit met een zodebemester (in sleufjes in de grond). Een gedeelte van de mest vervlucht (ammoniak) en deponeert in de vorm van stikstof op omliggende Natura 2000-gebieden. In het hierboven genoemde document is tevens, in tabel B17.3, een overzicht weergegeven van de vervluchtingspercentages voor ammoniak bij bemesting. Voor de zodebemestingstechniek, een veelgebruikte vorm van bemesting bij grasland, geldt een vervluchtigingspercentage van 17%, voor bouwland is dit 2%.

[2] www.rvo.nl
[3] Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020, WUR, 2022, tabel B3.2

Tabel B17.3 *Emissiefactoren voor NH_3 bij mesttoediening (% van TAN) / NH_3 emission factors for manure application (% of TAN).*

Toedieningstechniek / Application technique	1990-1991	1992-1993	1994-1998	1999-2018	2019-2020
Grasland – drijfmest / Grassland – slurry					
in sleufjes in de grond / shallow injection	10,0	10,0	13,5	17,0	17,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	18,2	18,2	20,0	21,7	17,0
in strookjes op de grond / narrow band application	26,4	26,4	26,4	26,4	17,0
bovengronds bemesten / surface spreading	64,0	68,0	68,0	68,0	68,0
Bouwland – drijfmest / Arable land - slurry					
mestinjectie / injection	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
in sleufjes in de grond / shallow injection	13,0	13,0	19,0	24,0	24,0
deels in sleufjes in de grond en deels op de grond / sod injection	24,5	24,5	27,5	30,0	30,0
in strookjes op de grond / narrow band application	36,0	36,0	36,0	36,0	36,0
onderwerken in 1 werkgang / incorporation in 1 track	22,0	22,0	22,0	22,0	22,0
onderwerken in 2 werkgangen / incorporation in 2 tracks	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
bovengronds mest en zuiveringsslib / surface spreading of manure and sewage sludge	64,0	69,0	69,0	69,0	69,0
bovengronds compost / surface spreading of compost	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0

Bronnen / Sources: Huijsmans en/and Schils (2009); Huijsmans en/and Hol (2012); Huijsmans et al. (2018; ook/also Van Bruggen et al., 2018 bijlage/annex 4 en/and 5).
Zie ook / See also: Van Bruggen et al. (2015).

Figuur 3-7: Tabel B17.3 uit het hierboven genoemde rapport.

Als laatste dient er rekening gehouden te worden met de verhouding tussen de molecuulmassa's van 1 mol N en 1 mol NH_3 (NH_3 is zwaarder dan N). Dit komt omdat de gebruiksnorm spreekt over enkel N en in AERIUS dit wordt gemodelleerd als NH_3. De verhouding van de moleculemassa's van beide stoffen komt neer op (17,031 (NH_3) / 14,007 (N) =) 1,216.

Met bovenstaande gegevens wordt de te hanteren emissie voor dierlijke mest zoals opgenomen in onderstaande tabel. Voor de ligging van de percelen wordt verwezen naar figuur 3-8.

Tabel 3-2: Emissies dierlijke mest

Perceel	Gewas	Opp.	Norm	Dierlijk	TAN	Vervlucht.	Factor	Emissie
		[ha]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[%]	[%]	[-]	[kg NH_3/jr]
Perceel 1	tarwe	2,49	245	170	54	2	1,216	5,56
Perceel 2	tarwe	3,25	245	170	54	2	1,216	7,26
Perceel 3	tarwe	5,79	245	170	54	2	1,216	12,93
Perceel 4	grasland, tijdelijk	0,56	250	170	54	17	1,216	10,63
Perceel 5	aardappelen	4,64	250	170	54	2	1,216	10,36
Perceel 6	mais	3,96	160	160	54	2	1,216	8,32
Perceel 7	aardappelen	4,97	250	170	54	2	1,216	11,10



Figuur 3-8: Locatie agrarische gronden

Door het overschat aan mest in ons land komt het overige deel toegelaten N uit kunstmest. De emissie hieruit wordt middels de volgende formule vastgesteld:

Emissie [kg NH_3/ha/j] = Dierlijk N [kg N/ha/j] × emissiefactor [kg NH_3/kg N]

De emissiefactoren verschillen voor de verschillende typen kunstmest (zie ook figuur 4-4).[4] Als worstcase is een percentage vervluchtiging van 2,5% aangehouden. De 0% vervluchtiging in onderstaande tabel komt voor in de glastuinbouw. Hiervan is op deze locatie geen sprake.

Tabel 3.1 *Emissiefactor voor NH_3-N voor kunstmest (% van toegediende N) / NH_3-N emission factor for inorganic fertiliser (% of N applied).*

Kunstmestsoort / Fertiliser type	**EF NH_3-N[1] (%)**
Ammoniumnitraat / Ammonium nitrate	5,2
Ammoniumsulfaat / Ammonium sulphate	11,3
Ammoniumsulfaatsalpeter / Mix ammonium nitrate/ammonium sulphate	8,2
Chilisalpeter / Sodium nitrate	0
Diammoniumfosfaat / Diammonium phosphate	7,4
Gemengde stikstofmeststof / Mixed nitrogen fertiliser	2,5
Kalisalpeter / Potassium nitrate	0
Kalkammonsalpeter / Calcium ammonium nitrate	2,5
Kalksalpeter / Calcium nitrate	0
Monoammoniumfosfaat / Mono ammonium phosphate	7,4
Overige NPK-, NP- en NK-meststoffen volle grond / Other NPK, NP and NK fertilisers open field	4,5
Overige NPK-, NP- en NK-meststoffen in de glastuinbouw / Other NPK, NP and NK fertilisers in greenhouse cultivation	0
Stikstoffosfaatkalimagnesiummeststoffen / N, P, K, Mg fertilisers	2,5
Stikstofmagnesia / Nitrogen magnesia	2,5
Ureum: / Urea:	
korrelvormig incl. ureum met nitrificatieremmer / granular incl. urea with nitrification inhibitor	14,3
korrelvormig met ureaseremmer / granular with urease inhibitor	5,9
vloeibaar, oppervlakkig toegediend / liquid, surface spreading	7,5
vloeibaar, geïnjecteerd / liquid, injected	1,5
vloeibaar, met ureaseremmer / liquid, with uease inhibitor	3,1
ureum in glastuinbouw / urea in greenhouse cultivation	0
Vloeibare ammoniak / Liquid ammonia	2,3
Zwavel gecoate ureum / Sulphur coated urea	7,1
Overige stikstofmeststoffen[2] / Other nitrogen fertilisers[2]	4,0
Spuiwater luchtwassers[3] / Effluent from air scrubbers[3]	1,8

[1] Bron / Source: Bouwman et al. (2002); Velthof et al. (2009).

[2] Gemiddelde van alle emissiefactoren exclusief de emissiefactor van ureum / Average of all emission factors except the emission factor for urea.

[3] Bron / Source: Van Bruggen et al. (2017b).

Figuur 3-9: Emissiefactor NH_3 kunstmest

Met bovenstaande gegevens, aangevuld tot aan de norm, geldt voor kunstmest dus emissie zoals opgenomen in onderstaande tabel. Voor de ligging wordt verwezen naar figuur 3-8.

Tabel 3-3: Emissies kunstmest

Perceel	Gewas	Opp.	Norm	Dierlijk	Kunst	Vervlucht.	Emissie
		[ha]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[%]	[kg NH_3/jr]
Perceel 1	tarwe	2,49	245	170	75	2,5	4,67
Perceel 2	tarwe	3,25	245	170	75	2,5	6,09
Perceel 3	tarwe	5,79	245	170	75	2,5	10,86
Perceel 4	grasland, tijdelijk	0,56	250	170	80	2,5	1,12
Perceel 5	aardappelen	4,64	250	170	80	2,5	9,28

[4] Emissies naar lucht uit de landbouw berekend met NEMA voor 1990-2020, WUR, 2022, tabel 3.1

Perceel	Gewas	Opp.	Norm	Dierlijk	Kunst	Vervlucht.	Emissie
		[ha]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[kg N/ha/jr]	[%]	[kg NH_3/jr]
Perceel 6	mais	3,96	160	160	0	2,5	0,00
Perceel 7	aardappelen	4,97	250	170	80	2,5	9,94

De bemestingsemissies zijn als vlakken gemodelleerd op het perceel waar de bemesting wordt stopgezet. De emissies zijn binnen AERIUS gemodelleerd binnen de sectorgroep Landbouw en de sector Landbouwgrond. De standaard kenmerken zijn hiervoor aangehouden.

4. Resultaten en conclusie

TenneT heeft het voornemen om een hoogspanningsstations nabij Halsteren te realiseren. In het kader van de Wet natuurbescherming is onderzocht of de voorgenomen activiteiten stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden veroorzaken. In dat geval kunnen significante gevolgen op een Natura 2000-gebied op voorhand niet worden uitgesloten.

4.1 Resultaten

Uit de berekening uitgevoerd met AERIUS Calculator versie 2022 blijkt dat de emissie die samenhangen met het maatgevende jaar voor het nieuwe hoogspanning station nabij Halsteren en de inlussing ervan niet leiden tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol N per hectare per jaar op de omliggende Natura-2000 gebieden.

4.2 Conclusie

Uit de met AERIUS Calculator uitgevoerde berekeningen blijkt dat, als gevolg van de maatgevende activiteiten, de stikstofdepositietoename niet meer bedraagt dan 0,00 mol N per hectare per jaar. Significante gevolgen voor de habitats in Natura 2000-gebieden zijn daarmee op voorhand uitgesloten.

Hiermee is het aspect stikstofdepositie voor dit project geen belemmering voor verdere besluitvorming.

Bijlagen

Bijlage 1 Totale inzet mobiele werktuigen

2024

Nieuw stationsterrein incl voorbelasting, hekwerken en bestrating	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8	Week 9	Week 10	Week 11	Week 12	Week 13	Week 14	Week 15	Week 16	Week 17	Week 18	Week 19	Week 20	Week 21	Week 22	Week 23	Week 24	Week 25	Week 26	Week 27	Week 28	Week 29	Week 30	Week 31	Week 32	Week 33	Week 34	Week 35	Week 36	Week 37	Week 38	Week 39	Week 40	Week 41	Week 42	Week 43	Week 44	Week 45	Week 46	Week 47	Week 48	Week 49	Week 50	Week 51	Week 52
Trekker John Deere						80	80	80	80	80	80	80	80	80	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																									
Graafmachine Liebherr A314						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																									
Graafmachine Rups						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																									
18 kuub zandkiep vrachtwagen/ beton wagen (stuks, Reductie factor naar 10% i.vm. De aanwezigheid op het stationsterrein)								0			58					256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256																									
Minigraver Takeuchi																																																			
Bulldozer																	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																									
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1						40	40																																												
Kraan groot Liebherr																																																			
Rups hoogwerker SR14CJ																																																			
Vrachtwagen leverancier materialen (stenen/hekwerk)						8	8	8																																												
Vrachtwagen Mercedes Arcos						8	8	8	8	8	8																																										
Asfalteerwagen											40																																									
Wals											80																																									
Heistelling Kobelco BME800G																																																			
Ver-reiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy																																																		

2025

Nieuw stationsterrein incl voorbelasting, hekwerken en bestrating	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8	Week 9	Week 10	Week 11	Week 12	Week 13	Week 14	Week 15	Week 16	Week 17	Week 18	Week 19	Week 20	Week 21	Week 22	Week 23	Week 24	Week 25	Week 26	Week 27	Week 28	Week 29	Week 30	Week 31	Week 32	Week 33	Week 34	Week 35	Week 36	Week 37	Week 38	Week 39	Week 40	Week 41	Week 42	Week 43	Week 44	Week 45	Week 46	Week 47	Week 48	Week 49	Week 50	Week 51	Week 52
Trekker John Deere																											40	40	40	40	40	40	40																	20	20	20	20
Graafmachine Liebherr A314	40	40	40	40	40	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	120	###	###	###	###	###	###	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40				
Graafmachine Rups																																																				
18 kuub zandkiep vrachtwagen/ beton wagen (stuks, Reductie factor naar 10% i.vm. De aanwezigheid op het stationsterrein)						4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4										4	4	4	4	4	4	4	4				
Minigraver Takeuchi						20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20				20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Bulldozer																																																				
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1																																40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Kraan groot Liebherr																					40	40	40													20	20	20	20	20	20	20												
Rups hoogwerker SR14CJ																															20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Vrachtwagen leverancier materialen (stenen/hekwerk)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5																																								
Vrachtwagen Mercedes Arcos																																																		8		8	
Asfalteerwagen																																																				
Wals																																																				
Heistelling Kobelco BME800G	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																						40	40	40	40	40	40	40	40	40									
Ver-reiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy						40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	80	80	80	80	80	80	80	80

2026

Nieuw stationsterrein incl voorbelasting, hekwerken en bestrating	Week 1	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 7	Week 8	Week 9	Week 10	Week 11	Week 12	Week 13	Week 14	Week 15	Week 16	Week 17	Week 18	Week 19	Week 20	Week 21	Week 22	Week 23	Week 24	Week 25	Week 26	Week 27	Week 28	Week 29	Week 30	Week 31	Week 32	Week 33	Week 34	Week 35	Week 36	Week 37	Week 38	Week 39	Week 40	Week 41	Week 42	Week 43	Week 44	Week 45	Week 46	Week 47	Week 48	Week 49	Week 50	Week 51	Week 52
Trekker John Deere	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20														
Graafmachine Liebherr A314	40	40	40	40	40	40	40	40	40		40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																									
Graafmachine Rups																																																			
18 kuub zandkiep vrachtwagen/ beton wagen (stuks, Reductie factor naar 10% i.vm. De aanwezigheid op het stationsterrein)																																																			
Minigraver Takeuchi	0																																																		
Bulldozer																																																			
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1			40	40	40	40	40																																										40	40	
Kraan groot Liebherr			24		24		24		24		24		24		24		24		24																														8	8	
Rups hoogwerker SR14CJ	40	40	40	40	40	40	40	40	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Vrachtwagen leverancier materialen (stenen/hekwerk)																																																			
Vrachtwagen Mercedes Arcos	8		8		8		8		8		8		8																																							
Asfalteerwagen																																																			
Wals																																																			
Heistelling Kobelco BME800G																																																			
Ver-reiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40																																		

Bijlage 2 AERIUS pdf berekening maatgevend jaar

Kenmerk: RN9AtMLEw51p

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers

Contactgegevens

Rechtspersoon	Tennet
Inrichtingslocatie	-, - Halsteren

Activiteit

Omschrijving	Hoogspanningsstation Halsteren
Toelichting	Hoogspanningsstation Halsteren en inlussing - maatgevende activiteiten

Berekening

AERIUS kenmerk	RN9AtMLEw51p
Datum berekening	22 juni 2023, 12:41
Rekenconfiguratie	Wnb-rekengrid

Totale emissie

	Rekenjaar	Emissie NH_3	Emissie NO_x
Agrarische gronden - Referentie	2024	108,1 kg/j	-
Halsteren - Beoogd	2024	26,4 kg/j	211,0 kg/j

Resultaten

	Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
Agrarische gronden - Referentie	0,01 mol/ha/j	3095099	Krammer-Volkerak
Halsteren - Beoogd	0,01 mol/ha/j	2662407	Brabantse Wal
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	0,00 ha		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	0,04 ha		
Grootste toename	0,00 mol/ha/j		
Grootste afname	0,01 mol/ha/j		

Halsteren (Beoogd), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Halsteren - station	21,9 kg/j	163,4 kg/j
4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning | Halsteren - inlussing	3,9 kg/j	29,8 kg/j
Verkeersnetwerk	0,6 kg/j	17,8 kg/j

Agrarische gronden (Referentie), rekenjaar 2024

Emissiebronnen	Emissie NH_3	Emissie NO_x
1 Landbouw | Landbouwgrond | Tarwe, winter-	10,2 kg/j	-
2 Landbouw | Landbouwgrond | Tarwe, winter-	13,4 kg/j	-
3 Landbouw | Landbouwgrond | Tarwe, winter-	23,8 kg/j	-
4 Landbouw | Landbouwgrond | Grasland, tijdelijk	11,8 kg/j	-
5 Landbouw | Landbouwgrond | Aardappelen, consumptie	19,6 kg/j	-
6 Landbouw | Landbouwgrond | Mais, snij-	8,3 kg/j	-
7 Landbouw | Landbouwgrond | Aardappelen, consumptie	21,0 kg/j	-

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



Habitatrichtlijn

Vogelrichtlijn

Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn

Niet bepaald

Grootste toename (projectberekening)

Grootste afname (projectberekening)

Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening)

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Halsteren" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	0,04	1.844,72	0,00	0,00	0,04	0,01

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Krammer-Volkerak (114)	0,04	1.844,72	0,00	0,00	0,04	0,01

Onderstaand is een overzicht opgenomen van alle Natura 2000-gebieden (binnen de maximale rekenafstand van 25 km) waar in de "Beoogde situatie" een bijdrage groter dan 0,00 mol/ha/jaar is berekend, maar waar in de "Projectberekening" (=verschilberekening) geen toe- of afname is berekend. Het effect vanuit de "Projectberekening" op deze gebieden is daarmee 0,00 mol/ha/jaar.

Brabantse Wal

Halsteren, Rekenjaar 2024

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Halsteren - station	NO_x	163,4 kg/j
Locatie	X:75619,57 Y:395859,88	NH_3	21,9 kg/j
Oppervlakte	17,47 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker John Deere	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4614 l/j	476 u/j	322 l/j	NO_x	6,5 kg/j
					NH_3	1,1 kg/j
Graafmachine Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	28129 l/j	2924 u/j	1969 l/j	NO_x	37,1 kg/j
					NH_3	6,8 kg/j
Graafmachine Rups	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2770 l/j	238 u/j	193 l/j	NO_x	3,8 kg/j
					NH_3	0,7 kg/j
Minigraver Takeuchi	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1432 l/j	595 u/j		NO_x	31,6 kg/j
					NH_3	10,7 g/j
Bulldozer	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	10692 l/j	238 u/j	748 l/j	NO_x	9,9 kg/j
					NH_3	2,6 kg/j
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6926 l/j	442 u/j	484 l/j	NO_x	8,1 kg/j
					NH_3	1,7 kg/j
Kraan groot Liebherr	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	8650 l/j	221 u/j	605 l/j	NO_x	8,3 kg/j
					NH_3	2,1 kg/j
Rups hoogwerker SR14CJ	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1114 l/j	238 u/j		NO_x	23,5 kg/j
					NH_3	8,4 g/j
Heistelling Kobelco BME800G	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	18009 l/j	646 u/j	1260 l/j	NO_x	17,9 kg/j
					NH_3	4,3 kg/j
Verreiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	11577 l/j	1428 u/j	810 l/j	NO_x	16,6 kg/j
					NH_3	2,8 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Verkeer op terrein				NO_x	4,8 kg/j
Locatie	X:75610,13 Y:395721,22	Type scherm	-	-	NO_2	1,4 kg/j
Lengte	254,43 m	Hoogte	-	-	NH_3	91,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15,0 p/etmaal	50,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 p/etmaal	50,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %

3 Wegverkeer | Weg

			Links	Rechts		
Naam	Openbare weg				NO_x	13,1 kg/j
Locatie	X:75752,66 Y:395202,31	Type scherm	-	-	NO_2	4,1 kg/j
Lengte	1.058,66 m	Hoogte	-	-	NH_3	0,5 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	15,0 p/etmaal	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	10,0 p/etmaal	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 p/etmaal	0,0 %

4 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Halsteren - inlussing	NO_x	29,8 kg/j
		NH_3	3,9 kg/j
Locatie	X:75732,31 Y:395445,45		
Oppervlakte	6,05 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Trekker John Deere	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	815 l/j	84 u/j	57 l/j	NO_x	1,1 kg/j
					NH_3	0,2 kg/j
Graafmachine Liebherr A314	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	4964 l/j	516 u/j	347 l/j	NO_x	6,8 kg/j
					NH_3	1,2 kg/j
Graafmachine Rups	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	489 l/j	42 u/j	34 l/j	NO_x	0,7 kg/j
					NH_3	0,1 kg/j
Minigraver Takeuchi	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	253 l/j	105 u/j		NO_x	5,6 kg/j
					NH_3	1,9 g/j
Bulldozer	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1887 l/j	42 u/j	132 l/j	NO_x	1,8 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j
Kraan klein Liebherr LTM1200 5.1	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1223 l/j	78 u/j	85 l/j	NO_x	1,6 kg/j
					NH_3	0,3 kg/j
Kraan groot Liebherr	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1527 l/j	39 u/j	106 l/j	NO_x	1,8 kg/j
					NH_3	0,4 kg/j
Rups hoogwerker SR14CJ	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	197 l/j	42 u/j		NO_x	4,2 kg/j
					NH_3	1,5 g/j
Heistelling Kobelco BME800G	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3178 l/j	114 u/j	222 l/j	NO_x	3,3 kg/j
					NH_3	0,8 kg/j
Verreiker/hoogwerker Manitou MRT 1840 Easy	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	2043 l/j	252 u/j	143 l/j	NO_x	2,9 kg/j
					NH_3	0,5 kg/j

Agrarische gronden, Rekenjaar 2024

1 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Tarwe, winter-	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	10,2 kg/j
Locatie	X:75469,16 Y:396213,83	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	2,49 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	5,6 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	4,7 kg/j

2 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Tarwe, winter-	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	13,4 kg/j
Locatie	X:75542,21 Y:396151,41	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,25 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	7,3 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	6,1 kg/j

3 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Tarwe, winter-	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	23,8 kg/j
Locatie	X:75664,39 Y:396055,29	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	5,79 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	12,9 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	10,9 kg/j

4 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Grasland, tijdelijk	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	11,8 kg/j
Locatie	X:75775,15 Y:396104,24	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	1,01 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	10,6 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	1,1 kg/j

5 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Aardappelen, consumptie	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	19,6 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	X:75800,52 Y:395825,55	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	4,64 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	10,4 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	9,3 kg/j

6 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Mais, snij-	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	8,3 kg/j
Locatie	X:75648,36 Y:395786,07	Warmteinhoud	0,000 MW		
		Spreiding	0 m		
Oppervlakte	3,96 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	8,3 kg/j

7 Landbouw | Landbouwgrond

Naam	Aardappelen, consumptie	Uittreedhoogte	0,5 m	NH_3	21,0 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW		
Locatie	X:75504,02 Y:395818,02	Spreiding	0 m		
Oppervlakte	4,97 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Meststoffen				

	Type	Stof	Emissie
	Mestaanwending (dierlijke mest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	11,1 kg/j
	Mestaanwending (kunstmest)	NO_x	0,0 kg/j
		NH_3	9,9 kg/j

Disclaimer
Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis
Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2022.1_20230606_5e1adbf5a8
Database versie	2022.1_5e1adbf5a8

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
https://www.aerius.nl/

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ Oosterhout
Postbus 40
4900 AA Oosterhout
T. +31 162 48 70 00
E. info@anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

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

INOGEN® ALLIANCE

www.anteagroup.nl

Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningsverbinding bij Halsteren

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
definitief revisie 1.0
17 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1177256
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Understanding today.
Improving tomorrow.

Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningsverbinding bij Halsteren

Netversterking Schouwen-Duiveland

projectnummer 0476754.100
definitief revisie 1.0
17 augustus 2023

TenneT projectnummer: 003.004.20
TenneT documentnummer: 003.004.20 1177256
TenneT revisienummer: 1.0
TenneT documentstatus: definitief

Auteur

R.E. van der Vliet (Waardenburg Ecology)
G. Jenniskens (Waardenburg Ecology)

Opdrachtgever

TenneT TSO B.V.
Utrechtseweg 310
6812 AR ARNHEM

Gecontroleerd:

E. De Koning-Barten
S. Sweijen

datum	beschrijving	vrijgave
17 augustus 2023	Definitief 1.0	M. Scholten

Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningsverbinding bij Halsteren



R.E. van der Vliet
G. Jenniskens

WAARDEN BURG Ecology

we consult nature.

Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningsverbinding bij Halsteren

R.E. van der Vliet, G. Jenniskens

Status uitgave: definitief

Rapportnummer:	23-052
Projectnummer:	22-0494
Datum uitgave:	17 augustus 2023
Projectleider:	dr. R.E. van der Vliet
Tweede lezer:	drs. H.A.M. Prinsen
Opdrachtgever:	Antea Group Postbus 40 4900 AA Oosterhout (NB)
Referentie opdrachtgever:	Gunningbrief d.d. 6 december 2022 met kenmerk 0476754.100
Akkoord voor uitgave:	R.C. Fijn MSc
Datum akkoord:	9 mei 2023

Graag citeren als: van der Vliet, R.E. & G. Jenniskens, 2023. Passende beoordeling voor vogelsoorten voor een hoogspanningsverbinding bij Halsteren. Rapport 23-052. Waardenburg Ecology, Culemborg.

Trefwoorden: Wet natuurbescherming, Natura 2000, radar, effectbepaling, kleine zwaan, brandgans, grauwe gans

Waardenburg Ecology is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Waardenburg Ecology. Opdrachtgever hierboven aangegeven vrijwaart Waardenburg Ecology voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Waardenburg Ecology / Antea Group
Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, digitale kopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Waardenburg Ecology, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

Waardenburg Ecology is een handelsnaam van Bureau Waardenburg BV. Lid van de brancheverenigingen Netwerk Groene Bureaus. Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd door EIK Certificering overeenkomstig ISO 9001:2015. Waardenburg Ecology hanteert als algemene voorwaarden de DNR 2011, tenzij schriftelijk anders wordt overeengekomen.

Waardenburg Ecology Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg, 0345 512710
info@waardenburg.eco, www.waardenburg.eco



Inhoud

1 Inleiding 4

2 Beschermde gebieden en afbakening soorten 6

2.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving 6

2.2 Eerste afbakening van vogelsoorten relevant voor de passende beoordeling 8

3 Vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebieden 11

3.1 Broedvogels 11

3.2 Niet-broedvogels 12

3.3 Conclusie van het vooronderzoek vliegbewegingen over het plangebied 15

4 Effectbepaling op basis van nieuwe data 16

4.1 Inleiding 16

4.2 Vogels aan de grond 16

4.3 Radaronderzoek vliegbewegingen ganzen 19

4.4 Bepaling van aantal draadslachtoffers per ganzensoort 22

5 Effectbeoordeling en conclusie 23

5.1 IHDs versus aanwezige aantallen 23

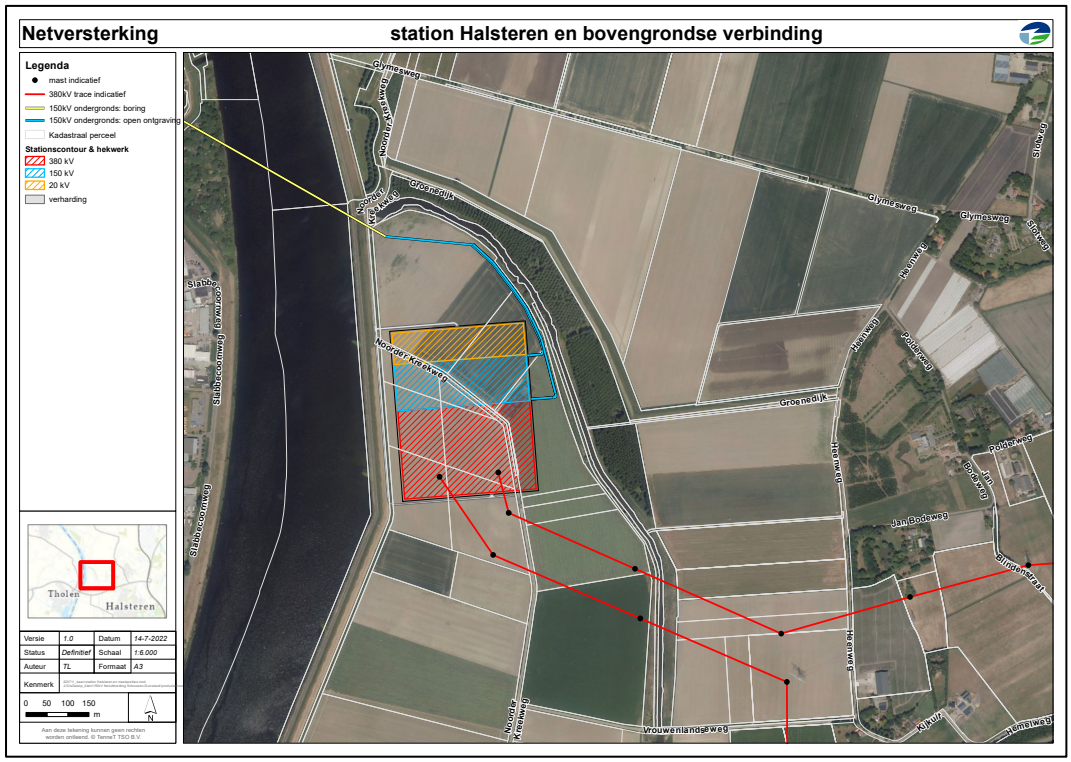
5.2 Effectbeoordeling van sterfte 23

5.3 Conclusie 24

Literatuur 25

1 Inleiding

In 2022 is door Klok (2022) een natuurtoets opgesteld voor de beoogde aanleg van een hoogspanningsverbinding tussen het geplande transformatorstation Halsteren en de bestaande hoogspanningsverbinding Rilland-Halsteren (Figuur 1.1). In deze natuurtoets zijn onder meer de effecten op lokale broedvogels en jaarrond beschermde nesten beschreven. De effecten op vogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden zijn echter in die toets niet of onvolledig in beeld gebracht. Ook ontbreekt informatie over vliegbewegingen van vogels over het plangebied van de hoogspanningsverbinding. Van der Vliet (2022) heeft deze leemtes in kennis ten aanzien van Natura 2000-gebieden alsnog aangevuld. Hij concludeerde echter dat negatieve effecten op de kwalificerende niet-broedvogelsoorten kleine zwaan, brandgans en grauwe gans op voorhand niet met zekerheid zijn uit te sluiten. Om deze reden is in voorliggend rapport een passende beoordeling opgesteld voor het voornemen voor wat betreft de vogelsoorten. Effecten zoals die van stikstofdepositie op leefgebieden van habitatrichtlijnsoorten en op habitattypen, worden nader uitgewerkt in een vergelijkbaar rapport.



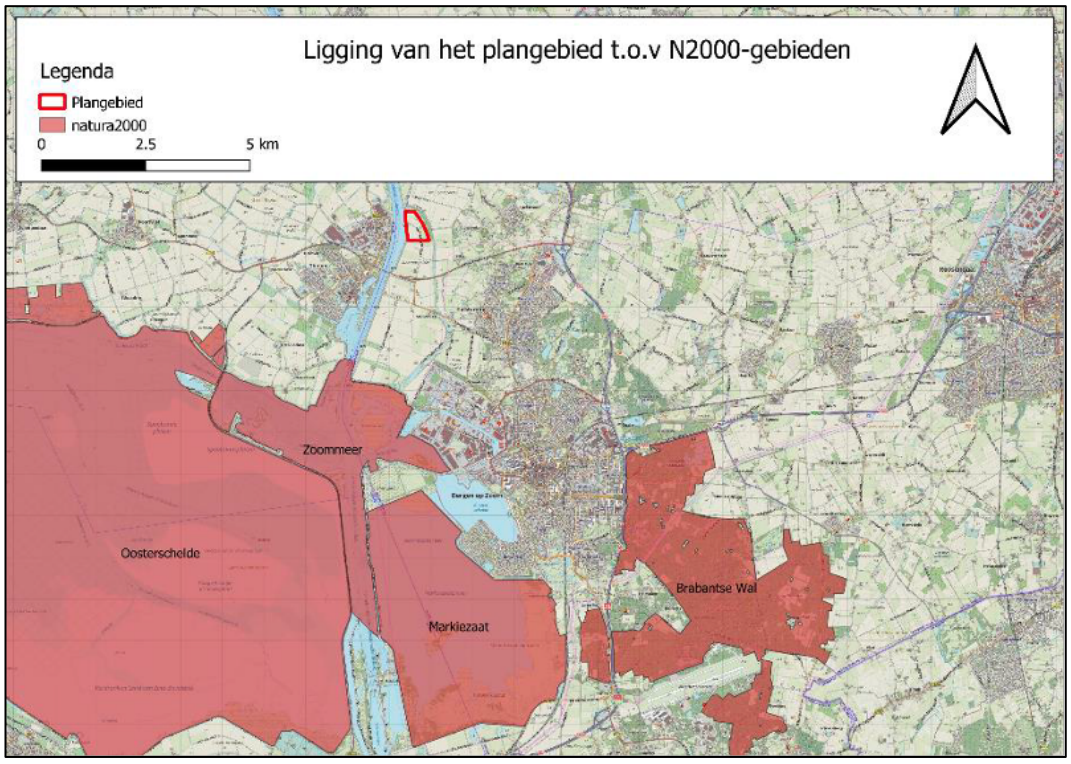
Figuur 1.1 *Te onderzoeken tracé als rode lijnen en beoogde mastlocaties als zwarte stippen (naar Klok 2022).*

Concreet ligt de vraag voor wat de effecten zijn van de aanwezigheid van de hoogspanningsverbinding op vogelsoorten uit nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Volledigheidshalve wordt een deel van de bevindingen gerapporteerd in Van der Vliet (2022) hier herhaald, zodat deze passende beoordeling geldt voor alle vogelsoorten met instandhoudingsdoelstellingen in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Effecten op andere typen beschermde gebieden (Natuurnetwerk Nederland alsmede provinciaal beschermde gebieden) en overige beschermde soorten (in het kader van de Wnb onderdeel soortenbescherming) vallen buiten de *scope* van de opdracht. Deze staan beschreven in de natuurtoets (Klok 2022).

2 Beschermde gebieden en afbakening soorten

2.1 Natura 2000-gebieden in de omgeving

Het plangebied van de hoogspanningsverbinding ligt niet in of grenst niet direct aan Natura 2000-gebieden. Op ongeveer 3 km ten zuiden van het plangebied ligt het Natura 2000-gebied Zoommeer. Andere Natura 2000-gebieden in de omgeving betreffen de Natura 2000-gebieden Oosterschelde en Markiezaat op ongeveer 5 km ten zuid(west)en en het Natura 2000-gebied Brabantse Wal op ongeveer 7,3 km ten zuidoosten van het plangebied (Figuur 2.1). Alle vier deze gebieden zijn aangewezen als Vogelrichtlijngebied en kennen instandhoudingsdoelstellingen (kortweg: IHDs) voor broedvogels en niet-broedvogels (Tabel 2.1).



Figuur 2.1 Ligging van plangebied van de hoogspanningsverbinding (rood omlijnd) ten opzichte van Natura 2000-gebieden (Klok 2022).

De kwalificerende vogelsoorten waarvoor deze Natura 2000-gebieden zijn aangewezen (Tabel 2.1) kunnen binding hebben met het plangebied, doordat zij vanuit het Natura 2000-gebied het plangebied bezoeken of daarover heen vliegen. Dit geldt zowel voor kwalificerende soorten broedvogels als niet-broedvogels.

Tabel 2.1 *Vogelsoorten met een IHD voor de Natura 2000-gebieden Zoommeer, Markiezaat, Oosterschelde en Brabantse Wal. -: geen IHD. *: regiodoelstelling voor het gehele Deltagebied waarvan Zoommeer, Markiezaat en Oosterschelde deel uitmaken.*

Soortnaam	Zoommeer	Markiezaat	Oosterschelde	Brabantse Wal
Broedvogeldoelstelling				
Dodaars	-	br	-	br
Geoorde fuut	-	-	-	br
Lepelaar	-	br	-	-
Wespendief	-	-	-	br
Bruine kiekendief	-	-	br	-
Kluut	br*	br*	br*	-
Bontbekplevier	-	br*	br*	-
Strandplevier	br*	br*	br*	-
Zwartkopmeeuw	br*	-	-	-
Grote stern	-	-	br*	-
Visdief	br*	-	br*	-
Noordse stern	-	-	br	-
Dwergstern	-	-	br*	-
Nachtzwaluw	-	-	-	br
Zwarte specht	-	-	-	br
Boomleeuwerik	-	-	-	br
Niet-broedvogelsdoelstelling				
Dodaars	-	-	nbr	-
Fuut	nbr	nbr	nbr	-
Geoorde fuut	-	nbr	-	-
Kuifduiker	-	-	nbr	-
Aalscholver	-	nbr	nbr	-
Kleine zilverreiger	-	-	nbr	-
Lepelaar	-	nbr	nbr	-
Kleine zwaan	-	nbr	nbr	-
Grauwe gans	nbr	nbr	nbr	-
Brandgans	-	nbr	nbr	-
Rotgans	nbr	-	nbr	-
Bergeend	nbr	nbr	nbr	-
Smient	nbr	nbr	nbr	-
Krakeend	nbr	nbr	nbr	-
Wintertaling	nbr	nbr	nbr	-
Wilde eend	-	-	nbr	-
Pijlstaart	nbr	nbr	nbr	-
Slobeend	nbr	nbr	nbr	-
Kuifeend	nbr	-	-	-
Brilduiker	-	-	nbr	-
Middelste zaagbek	-	-	nbr	-
Slechtvalk	-	-	nbr	-
Meerkoet	nbr	nbr	nbr	-
Scholekster	-	-	nbr	-
Kluut	nbr	nbr	nbr	-
Bontbekplevier	-	nbr	nbr	-
Strandplevier	-	-	nbr	-
Goudplevier	-	-	nbr	-
Zilverplevier	-	nbr	nbr	-
Kievit	-	-	nbr	-
Kanoet	-	nbr	nbr	-
Drieteenstrandloper	-	-	nbr	-
Bonte strandloper	-	nbr	nbr	-
Rosse grutto	-	-	nbr	-
Wulp	-	-	nbr	-
Zwarte ruiter	-	nbr	nbr	-
Tureluur	-	-	nbr	-
Groenpootruiter	-	-	nbr	-
Steenloper	-	-	nbr	-

2.2 Eerste afbakening van vogelsoorten relevant voor de passende beoordeling

Allereerst is bepaald of vogelsoorten, waarvoor één of meer van de vier voornoemde Natura 2000-gebieden is aangewezen (Tabel 2.1), vanuit deze gebieden dagelijks naar of over het plangebied kunnen vliegen. Dit betreft bijvoorbeeld vogels die broeden en/of slapen in het Natura 2000-gebied, maar ruim daarbuiten foerageren. Een effect van de hoogspanningsverbinding op het behalen van de IHD is bij voorbaat uitgesloten voor vogelsoorten die strikt gebonden zijn aan het Natura 2000-gebied of waarvoor de afstand naar het plangebied te groot is. Voor deze evaluatie is Van der Vliet *et al*. (2011) gebruikt. Zij beschrijven of kwalificerende vogelsoorten regelmatig buiten de Natura 2000-gebieden komen en tot welke afstand ze dan vliegen.

2.2.1 Kwalificerende broedvogels

Van de genoemde broedvogelsoorten in Tabel 2.1 vertonen dodaars, geoorde fuut, zwarte specht en boomleeuwerik in het broedseizoen nauwelijks vliegbewegingen buiten de Natura 2000-gebieden: zij zijn gebonden aan het habitat binnen hun territorium in het Natura 2000-gebied. Een negatief effect vanwege het voornemen op het behalen van de IHD is op voorhand uitgesloten.

Voor de broedvogelsoort nachtzwaluw is de afstand tussen het betreffende Natura 2000-gebied en het plangebied te groot. De maximale dagelijkse vliegafstand is kleiner dan deze afstand (Van der Vliet *et al*. 2011), zodat het energetisch voor deze soort niet gunstig is om het plangebied regelmatig te bezoeken. Hieruit volgt dat een negatieve effect vanwege het voornemen op het behalen van de IHD van de broedvogelsoort nachtzwaluw op voorhand is uit te sluiten.

Op basis van ecologische kennis kunnen negatieve effecten op het behalen van de IHD voor een aantal van de resterende kwalificerende vogelsoorten ook bij voorbaat worden uitgesloten. De kluut foerageert in het broedseizoen tot op 5 km afstand van de broedlocatie. Bontbekplevier en strandplevier foerageren tot op 3 km afstand van de broedlocatie (Van der Vliet *et al.* 2011). Op basis van deze foerageerafstanden kunnen deze drie soorten in theorie het plangebied bereiken. In en nabij (ten noorden en oosten van) het plangebied is echter voor deze soorten geen geschikt foerageergebied aanwezig. Deze drie soorten zullen daarom hooguit incidenteel het plangebied passeren en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Voor deze drie broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het voornemen op het behalen van de IHDs in de betrokken Natura 2000-gebieden met zekerheid uit te sluiten.

De soorten grote stern, noordse stern en dwergstern zijn in de broedtijd sterk gebonden aan open water in of nabij het Natura 2000-gebied Oosterschelde en maken dan geen gebruik van de omgeving van het plangebied. Deze drie soorten zullen daarom hooguit incidenteel het plangebied passeren en maken dan geen gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Voor deze drie sternsoorten zijn significant verstorende effecten (inclusief

sterfte) van het voornemen op het behalen van de IHD van deze soorten in het Natura 2000-gebied Oosterschelde op voorhand met zekerheid uit te sluiten.

Voor alle voornoemde kwalificerende broedvogelsoorten geldt dat zij verderop in dit rapport niet worden behandeld. Voor de overige kwalificerende broedvogelsoorten (lepelaar, wespendief, bruine kiekendief, zwartkopmeeuw en visdief) wordt in voorliggende passende beoordeling onderzocht of regelmatig vliegbewegingen over het plangebied plaatsvinden en zo ja, of de hoogspanningsverbinding een negatief effect kan hebben op het behalen van de IHD.

2.2.2 Kwalificerende niet-broedvogels

Van de genoemde niet-broedvogelsoorten in Tabel 2.1 vertonen dodaars, fuut, geoorde fuut, kuifduiker en meerkoet buiten het broedseizoen nauwelijks vliegbewegingen buiten de Natura 2000-gebieden: zij zijn gebonden aan het habitat binnen het Natura 2000-gebied. Een negatief effect vanwege het voornemen op het behalen van de IHD is op voorhand uitgesloten.

Voor verschillende andere vogelsoorten genoemd in Tabel 2.1 is de afstand tussen het betreffende Natura 2000-gebied en het plangebied te groot. Hun maximale dagelijkse vliegafstanden zijn kleiner dan deze afstand (Van der Vliet *et al*. 2011), zodat het energetisch voor deze soorten niet gunstig is om het plangebied regelmatig te bezoeken. Hieruit volgt dat een negatieve effect vanwege het voornemen op het behalen van de IHD van de niet-broedvogelsoorten rotgans, pijlstaart, slobeend, drieteenstrandloper, tureluur en steenloper op voorhand is uit te sluiten.

De aan de Natura 2000-gebieden gebonden watervogels (aalscholver, kuifeend, brilduiker en middelste zaagbek) vliegen vooral over het open water. Hierbij vindt uitwisseling plaats tussen verschillende locaties op het water en/of eilanden en zandplaten binnen het Zoommeer, het Markiezaat en de Oosterschelde. Hierdoor vinden hooguit incidenteel vliegbewegingen van deze soorten over het plangebied plaats. Negatieve effecten op het behalen van de IHD van de niet-broedvogelsoorten aalscholver, kuifeend, brilduiker en middelste zaagbek zijn daarom op voorhand uitgesloten.

De kieviten en goudplevieren die aanwezig zijn binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn sterk gebonden aan de binnendijkse inlagen naast de Oosterschelde en direct aangrenzend binnendijkse agrarische gebieden. Zij hebben daarom geen binding met het plangebied (op > 5 km afstand). Negatieve effecten op het behalen van de IHD van deze soorten zijn eveneens op voorhand uitgesloten.

Op basis van uit de literatuur bekende foerageerafstanden (minimaal 7 km, maar veelal meer, zie Van der Vliet *et al*. 2011) kunnen de meeste andere kwalificerende steltlopersoorten in theorie het plangebied bereiken om daar te foerageren. Dat geldt tevens voor kleine zilverreiger, lepelaar en bergeend. In en nabij (ten noorden en oosten van) het plangebied is echter geen geschikt foerageergebied voor deze soorten aanwezig. Deze soorten zullen daarom hooguit incidenteel het plangebied passeren en maken dan geen

gebruik van (de omgeving van) het plangebied. Ook voor deze kwalificerende niet-broedvogelsoorten zijn daarom op voorhand significant verstorende effecten (inclusief sterfte) van het voornemen op het behalen van de IHDs in de betrokken Natura 2000-gebieden met zekerheid uit te sluiten.

De slechtvalk is een roofvogel die met name zijn prooi zoekt in gebieden waar grote concentraties aan prooidieren (vogels) zich ophouden. Binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde zijn voldoende van dergelijke locaties te vinden. Het plangebied is juist arm aan vogelconcentraties zodat de slechtvalk hooguit incidenteel vanuit de Oosterschelde in het plangebied zal jagen. Ook voor de slechtvalk zijn op voorhand effecten van het voornemen op het behalen van de IHD met zekerheid uitgesloten.

Voor alle voornoemde kwalificerende niet-broedvogelsoorten geldt dat zij verderop in dit rapport niet worden behandeld. Voor de overige kwalificerende niet-broedvogelsoorten (kleine zwaan, grauwe gans, brandgans, smient, krakeend, wintertaling en wilde eend) wordt in voorliggende passende beoordeling onderzocht of regelmatig vliegbewegingen over het plangebied plaatsvinden en zo ja, of de hoogspanningsverbinding een negatief effect kan hebben op het behalen van de IHD.

Samengevat worden voor de kwalificerende vogelsoorten genoemd in Tabel 2.2 effecten van het voornemen op het behalen van de IHD verder onderzocht. Hiertoe wordt allereerst in hoofdstuk 3, op basis van literatuuronderzoek, beschreven welke kwalificerende vogelsoorten regelmatig over het plangebied vliegen. Voor deze soorten zijn vervolgens de mogelijke effecten van de hoogspanningsverbinding nader bepaald en beoordeeld.

*Tabel 2.2 Vogelsoorten met een IHD voor de Natura 2000-gebieden Zoommeer, Markiezaat, Oosterschelde en Brabantse Wal die in deze passende beoordeling nader worden onderzocht. -: geen IHD. *: regiodoelstelling voor het gehele Deltagebied waarvan Zoommeer, Markiezaat en Oosterschelde deel uitmaken.*

Soortnaam	Zoommeer	Markiezaat	Oosterschelde	Brabantse Wal
Broedvogeldoelstelling				
Lepelaar	-	br	-	-
Wespendief	-	-	-	br
Bruine kiekendief	-	-	br	-
Zwartkopmeeuw	br*	-	-	-
Visdief	br*	-	br*	-
Niet-broedvogelsdoelstelling				
Kleine zwaan	-	nbr	nbr	-
Grauwe gans	nbr	nbr	nbr	-
Brandgans	-	nbr	nbr	-
Smient	nbr	nbr	nbr	-
Krakeend	nbr	nbr	nbr	-
Wintertaling	nbr	nbr	nbr	-
Wilde eend	-	-	nbr	-

3 Vliegbewegingen vanuit Natura 2000-gebieden

Voor een beschrijving van relevante vliegbewegingen over en nabij het plangebied is gebruik gemaakt van informatie die tijdens eerdere projecten van Waardenburg Ecology is verzameld, alsmede van gegevens die beschikbaar zijn in de literatuur en op het internet.

Een relevante studie voor dit project is het onderzoek naar vliegbewegingen over het plangebied van Windpark Halsteren, gelegen ten zuiden van de N286 (en dus ten zuiden van het plangebied van de hoogspanningsverbinding). In de winter van 2016/17 zijn met behulp van een vogelradar de vliegbewegingen van vogels over dat plangebied in kaart gebracht (Jonkvorst *et al*. 2018). De bevindingen van deze en andere studies worden hieronder samengevat.

3.1 Broedvogels

Het Markiezaat is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de **lepelaar**. De lepelaars die in het Markiezaat broeden, foerageren hoofdzakelijk in ondiep water. Tijdens het broedseizoen kan dagelijks tot 40 km afstand van de broedgebieden gefoerageerd worden (Van der Winden *et al.* 2004). De lepelaars die in het Markiezaat broeden, foerageren hoofdzakelijk op de slikken in de Oosterschelde. In mindere mate foerageren zij ook in de inlagen, zoals de Scherpenissepolder en de Schakerloopolder, en in de Westerschelde (Smits *et al.* 2010). Deze gebieden liggen ten westen, ten noordwesten en ten zuiden van het Markiezaat. Uit voornoemde studie blijkt dat er geen veelgebruikte vliegroutes van lepelaars uit het Markiezaat in noordelijke richting gaan, richting het plangebied van de hoogspanningsverbinding. Dit wordt bevestigd door het ontbreken van recente meldingen van (vliegbewegingen van) lepelaars in de directe omgeving van het plangebied (NDFF, geraadpleegd begin mei 2023). De beoogde ontwikkeling van de hoogspanningsverbinding zal daarom geen effect hebben op het behalen van de IHD voor lepelaar voor het Natura 2000-gebied Markiezaat.

De Oosterschelde is als Natura 2000-gebied aangewezen voor de **bruine kiekendief**. In de omgeving van het plangebied van de hoogspanningsverbinding broeden bruine kiekendieven binnen het Natura 2000-gebied Oosterschelde vooral in rietruigtes in de Scherpenissepolder en de Schakerloopolder. Van deze broedgebieden ligt de Schakerloopolder het dichtst bij het plangebied (ruim 5 km ten westen). Bruine kiekendieven foerageren in het Natura 2000-gebied, maar ook daarbuiten. Het plangebied ligt op de grens van de maximale foerageerafstand van deze soort (Van der Vliet *et al*. 2011). Het plangebied zelf is echter niet van bijzonder belang als foerageergebied voor bruine kiekendieven afkomstig uit de Oosterschelde, mede omdat het gebied vanuit de Schakerloopolder gezien achter de bebouwing van het dorp Tholen ligt en dichterbij voldoende geschikt foerageerhabitat ligt. Er is voor deze soort geen sprake van een effect op het behalen van de IHD voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

Voor de **wespendief** is door Van der Vliet (2022) vastgesteld dat het plangebied van de hoogspanningsverbinding geen geschikt foerageerhabitat heeft. De soort foerageert op wespen- en bijenbroed dat in (de omgeving van) het plangebied, in de intensief beheerde open agrarische gebieden zonder bosjes, ruigten en overhoekjes, slechts zeer beperkt aanwezig zal zijn. Wespendieven die broeden in Natura 2000-gebied Brabantse Wal hebben in de ruime omgeving van dat gebied veel meer en veel geschikter foerageerhabitat tot hun beschikking. De soort zal daarom hooguit incidenteel het plangebied van de hoogspanningsverbinding bereiken. Er is daarom voor deze soort geen sprake van een effect op het behalen van de IHD voor het Natura 2000-gebied Brabantse Wal.

Het Zoommeer is als Natura 2000-gebied aangewezen voor zowel zwartkopmeeuw als visdief. Voor visdief is daarnaast ook de Oosterschelde aangewezen. **Zwartkopmeeuwen** foerageren hoofdzakelijk in agrarische gebieden in de ruime omgeving, waaronder mogelijk het plangebied van de hoogspanningsverbinding. Hoewel het Zoommeer voor zwartkopmeeuw is aangewezen als broedvogel, hebben daar in de jaren 1999-2022 geen zwartkopmeeuwen meer gebroed (Sovon.nl). De aanwezigheid van belangrijke vliegroutes in de omgeving van het plangebied is daarom uit te sluiten. Uitgaande van deze gegevens is voor deze soort geen sprake van een effect op het behalen van de IHD voor het Natura 2000-gebied Zoommeer.

Visdieven foerageren voor een belangrijk deel in het Zoommeer zelf en de omliggende waterlichamen. Voor een deel wordt ook gefoerageerd langs watergangen in agrarische gebieden in de ruime omgeving. Vergelijkbaar met de zwartkopmeeuw broedt de visdief niet of in slechts lage aantallen in het Zoommeer (maximaal vijf broedpaar in de periode 2000-2022; Sovon.nl). De aanwezigheid van belangrijke vliegroutes in de omgeving van het plangebied is daarom uit te sluiten. Uitgaande van deze gegevens is voor deze soort geen sprake van een effect op het behalen van de IHD voor het Natura 2000-gebied Zoommeer.

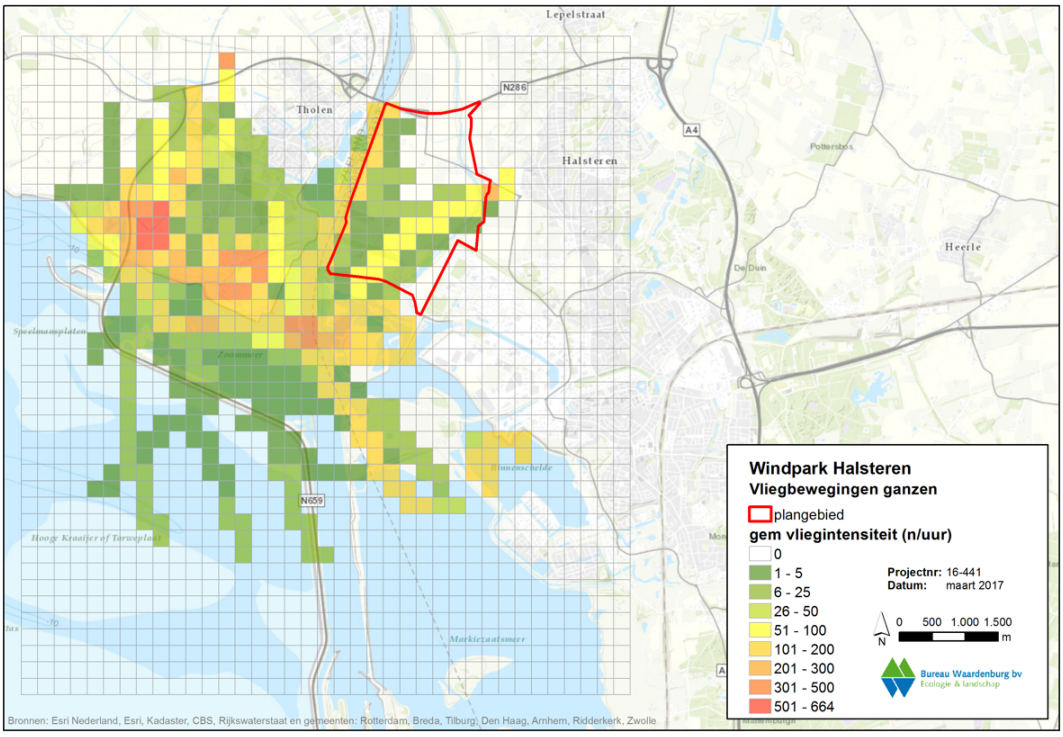
In Natura 2000-gebied Oosterschelde broeden visdieven vooral in het westelijke deel van het gebied. In het oostelijke deel broeden enkele tientallen paren visdieven in onder meer de Scherpenissepolder en de Schakerloopolder (Lilipaly *et al*. 2021). Door de afwezigheid van concentraties aan broedende visdieven in de Oosterschelde nabij het plangebied kan de aanwezigheid van belangrijke vliegroutes van visdieven vanuit de Oosterschelde naar de omgeving van het plangebied uitgesloten worden. Uitgaande van deze gegevens is voor deze soort geen sprake van een effect op het behalen van de IHD voor het Natura 2000-gebied Oosterschelde.

3.2 Niet-broedvogels

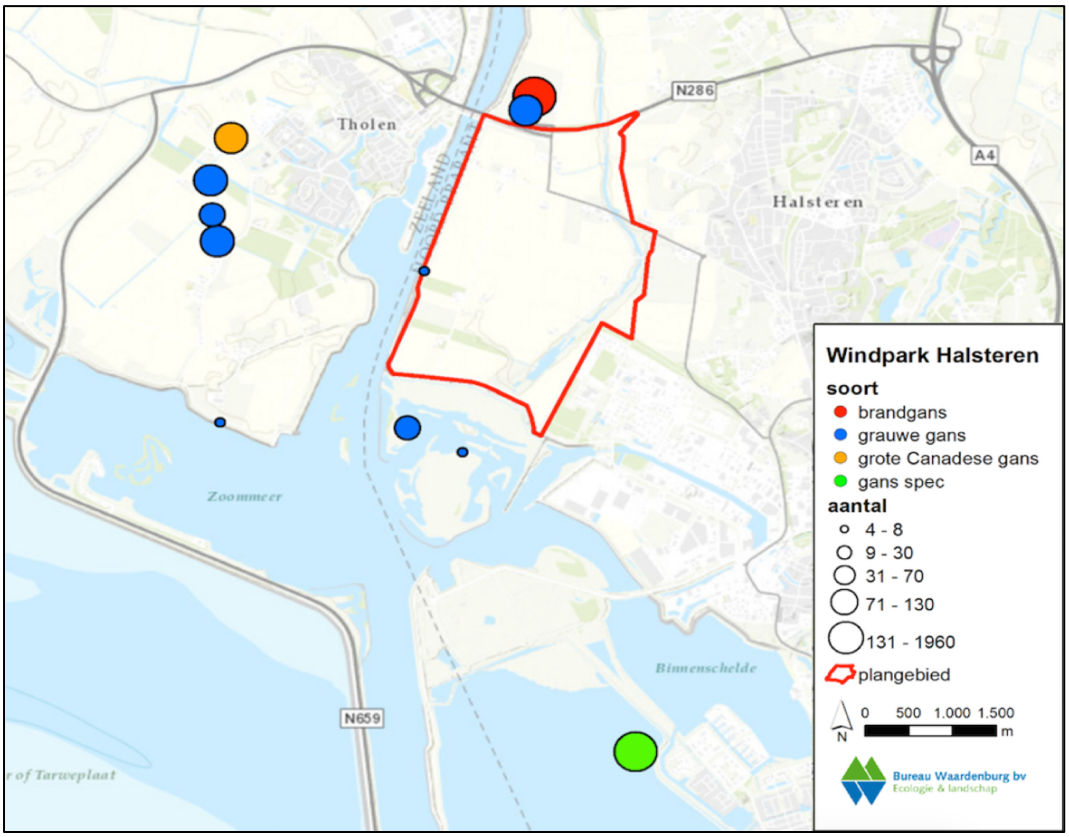
Tussen eind november 2016 en eind januari 2017 is in het kader van een onderzoek voor een gepland windpark ten oosten van Tholen veldonderzoek verricht met behulp van een vogelradar om zo de dagelijkse slaapbewegingen van vogels te onderzoeken (Jonkvorst *et al*. 2018). Dit onderzoek vond plaats ten zuiden van de N286, dus ten zuiden van het plangebied van de hoogspanningsverbinding. De bevindingen worden hier samengevat.

Ganzen en zwanen

Aan het einde van de dag zijn veel vliegbewegingen geregistreerd van ganzen (**grauwe gans** en **brandgans**) die vanuit het binnendijkse agrarische gebied zuidwaarts vlogen naar de Prinsesseplaat in het Zoommeer (Figuur 3.1). De Prinsesseplaat vormt een belangrijke slaapplaats voor grote aantallen brandganzen en, in mindere mate, grauwe ganzen en kolganzen (de laatste soort kent geen IHD voor de besproken vier Natura 2000-gebieden). De grootste aantallen ganzen kwamen vanuit het noordwesten richting de Prinsesseplaat. De vliegintensiteit is vanuit deze richting ook het hoogst. Tenslotte vlogen verschillende groepen ganzen ook vanuit het noordoosten over Halsteren richting de Prinsesseplaat. Op basis van Figuur 3.1 is het aannemelijk dat ganzen ook in of nabij het plangebied van de hoogspanningsverbinding foerageren of daar overheen vliegen. Dit is ook tijdens veldonderzoek in winter 2016/2017 vastgesteld (Figuur 3.2). Daarnaast zijn ten noorden en ten oosten van het plangebied foeragerende groepen grauwe ganzen en brandganzen waargenomen.



Figuur 3.1 *Vliegintensiteit van ganzen in de omgeving van het onderzochte gebied voor Windpark Halsteren tussen eind november 2016 en eind januari 2017 (uit: Jonkvorst et al. 2018).*

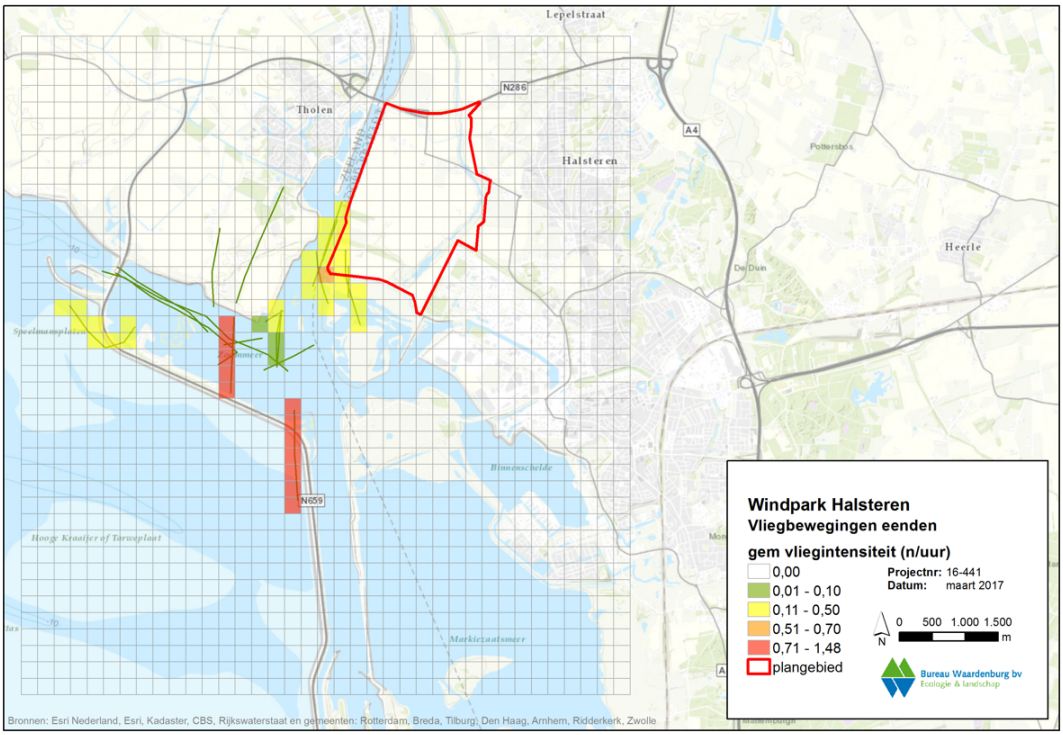


Figuur 3.2 *Verspreiding van ganzen in de omgeving van het onderzochte gebied voor Windpark Halsteren tussen eind november 2016 en eind januari 2017 (uit: Jonkvorst et al. 2018). Merk op dat foeragerende ganzen ook ten noorden van de N286 zijn waargenomen.*

Kleine zwanen zijn niet waargenomen tijdens het radarveldwerk in winter 2016/2017 (Jonkvorst *et al.* 2018). In de database van de NDFF zijn wel waarnemingen aanwezig van deze soort in de Nieuwe Heipolder ruim ten noordoosten van het plangebied, nabij Steenbergen. Deze vogels zaten dichtbij het Krammer-Volkerak zodat mag worden aangenomen dat deze vogels daar ook overnachtten. Ook kunnen deze kleine zwanen lokaal overnachten. Incidenteel zijn ook foeragerende exemplaren dichterbij het plangebied waargenomen. Gezien de afwezigheid van waarnemingen tijdens het radarveldwerk in winter 2016/2017 ligt overnachten in de Oosterschelde van deze exemplaren minder voor de hand, maar het kan niet worden uitgesloten en de zwanen kunnen daarbij het plangebied passeren.

Eenden

Van eenden (**smient**, **krakeend**, **wintertaling**, **wilde eend**) zijn tijdens het veldonderzoek in winter 2016/2017 weinig vliegbewegingen geregistreerd (Figuur 3.3). Deze vliegbewegingen gingen ook niet tot aan de N286. Op basis van deze informatie wordt geconcludeerd dat eenden het plangebied van de hoogspanningsverbinding niet bereiken vanuit de nabijgelegen Natura 2000-gebieden.



Figuur 3.3 *Vliegintensiteit van eenden in de omgeving van het onderzochte gebied voor Windpark Halsteren tussen eind november 2016 en eind januari 2017 (uit: Jonkvorst et al. 2018).*

3.3 Conclusie van het vooronderzoek vliegbewegingen over het plangebied

Op basis van voorgaande hebben alleen de soorten **kleine zwaan**, **brandgans** en **grauwe gans,** afkomstig vanuit nabijgelegen Natura 2000-gebieden, mogelijk een binding met het plangebied van de hoogspanningsverbinding. Deze soorten maken gebruik van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden als slaapplaats. De resulterende vliegbewegingen kunnen leiden tot aanvaringen (draadslachtoffers) met de geplande hoogspanningsverbinding. Dit kan resulteren in een negatief effect op het behalen van de IHD van deze soorten voor het Natura 2000-gebied Zoommeer (alleen grauwe gans), Markiezaat en/of Oosterschelde. Voor alle overige kwalificerende vogelsoorten waarvoor de Natura 2000-gebieden Zoommeer, Markiezaat, Oosterschelde en Brabantse Wal zijn aangewezen, zijn significant negatieve effecten op het behalen van de IHD op voorhand met zekerheid uitgesloten.

4 Effectbepaling op basis van nieuwe data

4.1 Inleiding

Op basis van de informatie in voorgaande hoofdstukken is niet uitgesloten dat de kleine zwaan, de brandgans en de grauwe gans met enige regelmaat over het plangebied van de hoogspanningsverbinding vliegen. Voor deze soorten is daarom een passende beoordeling noodzakelijk van de mogelijk negatieve effecten (in de vorm van draadslachtoffers) (cf Van der Vliet 2022). Om de effecten goed te kunnen bepalen, zijn recente gegevens van deze drie soorten verzameld met betrekking tot de aanwezigheid in en vliegbewegingen over het plangebied. Hiertoe is gebruik gemaakt van aanvullend veldwerk in winter 2022/2023 met behulp van een vogelradar en recente gegevens in de NDFF (geraadpleegd in februari 2023). De gegevens worden in dit hoofdstuk gepresenteerd, waarna op basis hiervan een berekening volgt van het aantal draadslachtoffers onder deze soorten bij de geplande hoogspanningsverbinding.

Van de **kleine zwaan** is gedurende het veldwerk in winter 2022/2023 geen enkel exemplaar foeragerend in of nabij het plangebied gezien dan wel langs- of overvliegend. Er wordt daarom wederom (zie paragraaf 3.2) geconcludeerd dat er nauwelijks kleine zwanen over het plangebied vliegen, en dat hooguit incidenteel aanvaringen (draadslachtoffers) met de geplande hoogspanningsverbinding zullen plaatsvinden. Voor de kleine zwaan zijn significant negatieve effecten vanwege het voornemen op het behalen van de IHD voor het Markiezaat of Oosterschelde met zekerheid uitgesloten. De kleine zwaan wordt in dit hoofdstuk verder niet meer behandeld.

Voor de **brandgans** en de **grauwe gans** zijn de mogelijke aantallen slachtoffers wel nader bepaald en beoordeeld. Als uitgangspunt bij deze effectbepaling is in acht genomen dat exemplaren slapen op open water, waarbij de groepen een zo kort mogelijke afstand zullen afleggen naar foerageergebieden elders. De groepen ganzen ten noorden van het plangebied, die zich dichterbij het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak of andere wateren bevinden, worden daarom geacht op die wateren te slapen in plaats van in de Natura 2000-gebieden Zoommeer, Markiezaat en/of Oosterschelde.

4.2 Vogels aan de grond

4.2.1 Methode

Op basis van data in de NDFF is bepaald waar de grootste aantallen van zowel brandgans als grauwe gans zich grofweg bevinden nabij het plangebied. Voor de periode van 1 januari 2013 tot 1 januari 2023 zijn voor een groot gebied ten noorden van het plangebied losse waarnemingen van alle brandganzen en grauwe ganzen in de NDFF geanalyseerd. Uit deze dataset zijn eerst alle verwijzingen naar territoria en nesten verwijderd aangezien de te beoordelen effecten op het behalen van de IHDs gelden voor de periode buiten het broedseizoen. Om deze reden zijn ook alle overige waarnemingen in de broedperiode van

10 exemplaren of minder verwijderd: van dergelijke waarnemingen is aangenomen dat zij (clusters van) broedparen betreffen. De grauwe gans broedt al vroeg in het seizoen, zodat voor deze soort voor dergelijke waarnemingen de periode april-juli is aangehouden. Voor brandgans is dat de periode mei-juli. Om waarnemingen van seizoenstrek te verwijderen zijn tenslotte ook de waarnemingen van overdag overvliegende vogels verwijderd. Dit betrof vijf waarnemingen van de brandgans en zes waarnemingen van de grauwe gans. Het uiteindelijke aantal waarnemingen per soort bleek beperkt. Voor de gehele periode van 10 jaar resteerden 20 waarnemingen van de brandgans en 93 waarnemingen van de grauwe gans.

In onderstaande tekstdelen wordt verwezen naar waarneemlocaties. Voor een beter begrip zijn deze in figuur 4.1 op kaart vermeld. Het gaat hierbij vooral om locaties die hetzij nabij het Natura 2000-gebied Krammer-Volkerak liggen, hetzij nabij het plangebied.

4.2.2 Brandgans

In de periode 2013 – 2023 is éénmaal een grote groep gemeld, namelijk van 5.000 exemplaren in januari 2013 in de Nieuwe Heipolder ten noordwesten van Steenbergen. Een andere grote groep van 2.500 exemplaren werd in deze periode foeragerend waargenomen ten zuiden van de N257 bij Nieuw Vossemeer in februari 2015. Deze vogels zaten dichterbij het Krammer-Volkerak dan het Zoommeer in het zuiden zodat mag worden aangenomen dat deze vogels daar toen ook overnachtten. Een laatste grote groep van 1.100 exemplaren bevond zich in januari 2016 ten oosten van Oud Vossemeer ten noorden van het plangebied. De laatste groep bevond zich ongeveer even ver van het Krammer-Volkerak als de Oosterschelde. Overige gemelde groepen waren niet groter dan 300 exemplaren. De soort werd alleen gemeld uit de periode oktober - maart.

4.2.3 Grauwe gans

In de periode 2013 – 2023 is de grauwe gans gedurende het gehele jaar in groepen gemeld. De grootste groep in deze periode betrof 2.150 exemplaren in juli 2015. Deze bevond zich in de Nieuwe Heipolder ten noordwesten van Steenbergen, op ongeveer de locatie van de grootste groep brandganzen. Een andere grote groep van 1.270 exemplaren bevond zich aldaar in augustus 2017. Ook de meeste andere grote groepen, van minder dan 1.000 exemplaren, stammen van deze locatie. Al deze vogels zaten dichtbij het Krammer-Volkerak zodat mag worden aangenomen dat deze vogels daar toen ook overnachtten. Op basis van deze data was het aantal groepen in de omgeving van het plangebied gering.



Figuur 4.1 Toponiemenkaart van de omgeving van het plangebied van de hoogspanningsverbinding Halsteren.

4.3 Radaronderzoek vliegbewegingen ganzen

4.3.1 Methode

In de winter van 2022-2023 zijn in en nabij het plangebied van de hoogspanningsverbinding tijdens drie avonden met behulp van een mobiele Furuno scheepsradar waarnemingen verricht aan vliegbewegingen van (water)vogels (Tabel 4.1).

Tabel 4.1 *Overzicht van de weersomstandigheden tijdens de drie veldonderzoeken met radar in de winter van 2022-2023.*

Datum	Start- & eindtijd	Tijd zon onder	Temperatuur (°C)	Wind	Bewolking	Zicht (km)
27-12-2022	15:35 – 17:30	16:32	7	ZW 4	7/8 bewolkt	10
26-01-2023	16:20 – 18:15	17:18	6	N 4	7/8 bewolkt	10
23-02-2022	17:10 – 19:10	18:07	9	NW 2	8/8 bewolkt	10

Tijdens de bezoeken stond de radar telkens op dezelfde verhoogde positie ten noorden van het plangebied op de Zeeweg nabij het Schelde-Rijnkanaal (51.561834, 4.233845). De radaronderzoeken duurden ongeveer 1,5 tot 2 uur.

De vliegbewegingen die zichtbaar waren in het veld en op het radarscherm zijn in het veld als pijl ingetekend op een tablet met een digitale topografische kaart tot een afstand van ongeveer drie km rondom de radar. Per pijl is informatie met betrekking tot soort(groep), aantal vogels en vlieghoogte ingevoerd. Aan de hand van karakteristieken van vliegsporen (koersvastheid in combinatie met snelheid en echogrootte) was het mogelijk om voor een groot deel van de echo's ook in het donker de soortgroep te bepalen. Op de radar waren groepen vogels in het algemeen goed te volgen en konden van grotere soorten, zoals ganzen, eenden en meeuwen, ook individuele vogels gevolgd worden. Bij kleinere soorten lukt dat niet. Tegelijkertijd zijn de radarbeelden op een computer opgeslagen, zodat patronen ook achteraf nog bekeken en/of geanalyseerd konden worden. Daarnaast was nabij de radarpositie een waarnemer aanwezig om op aanwijzing van de radarwaarnemer overvliegende groepen watervogels op te pikken, op naam en aantal te brengen, de vlieghoogte vast te stellen en eventueel te volgen naar verblijfplaatsen in de omgeving.

4.3.2 Resultaten radaronderzoek winter 2022/2023

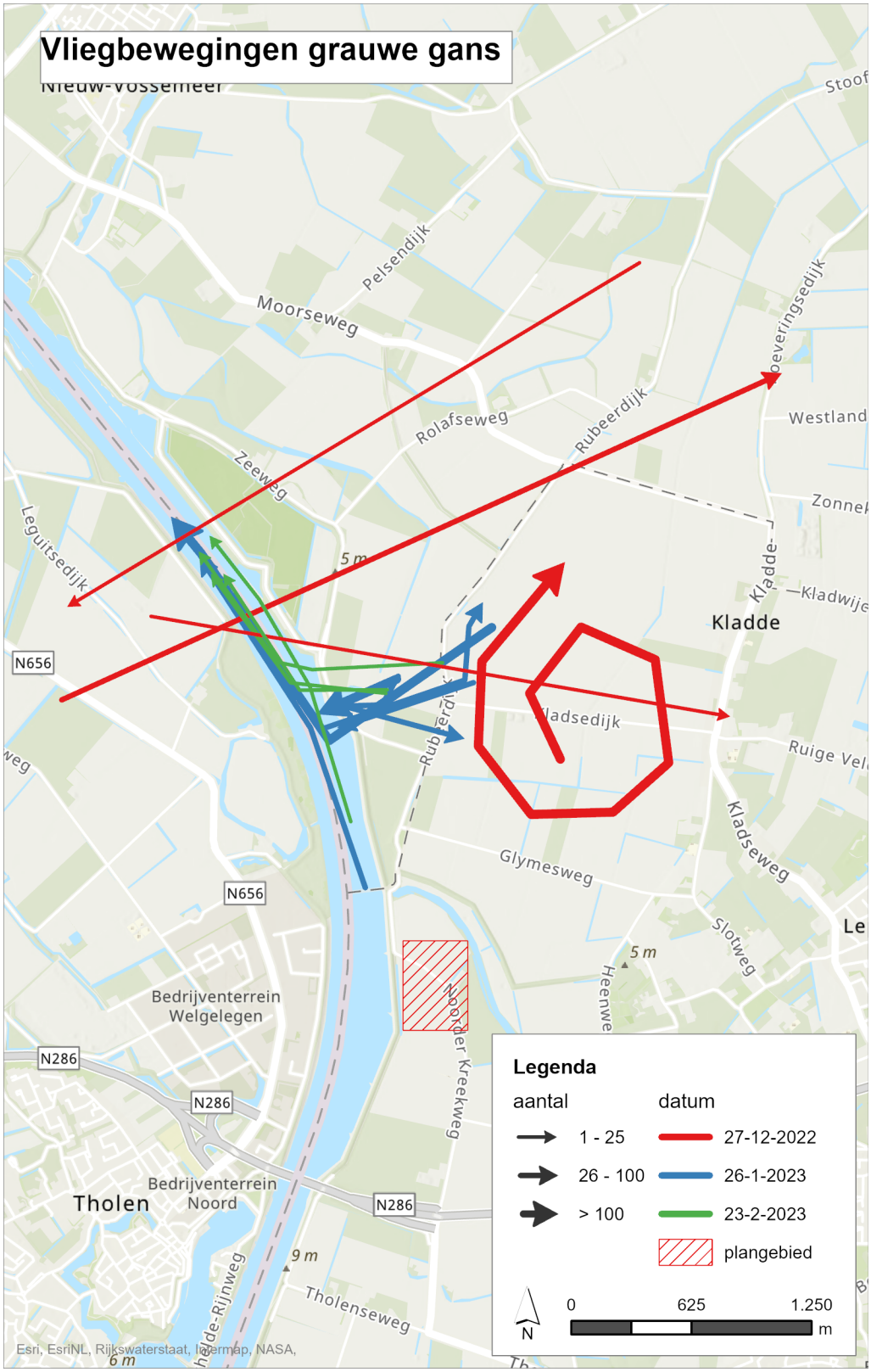
Foeragerende aantallen van brandgans en grauwe gans
Het algemene beeld tijdens het veldwerk was dat lage aantallen ganzen gebruik maakten van het plangebied en de omgeving van de radarlocatie iets ten noorden van het plangebied. Op twee dagen zijn zelfs helemaal geen ganzen aan de grond in het plangebied gezien. Bij de radarlocatie verbleven maximaal 140 grauwe ganzen op 23 februari 2023.

Op 27 december 2022 zaten in het gebied tussen de Heen, de N257, het Schelde-Rijnkanaal en het Krammer-Volkerak onder meer 590 grauwe ganzen en ten oosten van

het plangebied nog eens 450 grauwe ganzen. Op 26 januari 2023 betrof het aantal ganzen ten noorden van de N257 langs Heensedijk / Zuid Groeneweg direct ten zuiden van het Krammer-Volkerak, op meer dan 5 km te noorden van het plangebied, onder meer 80 brandganzen en 130 grauwe ganzen. Op 23 februari 2023 waren in het gehele gebied slechts een paar groepjes van in totaal 166 grauwe ganzen aanwezig.

Vliegbewegingen van brandgans en grauwe gans
Het aantal vliegbewegingen van ganzen was beperkt. Van de brandgans is tijdens het radaronderzoek geen enkele vliegbeweging waargenomen, terwijl het aantal vliegende grauwe ganzen per veldbezoek laag was. Van de grauwe gans bestond een vergelijkbaar beeld qua vliegbewegingen tussen de drie velddagen. De vliegbewegingen van deze soort zijn in Figuur 4.2 samengevat. Geen van de waargenomen vliegbewegingen ging over het plangebied.

Tijdens de drie veldbezoeken vlogen bijna alle aanwezige grauwe ganzen ‘s avonds eerst richting het Schelde-Rijnkanaal om vervolgens laag naar het noorden weg te vliegen. Het kanaal werd dus als voorkeursroute gebruikt. Alleen op 27 december 2022 vloog een deel van de grauwe ganzen het kanaal over de provincie Zeeland in. Daarnaast vloog een klein groepje naar zuid over het plangebied, maar dit groepje vloog pas op nadat de radar was uitgezet (en is dus niet afgebeeld in Figuur 4.2).



Figuur 4.2 *Vliegintensiteit van de grauwe gans ten noorden van het plangebied in december 2022 - februari 2023.*

4.4 Bepaling van aantal draadslachtoffers per ganzensoort

4.4.1 Methode

Voor de bepaling van het aantal draadslachtoffers is er in eerste instantie van uitgegaan dat alle individuen van beide ganzensoorten op lijnhoogte het plangebied passeerden. Indien deze effectbepaling mogelijk resulteert in een significant negatief effect op het behalen van de relevante IHDs is een meer gedetailleerde berekening nodig, waarbij rekening wordt gehouden met de vlieghoogte. Bij een gedetailleerde slachtofferberekening mag rekening worden gehouden met het feit dat de hoogspanningsdraden worden voorzien van varkenskrullen. Voor draden met dergelijke varkenskrullen vonden Van der Vliet & Van der Horst (2022) een aanvaringskans van gemiddeld 0,0433 voor ganzen.

4.4.2 Resultaten slachtofferberekening

Van de **brandgans** vlogen tijdens het radaronderzoek geen vogels over het plangebied. Het enige groepje van deze soort verbleef toen ruim ten noorden van het plangebied nabij het Krammer-Volkerak. In dit Natura 2000-gebied zijn ook slaapplaatsen van ganzen gesitueerd. Op basis van deze waarnemingen en de gegevens verkregen uit de NDFF (zie paragraaf 4.3.2) wordt geconcludeerd dat er weinig brandganzen vanuit het Markiezaat of de Oosterschelde over de hoogspanningsverbinding vliegen. Het aantal draadslachtoffers onder deze exemplaren is te verwaarlozen en aanvaringen vinden hooguit incidenteel plaats. Voor de brandgans zijn daarom significant negatieve effecten vanwege het voornemen op het behalen van de IHD van het Markiezaat of Oosterschelde met zekerheid uitgesloten.

Hetzelfde geldt voor de **grauwe gans**. Een aantal grauwe ganzen vloog tijdens het radaronderzoek wel *nabij* het plangebied, maar passeerde daarbij het plangebied niet. Deze ganzen vlogen vooral parallel aan de route van de geplande hoogspannings-verbinding tussen de foerageergebieden en het Schelde-Rijnkanaal, om vervolgens laag naar het noorden te vliegen. Op basis hiervan en de gegevens uit de NDFF (zie paragraaf 4.3.3) wordt geconcludeerd dat het aantal dagelijkse vliegbewegingen van grauwe ganzen tussen de Natura 2000-gebieden Zoommeer, Markiezaat en Oosterschelde ten zuiden van het plangebied en de foerageergebieden ten noorden van het plangebied minimaal is.

Het aantal draadslachtoffers onder beide soorten is op basis van de verzamelde gegevens te verwaarlozen en betreft incidenten (<1 slachtoffer per jaar).

5 Effectbeoordeling en conclusie

5.1 IHDs versus aanwezige aantallen

De IHD van de brandgans en de grauwe gans voor de Natura 2000-gebieden Markiezaat, Oosterschelde en Zoommeer wordt in Tabel 5.1 vergeleken met de actueel getelde aantallen voor de periode 2016/2017 – 2020/2021 in deze gebieden. Voor beide soorten geldt dat de actueel getelde aantallen ruim boven de IHD liggen, met name voor de brandgans in de Oosterschelde. De grootste aantallen van de brandgans in Natura 2000-gebied Oosterschelde worden overigens in het noordwestelijke deel vastgesteld, op ruime afstand van het plangebied van de hoogspanningsverbinding (Ganzenwerkgroep Zeeland 2020).

Tabel 5.1 IHD en actueel getelde aantallen van de brandgans en de grauwe gans in Natura 2000-gebieden Oosterschelde, Markiezaat en Zoommeer. Actuele aantallen zijn gemiddelden over seizoenen 2016/2017 – 2020/2021 (sovon.nl)

Soort en Natura 2000-gebied	Instandhoudingsdoelstelling	Actuele getelde aantal
Brandgans		
- Oosterschelde	3.100	42.626
- Markiezaat	130	3.394
totaal	3.230	46.020
Grauwe gans		
- Oosterschelde	2.300	4.447
- Markiezaat	510	2.243
- Zoommeer	470	1.175
totaal	3.280	7.865

5.2 Effectbeoordeling van sterfte

In voorliggende passende beoordeling is onderzoek (NDFF gegevens en radaronderzoek in winter 2016/2017 en winter 2022/2023) gepresenteerd naar de aanwezigheid en vliegbewegingen van de kleine zwaan, de brandgans en de grauwe gans in en nabij het plangebied van een toekomstige hoogspanningsverbinding bij Halsteren, Noord-Brabant. Op basis van de onderzoeksgegevens wordt geconcludeerd dat op jaarbasis voor de kleine zwaan geen en voor beide ganzensoorten hooguit incidenteel een aanvaring plaatsvindt van exemplaren van genoemde soorten afkomstig uit de Natura 2000-gebieden Markiezaat, Oosterschelde en/of Zoommeer.

Voor zowel brandgans als grauwe gans geldt dat de actuele aantallen in de relevante Natura 2000-gebieden de IHDs ruim overstijgen (Tabel 5.1). Omdat de individuen in de groepen vogels nabij het plangebied niet kunnen worden toegekend aan een van de drie Natura 2000-gebieden (Zoommeer, Markiezaat of Oosterschelde), worden de IHDs van deze drie gebieden hier samen genomen. Deze gezamenlijke aantallen voor de IHDs zijn 3.230 individuen voor de brandgans en 3.280 voor de grauwe gans (Tabel 5.1). De actueel getelde aantallen voor deze drie gebieden betreffen 46.020 voor de brandgans en 7.865

voor de grauwe gans. Het verschil tussen de actueel getelde aantallen en de IHDs is dus 42.790 voor de brandgans en 4.585 voor de grauwe gans. De actuele aantallen bevinden zich derhalve in alle gevallen ruim boven de IHDs van beide soorten. Dit betekent dat enige additionele sterfte bij de hoogspanningsverbinding is toegestaan, zonder dat dit effect heeft op het behalen van de IHD.

5.3 Conclusie

Geconcludeerd wordt dat de incidentele sterfte (<1 slachtoffer per jaar) vanwege de toekomstige hoogspanningsverbinding bij Halsteren met zekerheid nimmer leidt tot significant negatieve effecten op het behalen van de IHDs van de brandgans en de grauwe gans in de drie betrokken Natura 2000-gebieden. Gezien deze conclusie, en grote aantallen getelde exemplaren ten opzichte van de IHDs, is een cumulatiestudie ook niet aan de orde.

Literatuur

Buurma, L.S. & H. van Gasteren, 1989. Trekvogels en obstakels langs de Zuid- Hollandse kust. Provincie Zuid-Holland, DWEB, DRG, Den Haag.

Buurma, L.S., R. Lensink & L. Linnartz, 1986. De hoogte van breedfronttrek overdag boven Twente, een vergelijking van visuele en radarwaarnemingen in oktober 1984. Limosa 60: 169-182.

Ganzenwerkgroep Zeeland, 2020. Ganzen- en zwanentellingen in Zeeland, seizoen 2018/2019. Sovon-rapport 2020/64. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Gerritsen, G.J., 2017. De betekenis van Overijssel voor overwinterende wulpen. Vogels in Overijssel: 33-43.

Jonkvorst R.J., K.D. van Straalen & R. Lensink, 2018. Windpark Halsteren en effecten op natuur. Natuurtoets in het kader van de Wet natuurbescherming en Natuurnetwerk Nederland. Rapport 17-078. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Klok, W.R., 2022. Natuurtoets hoogspanningsstation Halsteren en inlussing. Veld- en bodemonderzoeken Netversterking Schouwen-Duiveland. Toetsing Wet natuurbescherming en NNN. Concept. Documentnummer 0476754-BO-NT-Hst. Antea Group, Capelle aan de IJssel.

Lilipaly, S.J., M. Sluijter, M.S.J. Hoekstein & K.D. van Straalen, 2021. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2021. Deltamilieu Projecten Rapport 2022-01. DMP, Vlissingen.

LWVT/SOVON, 2002. Vogeltrek over Nederland 1976-1993. Schuyt & Co, Haarlem.

Smits, R.R., J.C. Hartman, A. Gyimesi, M.P. Collier & H.A.M. Prinsen, 2010. Vliegbewegingen van lepelaars, steltlopers en nachtzwaluwen in het zoekgebied van hoogspanningsverbinding ZW380. Radaronderzoek rond het oostelijke deel van de Oosterschelde en de Brabantse Wal in het zomerhalfjaar van 2010. Rapport 10-169. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van der Vliet, R.E., 2022. Vogelvliegbewegingen bij het plangebied van een hoogspanningsverbinding bij Halsteren. Notitie met kenmerk 22-0494/22.07177/RolVV. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van der Vliet, R.E. & Y.H.T.H. van der Horst, 2022. Tussenrapportage draadslachtoffers hoogspanningsverbinding Flevoland. Rapport 21-235. Bureau Waardenburg, Culemborg.

Van der Vliet, R., W. Heijligers & J. Tilborghs, 2011. Maximale foerageerafstanden. Op een rij gezet voor 97 beschermde vogelsoorten. Toets 04: 6-10.

Van der Winden, J., G. Bonhof, A. Bak & P.W. van Horssen, 2004. Leefgebieden van moerasvogels in agrarisch gebied. Ligging en kwaliteit van foerageergebieden van Lepelaar, Purperreiger en Zwarte stern. Rapport 03-055. Bureau Waardenburg, Culemborg.

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

Over Antea Group

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

Contactgegevens

Beneluxweg 125
4904 SJ OOSTERHOUT
Postbus 40
4900 AA OOSTERHOUT

www.anteagroup.nl

Copyright © 2023
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

BASIC DESIGN HALSTEREN 380 KV SUBSTATION

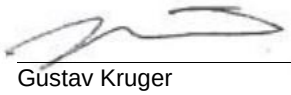
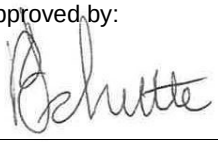
Magnetic Field Zones and Optimisation of the Lines

TenneT TSO B.V.

Report No.: 23-0539, Rev. 2
Meridian doc. No.: 003.120.20 1115631
Date: 2023-06-09



Project name:	Basic design Halsteren 380 kV Substation	Energy Systems
Report title:	Magnetic Field Zones and Optimisation of the Lines	DNV Netherlands B.V.
Customer:	TenneT TSO B.V., Utrechtseweg 310, Arnhem	Utrechtseweg 310-B50
Customer contact:	Utrechtseweg 310, Arnhem	6812 AR Arnhem
Date of issue:	2023-06-09	The Netherlands
Project No.:	10380561	
Organisation unit:	Transmission & Distribution Technology (TDT)	Tel: +31 26 356 9111
Meridian doc.no..:	003.120.20 1115631	Registered Arnhem 09006400
Report No.:	23-0539, Rev. 2	

Prepared by:	Verified by:	Approved by:
		
Pragati Kidambi	Gustav Kruger	Peet Schutte
Consultant	Senior Consultant	Team Leader

Copyright © DNV 202023. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited..

DNV Distribution:

☐ Open

☐ Internal use only

☒ Commercial in confidence

☐ Confidential*

☐ Secret

*Specify distribution: -

Keywords:

Magnetic Field Zones, Phase Optimisation

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	2023-03-31	First issue	Pragati Kidambi	Gustav Kruger	Peet Schutte
1	2023-05-08	Second issue	Pragati Kidambi	Gustav Kruger	Peet Schutte
2	2023-06-09	Third Issue	Pragati Kidambi	Gustav Kruger	Peet Schutte

Table of contents

1 EXECUTIVE SUMMARY 1

2 INTRODUCTION 2
2.1 Overview 2

3 INPUT DATA AND STARTING POINTS 4
3.1 Tower Types 5
3.2 Circuit Currents 9
3.3 Phase configurations 9
3.4 Line configuration 10
3.5 Condcutor attachment points 11

4 RESULTS 13

5 PHASE OPTIMISATION 15
5.1 Optimized Phase configurations 16

6 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS 18

7 REFERENCES 19

1 EXECUTIVE SUMMARY

TenneT TSO B.V. intends to integrate a new 380 kV substation into the existing 380 kV transmission line from Geertruidenberg to Rilland (GT-RLL380). The loop-in will occur on the section between towers 125 (HB+0) and 128 (S+0).

The Geetruidenberg – Rilland 380 kV line will also beF upgraded with Warsaw ACCC conductors and new insulators to facilitate a 4000 A nominal load current. As part of the BO stage calculations, TenneT has requested DNV to undertake a magnetic field analysis for the new configuration pertaining to the integration of the new Halsteren substation.

DNV has calculated the specific magnetic field zones where the new HST380 substation is planned to be integrated into the double circuit GT-RLL380 overhead line. For the calculation of the specific magnetic field zones, the guidelines from the RIVM document 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', version 5.0 of 01 April 2023, were applied.

EFC400, a 3rd party verified software program that is used to calculate magnetic fields, was used to calculate the 0.4uT contours, at a height of 1m above ground, around the Geertruidenberg – Halsteren 380 kV line and the Halsteren – Rilland 380 kV line. The contours were processed to calculate the specific magnetic field zone widths around the lines. There are no new sensitive destinations near the location where the proposed Halsteren substation lines connect to the existing Geertruidenberg – Rilland 380 kV circuits. The results outlined in this report are not formatted according to the RIVM formatting or language requirements, as this report relates to the BO design stage of the Halsteren substation. The full RIVM submission will only be compiled during the DO stage.

The phase configuration of the Geertruidenberg – Halsteren 380 kV line is optimized to result in the smallest specific field zone. However, the Halsteren – Rilland 380 kV line phase configuration can still be optimized to reduce the specific field zone width by 10m – 15m.

2 INTRODUCTION

The planned 380 kV Halsteren substation is to be integrated into the 380 kV double circuit overhead line between substations Geertruidenberg and Rilland. The geographic location of this line is illustrated in the grip map in Figure 2-1.

The Geetruidenberg – Rilland 380 kV line will also be upgraded with Warsaw ACCC conductors and new insulators to facilitate a 4000 A nominal load current. As part of the BO stage calculations, TenneT has requested DNV to undertake a magnetic field analysis for the new configuration pertaining to the integration of the new Halsteren substation.

DNV has calculated the specific magnetic field zones where the new HST380 substation is planned to be integrated into the double circuit GT-RLL380 overhead line. For the calculation of the specific magnetic field zones, the guidelines from the RIVM document 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', version 5.0 of 01 April 2023, were applied. The results outlined in this report are not formatted according to the RIVM formatting or language requirements as this report relates to the BO design stage of the Halsteren substation. The full RIVM submission will only be compiled during the DO stage.

The structure of this report is organized as follows:

Section 3 describes the starting points used for this investigation.

Section 4 presents the details of the EM field analysis, including the assessment of the new sensitive destinations which will fall within the specific magnetic field zone when the Halsteren substation is integrated.

Section 5 gathers the conclusions drawn and provides further recommendations.

2.1 Overview

The Haslteren 380 kV substation will be integrated into the existing Geertruidenberg – Rilland 380 kV double circuit line, by the loop-in-loop-out (LILO) configuration outlined in Figure 2-1.

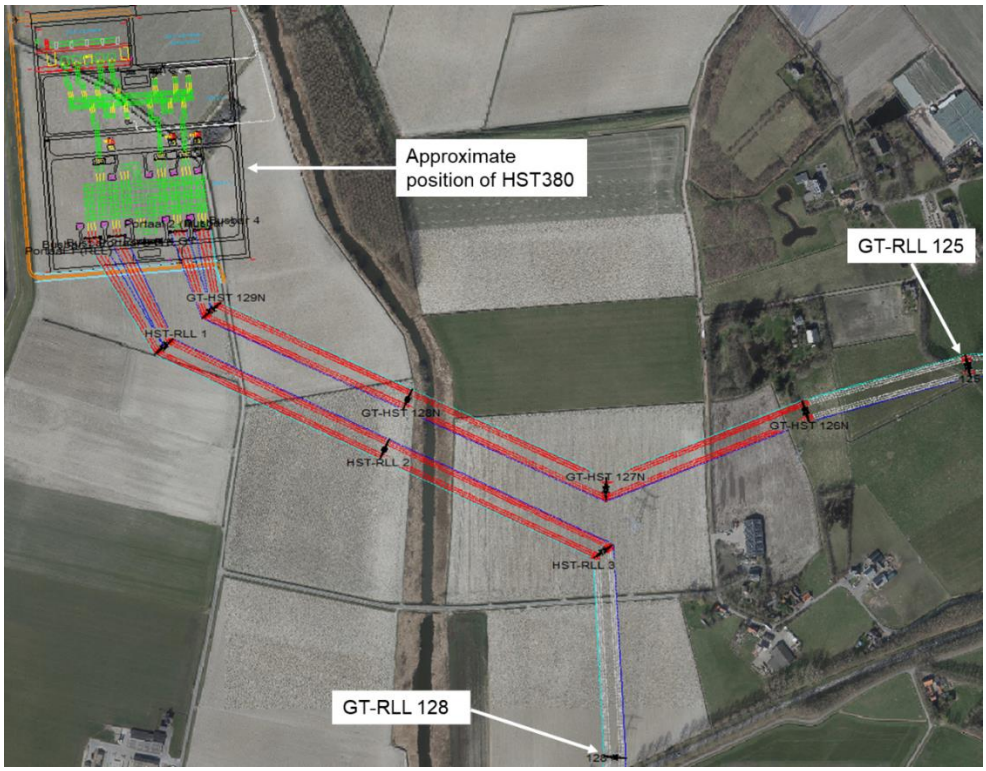


Figure 2-1 Overview of the transmission line GT-HST 380 and HST- RLL 380, with respect to the changed tower near the new Halsteren substation

The new LILO line sections will transmit the same load current as the rest of the line. These lines will therefore also emit magnetic fields which have some design implications on the configuration of the substation and the lines.

Currents transmitted through circuits create magnetic fields. Near transmission lines, as those considered in this report, these circuits conduct AC current resulting in oscillating magnetic fields with a frequency of 50 Hz. If 50 Hz fields are very strong, then nerves can be stimulated, allowing muscles to move uncontrollably. These oscillating magnetic fields can lead to discomfort, if the fields are strong enough, but it does not lead to rreversible health effects. These very strong fields do not occur in the normal living or working environment. In the case where magnetic fields exceed a certain threshold, this can lead to acute effects, such as 'seeing' flashes of light. For magnetic field strength, the European Commission has recommended a reference level for members of the population of 100 micro-Tesla at 50 Hz. Below this reference level, the magnetic field does not cause acute effects. The 100uT field zone is very localized around the current carrying conductors and does not reach to 1m above ground level under the transmission lines. Based on the geometry of the transmission lines and the attachment height of the conductors, there is no possibility of the general public being exposed to the 100uT zone.

The effects of prolonged exposure to even lower field strengths, less than a few micro-Tesla, is not very clear. Some research has identified a weak correlation between children living near overhead power lines and a low increased risk of childhood leukemia. This involves long-term exposure to magnetic field strengths that are on average higher than about 0.4 micro-Tesla. However, a causal relationship between magnetic fields and childhood leukemia has not been demonstrated.

Taking a precautionary approach, the Ministry of Infrastructure and Water Management has issued guidelines for the high-voltage line policy to municipalities, grid operators and provinces. The guidelines recommend that, as far as reasonably possible, the magnetic field strengths due to new, or upgraded power lines, should not increase above 0.4 micro-Tesla on average per year.

The Ministry of I&M drew up a clarification of the opinion; It explains in more detail definitions and concepts from the opinion e.g. what is meant by 'long-term residence' and 'sensitive destination'. The calculation in this memo has been carried out according to the ‘Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen’, version 5.0 of 01 April 2023.

3 INPUT DATA AND STARTING POINTS

The calculations of the magnetic field zones are based on the following starting points:

- The calculation in this memo has been carried out according to the 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', version 5.0 of 01 April 2023.
- A value of 30% of the design flow is used for the calculation flow (in accordance with the RIVM guide)
- The magnetic field strengths are calculated at a height of 1m above ground level, in accordance with the above-mentioned guide.

EFC-400, version 2017, "Magnetic and Electric Field Calculation, Telecommunication, Power Lines and Stations - According to EN 50413, IEC 62226-1, ICNIRP, EU", was used for the calculations of the magnetic field contours. EFC400 is a 3rd party verified software tool.

According to the RIVM-Handreiking, version 5.0, sensitive destinations are classified as:

a. Homes

b. Schools, crèches, or other childminding facilities

c. Areas where children under the age of 15 can stay for prolonged periods.

Other facilities, even if children stay there, are not sensitive destinations within the definition of the policy guideline of the central government. To determine which destination rests on a location, the zoning plan is used as starting point. In the RIVM-Handreiking, version 5.0 a property is only considered a sensitive destination if the specific magnetic field zone intersects the respective buildings, and no longer considers the property boundary as a whole.

The calculation is executed with the following two future lines sections taken into consideration:

- GT-HST380 (Zwart/Wit)
- HST-RLL380 (Zwart/Wit)

The line and tower design documented in "23-0305 Rev.1 DNV Memo TenneT - Halsteren Loop-In.pdf" have been used for the calculation of the magnetic field zones. No additional mitigation measures are considered to further reduce the magnetic field zones widths. It is possible to reduce the magnetic field strength by optimizing the phasing of the lines. This possible optimisation is described in Section 5.1 of this report, but has not been implemented in the calculations, as TenneT has confirmed that the phasing provided for this study should be used in the calculation.

The geometric line information, pertaining to the conductor attachment points, is imported from the PLS CADD model prepared for BO stage of this Halsteren substation project. The PLS CADD data contains the X, Y and Z coordinates, as well as the phasing information used in the EM field calculations.

3.1 Tower Types

The tower types employed along the loop-in lines are summarised in Table 3-1 below. The new towers are similar to those used along the existing line, as shown in the Figure 2-1. The tower types concerning for this study are given in the Table 3-1.

Table 3-1 Tower types for the changed line section

Tower Type	Tower Number(s)
HA+0	GT-HST 126N
HC+0	GT-HST 127N
S+0	GT-HST 128N
HC+0	GT-HST 129N
HC+0	HST-RLL 1
S+0	HST-RLL 2
HC+0	HST-RLL 3

The outlines of these towers are given in Figure 3-1, Figure 3-2 and Figure 3-3.

In addition to the integration of the Halsteren substation, it is understood that the GT-RLL 380 line will also be upgraded with some new insulators and conductors. For this BO submission is understood that the new transmission lines will be designed to conduct a nominal load current of 4000 A.

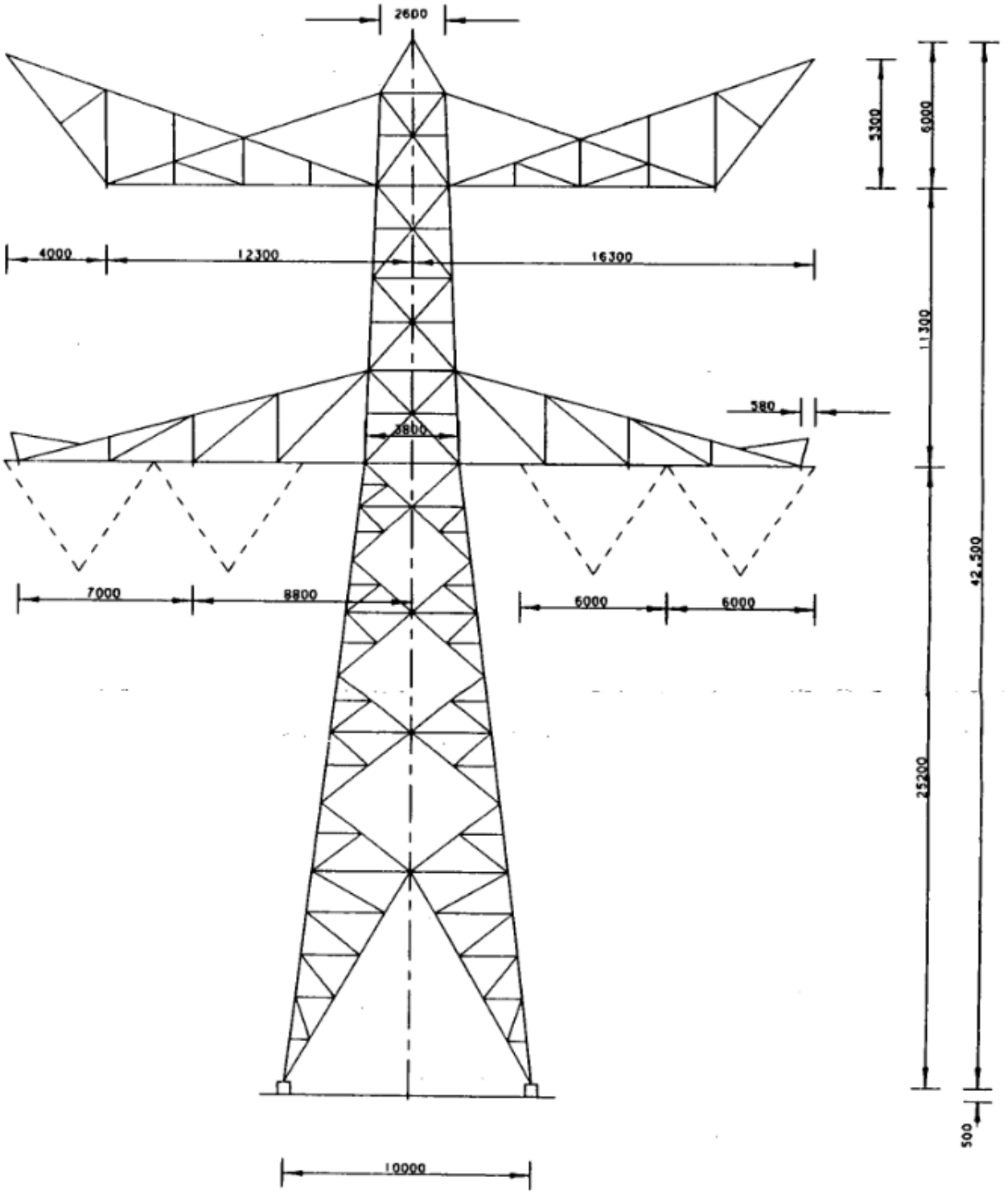


Figure 3-1 Outline of tower type HA

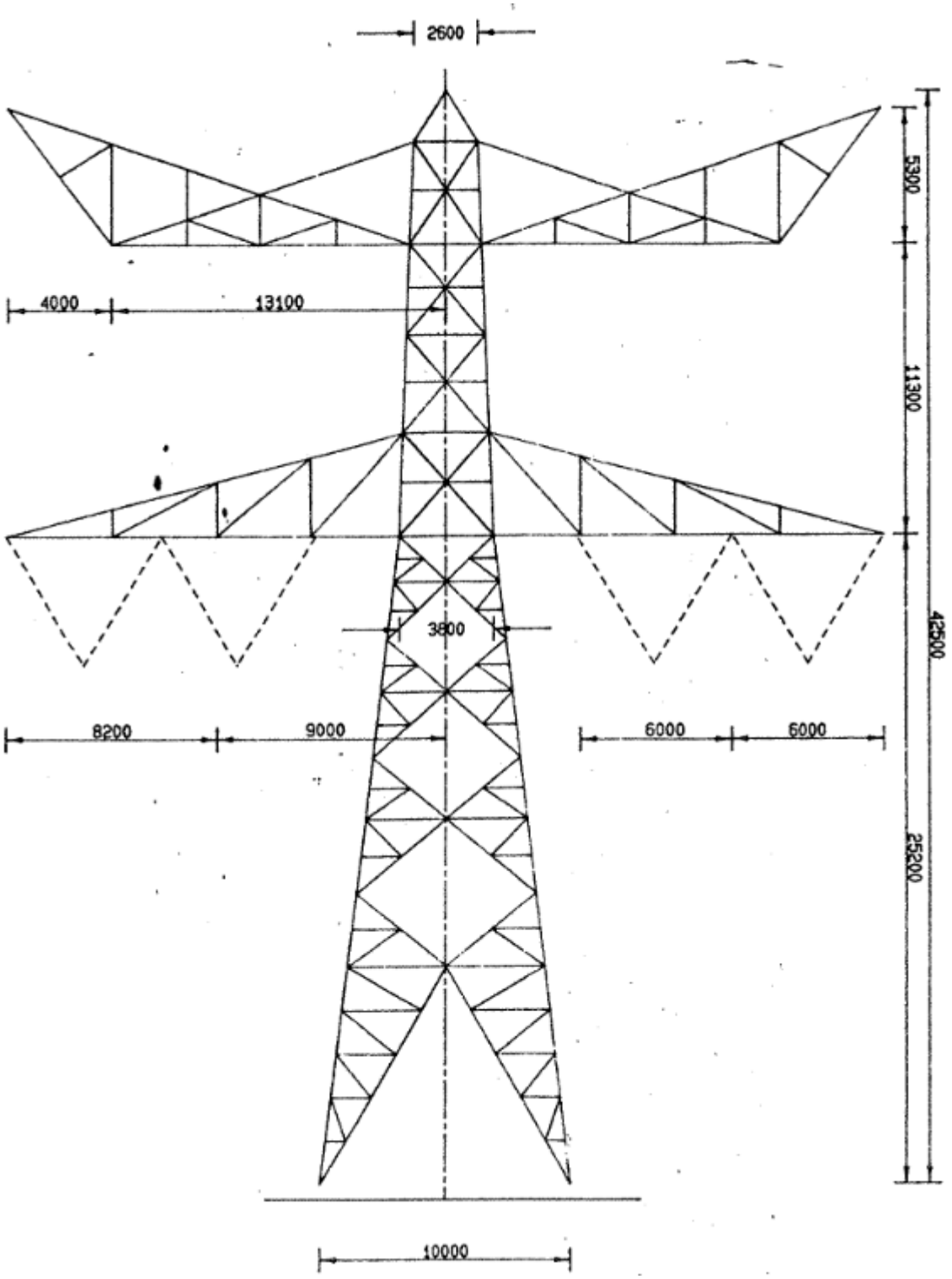


Figure 3-2 Outline of tower type HC

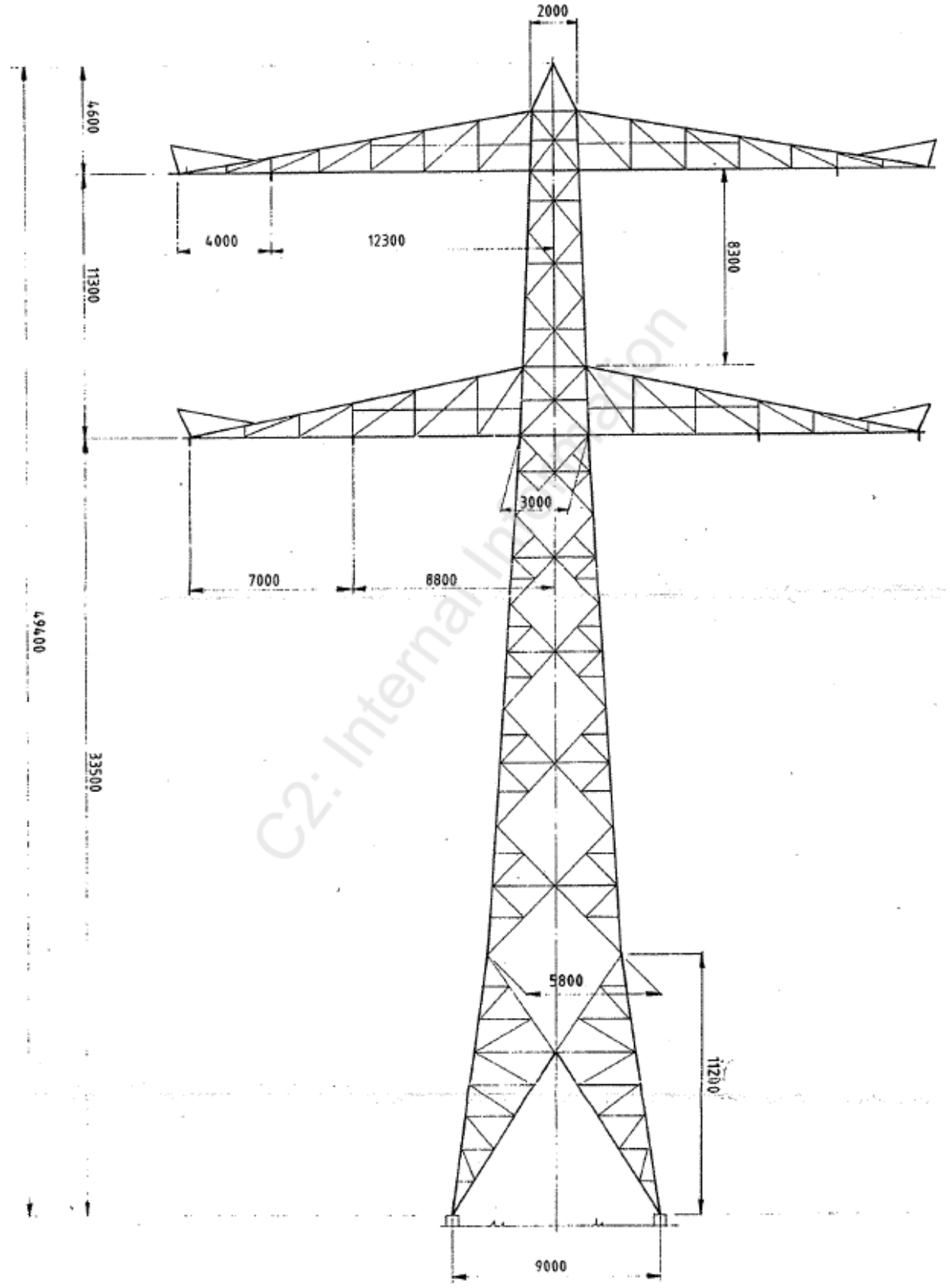


Figure 3-3 Outline of tower type S+0

3.2 Circuit Currents

The currents used in the electro-magnetic field simulation are determined from the design transmission capacity for the two circuits integrating the HST380 substation. The transmission capacity for each of the circuits is 2635 MVA. The long-term current, calculated as 30% of the design current, is summarized in Table 3-2.

Table 3-2: Magnetic field calculation current consideration

Circuit	Voltage level [kV]	Design current [A]	Long-term average current [A]
GT-HST380 (W/Z)	380	4000	1200
HST-RLL380 (W/Z)	380	4000	1200

The magnetic fields are calculated for the assumption that the currents in the two parallel circuits always flow in the same direction, as both circuits terminate at the same substations. According to the “Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”, version 5.0 of 01 April 2023, the magnetic fields around the two lines are calculated independently, and therefore do not consider any interactions between the magnetic fields of the two lines. It is therefore also not necessary to consider different current directions in the two lines.

3.3 Phase configurations

Table 3-3 and Table 3-4 show the phasing on the connections to Rilland viewed from Rilland towards HST380.

Table 3-3: Phasing on the gantries connecting to Rilland

Gantry – Tower HST-RLL 1					
	Zwart			Wit	
12	4	8	12	4	8

Table 3-4: Phasing on HST-RLL1 towards Rilland.

Tower HST-RLL 1 - Rilland					
	Zwart			Wit	
	4			4	
12		8	12		8

Table 3-5 and

Table 3-6 show the phasing on the connections to Geertruidenberg viewed from Geertruidenberg towards Halsteren 380.

Table 3-5: Phasing on the gantries connecting to Geertruidenberg.

Tower GT-HST 129 N – Gantry Halsteren					
	Wit			Zwart	
8	4	12	12	4	8

Table 3-6: Phasing on GT-HST 1.

Tower GT-HST 129 N - Geertruidenberg			
	Wit		Zwart
	12		4
8	4	12	8

The double circuit line between Halsteren and Geertruidenberg has an “optimized” phase configuration, resulting in the lowest magnetic field widths along the length of the line.

The double circuit line between Halsteren and Rilland is not optimized to reduce the magnetic field width along the length of the line.

3.4 Line configuration

The dimensions of the spans comprising the Loop-In-Loop-Out (LILO) 380 kV double circuit sections are summarised in Table 3-7 and Table 3-8.

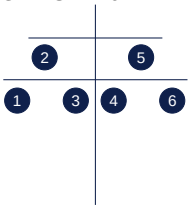
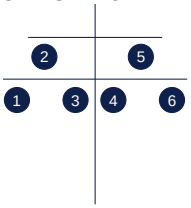
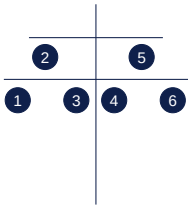
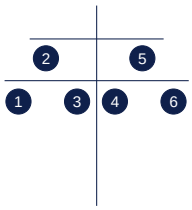
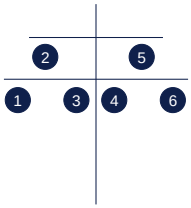
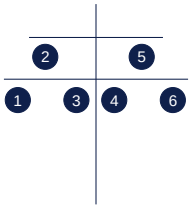
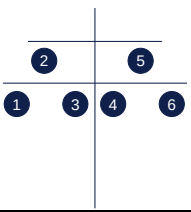
Table 3-7: GT-HST380 Line: Tower numbers, coordinates, types, span length and sag.

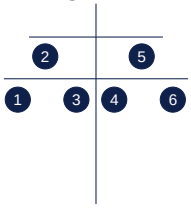
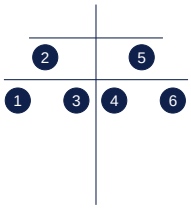
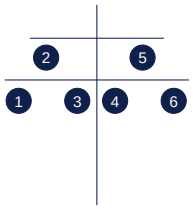
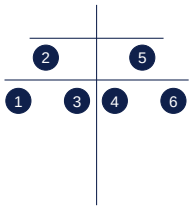
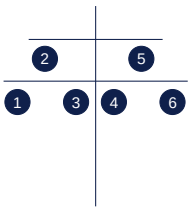
Tower Number [-]	X - coordinate [m]	Y- coordinate [m]	Tower type [-]	Angle [°]	Span length [m]	Sag [m]
GT-HST 129N	75734.88	395587.84	HC+0	-39.9	343.5	11.5
GT-HST 128N	76053.55	395443.09	S+0	-65.6	273.6	6.4
GT-HST 127N	76375.69	395296.77	HC+0	-88.5	345.8	10.3
GT-HST 126N	76699.72	395424.08	HA+0	-108.5	345.2	10.1
125	76963.43	395497.44	HB+0	-105	341.4	12.2
124	77297.46	395521.65	S+0	85.8		

Table 3-8: HST-RLL380 Line: Tower numbers, coordinates, types, span length and sag.

Tower Number [-]	X - coordinate [m]	Y- coordinate [m]	Tower type [-]	Angle [°]	Span length [m]	Sag [m]
HST-RLL 1	75657.64	395529.09	HC+0	320.1	386.7	12.84
HST-RLL 3	76371.17	395196.16	HC+0	145.8	396.7	15.14
HST-RLL 2	76015.83	395361.96	S+0	115.0	326.7	9.44
128	76390.41	394861.53	S+0	-175.3	372.8	12.81
129	76359.98	394489.88	S+0	-175.3	320.0	9.38
130	76333.86	394170.95	S+0	-175.3	353.0	11.54
131	76305.14	393819.11	S+0	-175.3	370.8	12.67

3.5 Condcutor attachment points

Tower name	Tower Type	Conductor number	Horizontal Distance [m]	Height [m]
GT-HST 129N	HC+0	1	-17.5	26.9
		2	-13.2	38.2
		3	-9.0	26.9
		4	9.0	26.9
		5	13.3	38.2
		6	17.5	26.9
GT-HST 128N	S+0	1	-8.0	33.5
		2	-5.0	33.5
		3	-3.9	33.5
		4	3.9	33.5
		5	5.0	33.5
		6	8.0	33.5
GT-HST 127N	HC+0	1	-10.9	13.8
		2	-7.4	13.8
		3	-3.9	13.8
		4	3.9	13.8
		5	7.4	13.8
		6	10.9	13.8
GT-HST 126N	HA+0	1	-8.0	25.7
		2	-5.0	29.2
		3	-3.9	25.7
		4	3.9	25.7
		5	5.0	29.2
		6	8.0	25.7
125	HB+0	1	-9.0	18.6
		2	-6.1	18.6
		3	-3.3	18.6
		4	3.3	18.6
		5	6.1	18.6
		6	9.0	18.6
124	S+0	1	-9.2	35.5
		2	-6.3	35.5
		3	-3.3	35.5
		4	3.3	35.5
		5	6.3	35.5
		6	9.2	35.5
HST-RLL 1	HC+0	1	-9.2	27.7
		2	-6.3	27.7
		3	-3.3	27.7
		4	3.3	27.7
		5	6.3	27.7
		6	9.2	27.7

Tower name	Tower Type	Conductor number	Horizontal Distance [m]	Height [m]
HST-RLL 2 	HC+0	1	-10.8	54.0
		2	-7.1	54.0
		3	-3.7	54.0
		4	3.7	54.0
		5	7.1	54.0
		6	10.8	54.0
HST-RLL 3 	S+0	1	-10.6	31.8
		2	-7.1	31.8
		3	-3.6	31.8
		4	3.6	31.8
		5	7.1	31.8
		6	10.6	31.8
128 	S+0	1	-9.2	15.1
		2	-6.4	15.1
		3	-3.5	15.1
		4	3.5	15.1
		5	6.4	15.1
		6	9.2	15.1
127 	S+0	1	-10.6	31.8
		2	-7.1	31.8
		3	-3.6	31.8
		4	3.6	31.8
		5	7.1	31.8
		6	10.6	31.8
126 	S+0	1	-9.2	15.1
		2	-6.4	15.1
		3	-3.5	15.1
		4	3.5	15.1
		5	6.4	15.1
		6	9.2	15.1

4 RESULTS

The simulation results, in terms of the specific field zone widths, are summarized in Table 4-1 and Table 4-2.

Table 4-2 for the future grid situation with HST380 substation integrated into the 380 kV grid. The contour width is the maximum distance between the centre line and the contour at the lowest point of the line, between the respective spans. The contours are rounded to 5m specific field zones, as per 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', version 5.0 of 01 April 2023.

It should be noted that the results are for the line configuration and phasing outlined in the BO design document /1/. These results are not formatted according to the RIVM standard as this report relates to the BO design stage of the Halsteren substation. The phasing configuration for the HST-RLL380 line is not optimized for the smallest magnetic field widths. The magnetic field zones are also displayed graphically in Figure 4-1.

Table 4-1: Specific magnetic field zone: GT-HST380 double circuit OHL

Span		Specific Magnetic Field Zone [m]				
From Tower	To Tower	Calculated 0,4 µT Magnetic Field contours (not rounded) [m]		Calculated 0,4 µT Specific Field Zone (rounded) [m]		New sensitive destinations
		(-) Side	(+) Side	(-) Side	(+) Side	
GT-HST 129N	GT-HST 128N	86.8	87.9	85	90	0
GT-HST 128N	GT-HST 127N	89.0	88.5	90	90	0
GT-HST 127N	GT-HST 126N	89.4	89.2	90	90	0
GT-HST 126N	125	86.9	87.2	85	85	0
125	124	87.6	87.5	90	85	0
124	123	86.2	86.3	85	85	0

Table 4-2: Specific magnetic field zone: HST-RLL380 double circuit OHL

Span		Specific Magnetic Field Zone [m]				
From Tower	To Tower	Calculated 0,4 µT Magnetic Field Zone (not rounded) [m]		Calculated 0,4 µT Specific Field Zone (rounded) [m]		Sensitive Destinations
		(-) Side	(+) Side	(-) Side	(+) Side	
HST-RLL 1	HST-RLL 2	120.5	122.4	120	120	0
HST-RLL 2	HST-RLL 3	121.6	124.9	120	125	0
HST-RLL 3	128	120.3	126.4	120	125	0
128	129	122.2	123.1	120	125	0
129	130	121.6	121.7	120	120	0
130	131	122.1	122.1	120	120	0

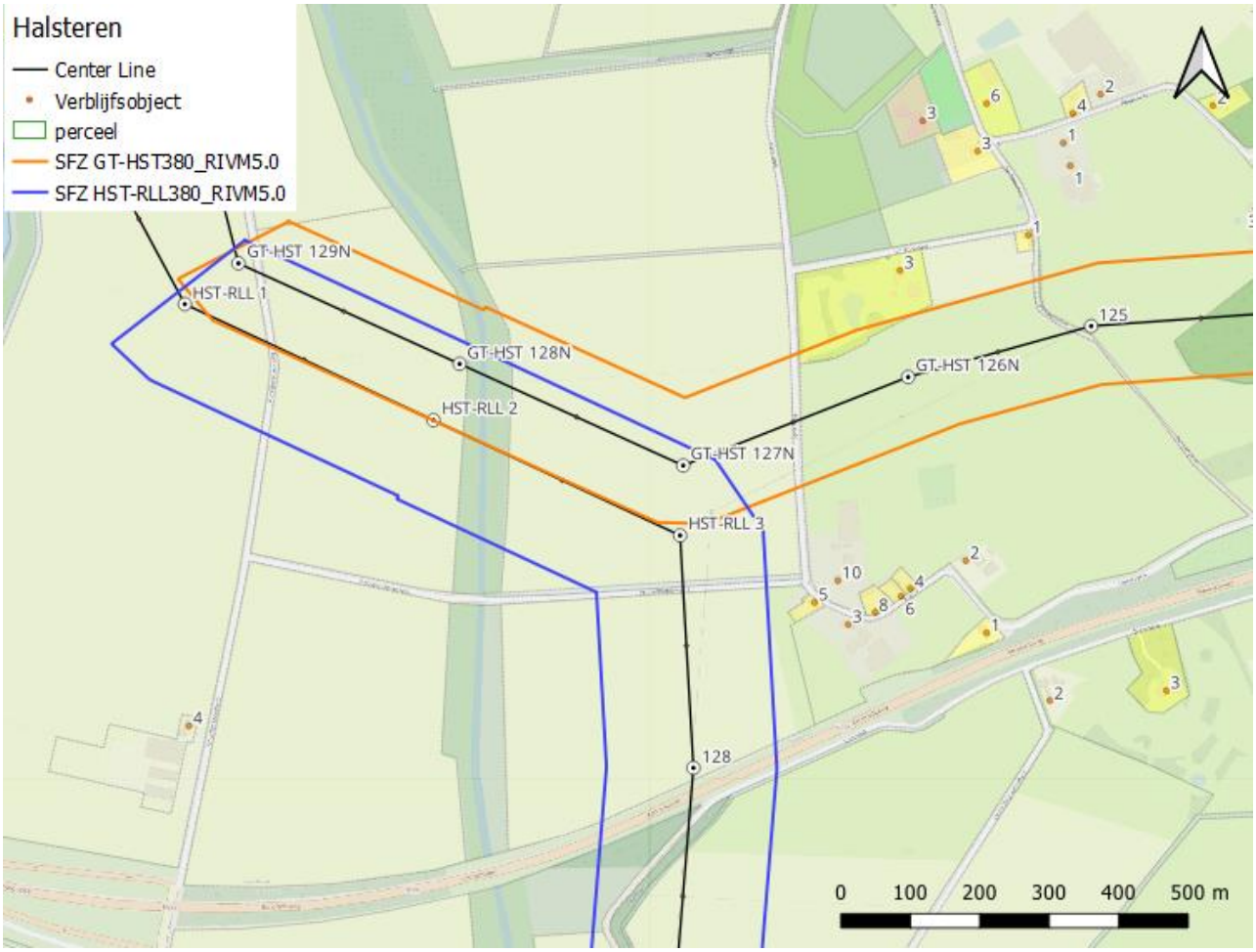


Figure 4-1: Specific magnetic field zone: HST380 substation integration.

It should be noted that the proposed phasing configuration of the HST-RLL380 double circuit line, increases the magnetic field zone width by 15m – 25m along the length of the line. The specific field zones have not been calculated for the line beyond tower 130, but it is likely that the change in phasing, from the existing situation, could incur further sensitive destinations further towards Rilland substation.

5 PHASE OPTIMISATION

Phase optimization (changing the phase sequence) is a way to narrow the magnetic field zone of overhead power lines in specific cases. The narrower zones outside the lines are achieved by positioning the phase conductors on one side of the Tower relative to the phase conductors on the other side of the Tower in such a way that the resulting magnetic field is reduced. The magnetic fields of the circuits cancel each other as much as possible, making the magnetic field zone narrower on both sides of the line.

For electricity transmission based on three-phase alternating voltage, at least three conductors are required. Each of the three conductors has a phase denoted by a clock number. The three conductors together are called a circuit. In the Netherlands, most overhead high-voltage connections consist of two circuits; one on each side of the Tower.

Figure 5-2 shows the non-optimized situation while Figure 5-3 shows the optimized situation. Compared to the current situation, 2 phases in circuit II have changed places. As a result, the magnetic fields of both circuits will have shifted slightly in time (phase). As a result, the sum of all the magnetic fields becomes smaller and thus the magnetic field zone of the span becomes narrower.

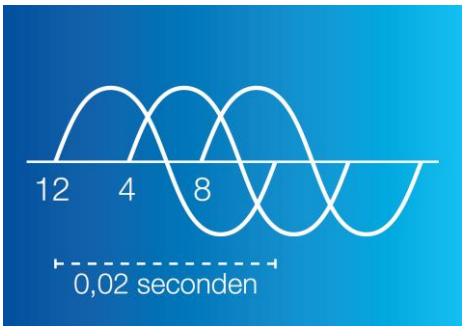


Figure 5-1: Phase numbers and voltage waveform of a 3-phase circuit

The three phases are designated with clock numbers 12, 4 and 8. This designation is derived from the dial of a clock whose hand would go around in 0.02 seconds, if all three phases would start at a zero point in that time frame.

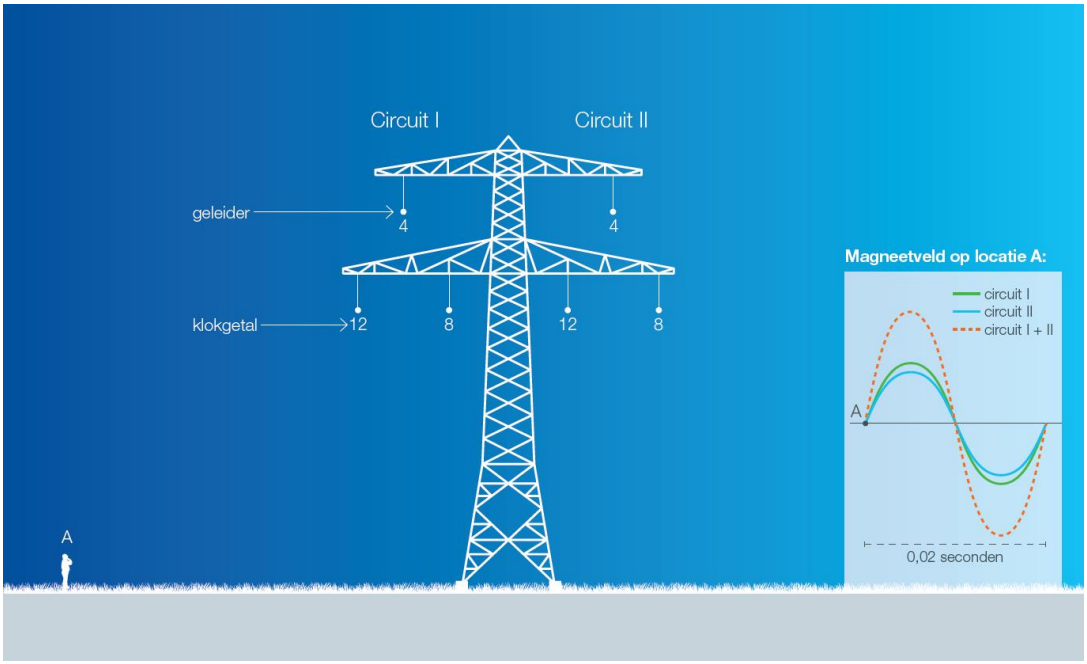


Figure 5-2: Non-optimized situation

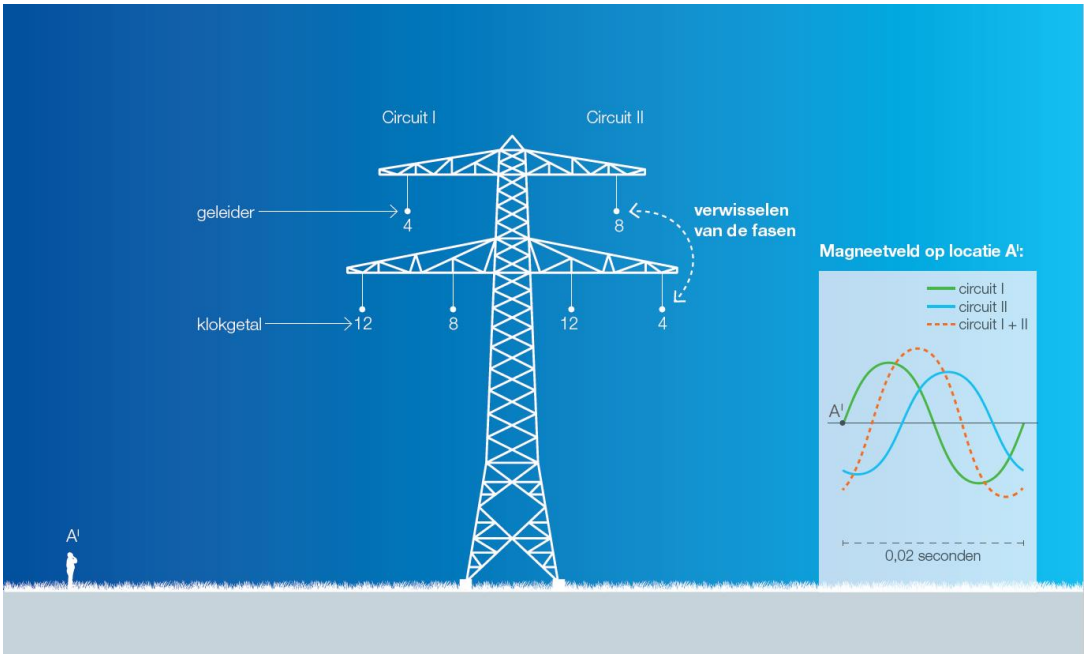


Figure 5-3: Optimized situation

By adjusting the position of the clock numbers (phases), it is possible to find the situation in which the magnetic fields of the individual circuits attenuate each other the best, thereby minimizing the magnetic field zone of the line.

5.1 Optimized Phase configurations

Table 5-1 and Table 5-2 show the optimized phasing on the connections to Rilland viewed from Rilland towards HST380. The portal phasing is not adjusted, as this corresponds to the busbar interconnector layout.

Table 5-1: Phasing on the portals connecting to Rilland

Gantry – Tower HST-RLL 1					
	Zwart			Wit	
12	4	8	12	4	8

Table 5-2: Phasing on HST-RLL1 towards Rilland.

Tower HST-RLL 1 - Rilland					
	Zwart			Wit	
	4			12	
12		8	8		4

Table 5-3 and Table 5-4 show the optimized phasing on the connections to Geertruidenberg viewed from Geertruidenberg towards Halsteren 380. The phasing configuration of the GT-HST380 line is already optimized and does not require any changes to reduce the magnetic field zone along the length of the line.

Table 5-3: Phasing on the portals connecting to Geertruidenberg.

Tower GT-HST 129 N – Gantry Halsteren					
	Wit			Zwart	
8	4	12	12	4	8

Table 5-4: Phasing on GT-HST 1.

Tower GT-HST 129 N - Geertruidenberg					
	Wit			Zwart	
	12			4	
8		4	12		8

Optimizing the Halsteren - Rilland line phase configuration will reduce the field zone width by between 10m and 15m on either side. The optimised situation has not been considered in the calculation.

6 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The planned 380 kV Halsteren substation is to be integrated into the 380 kV double circuit overhead line between substations Geertruidenberg and Rilland.

The Geetruidenberg – Rilland 380 kV line will also be upgraded with Warsaw ACCC conductors and new insulators to facilitate a 4000 A nominal load current. As part of the BO stage calculations, TenneT has requested DNV to undertake a magnetic field analysis for the new configuration pertaining to the integration of the new Halsteren substation.

DNV has calculated the specific magnetic field zones where the new HST380 substation is planned to be integrated into the double circuit GT-RLL380 overhead line. For the calculation of the specific magnetic field zones, the guidelines from the RIVM document 'Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen', version 5.0 of 01 April 2023, were applied

EFC400, a 3rd party verified software program that is used to calculate magnetic fields, was used to calculate the 0.4uT contours around the Geertruidenberg – Halsteren 380 kV line and the Halsteren – Rilland 380 kV line. The contours were processed to calculate the specific magnetic field zone widths around the lines. From these, a new sensitive destination has been identified, which falls within the specific field zone, as a result of the integration of the Halsteren substation. The results outlined in this report are not presented in line with the RIVM formatting or language requirements as this report relates to the BO design stage of the Halsteren substation. The full RIVM submission will only be compiled during the DO stage.

The phase configuration of the Geertruidenberg – Halsteren 380 kV line is optimized to result in the smallest specific field zone. However, the Halsteren – Rilland 380 kV line phase configuration can still be optimized to reduce the specific field zone width by 15m – 25m. Since the magnetic field zones were only calculated for the towers close to Halsteren, it is not known what the effect is of the non-optimized line along the rest of the 15 km long line, in terms of the number of new sensitive destinations.

7 REFERENCES

/1/ 23-0305 Rev.1 DNV Memo TenneT - Halsteren Loop-In.pdf.

/2/ Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen, version 5.0 of 01 April 2023.



About DNV

DNV is the independent expert in risk management and assurance, operating in more than 100 countries. Through its broad experience and deep expertise DNV advances safety and sustainable performance, sets industry benchmarks, and inspires and invents solutions.

Whether assessing a new ship design, optimizing the performance of a wind farm, analyzing sensor data from a gas pipeline or certifying a food company's supply chain, DNV enables its customers and their stakeholders to make critical decisions with confidence.

Driven by its purpose, to safeguard life, property, and the environment, DNV helps tackle the challenges and global transformations facing its customers and the world today and is a trusted voice for many of the world's most successful and forward-thinking companies.

NOTITIE

AAN	-	**CLASSIFICATIE**	C1 - Publieke Informatie
KOPIE AAN	Wouter Delleman	**DATUM**	24 juli 2023
		REFERENTIE	
		VAN	Haas, Wim den

ONDERWERP Managementsamenvatting studie magneetveldzone Lijninlussing Halsteren 380 kV

TER INFORMATIE	■
TER BESLUITVORMING	☐

Deze notitie betreft een vertaling van de managementsamenvatting van het document “Magnetic field zones and optimisation of the lines”, rapportnummer 23-0539, revisie 3, datum 17-07-2023 met meridian kenmerk 003.120.20 1115631, van Engels naar Nederlands. Dit document “Magnetic field zones and optimisation of the lines” is opgesteld door DNV als onderdeel van het basisontwerp “Lijninlussing Halsteren 380 kV”.
In aanvulling op de managementsamenvatting is er een tekening bijgevoegd waarop de contouren van magneetveldzone (0,4 µT op 1m hoogte) zijn gevisualiseerd rond mast GT-HST 126N.

1. Managementsamenvatting

TenneT TSO B.V. heeft de inlussing van een nieuw 380 kV station Halsteren in de bestaande hoogspanningslijn Geertruidenberg – Rilland 380 kV (GT-RLL380) onderzocht. De inlussing zal plaatsvinden tussen de bestaande mastnummers 125 (type HB+0) en 128 (type S+0). De verbinding splitst hiermee in twee nieuwe lijnen: Geertruidenberg – Halsteren 380 kV (GT-HST380) en Halsteren – Rilland 380 kV (HST-RLL380).

De gehele lijn Geertruidenberg – Halsteren – Rilland 380 kV zal in de toekomst verzwaard worden naar een nominale stroom van 4000 A middels het toepassen van een 3-bundel ACCC Warsaw geleider. TenneT heeft DNV gevraagd om een magneetveldanalyse op te stellen voor de lijninlussing in de nieuwe situatie, met een nominale stroom van 4000 A.

DNV heeft de specifieke magneetveldzone berekend voor de nieuwe volledige lijninlussing van het station HST380 in de 2-circuits hoogspanningslijn GT-RLL380. Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone is het RIVM document “Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”, versie 5.0, datum 1 april 2023, toegepast.

Het geverifieerde softwarepakket EFC400 is gebuikt om de contouren van de 0,4 µT zone (de magneetveldzone) op een hoogte van 1 m boven maaiveld te bepalen voor de lijninlussing. Er worden geen gevoelige bestemmingen toegevoegd bij het inlussen van het station Halsteren 380 kV in de lijn GT-RLL380 conform het opgesteld basisontwerp. Het rapport is niet opgesteld conform RIVM format aangezien dit de resultaten uit het basisontwerp betreft. Bij het opstellen is van een definitief ontwerp (DO) zal een volledig RIVM rapport opgesteld moeten worden.

In de berekening is rekening gehouden met het doorvoeren van een fasewisseling in de lijn Geertruidenberg – Halsteren 380 kV. Deze lijn zal geoptimaliseerd worden om een zo smal mogelijke specifieke magneetveldzone te realiseren. De lijn Halsteren – Rilland 380 kV zal binnen dit project niet geoptimaliseerd worden. Bij een optimalisatie van deze lijn in de toekomst kan de specifieke magneetveldzone nog verkleind worden met 10 tot 15 m.

2. Visualisatie magneetveldzone

Een visualisatie van de magneetveldzones (0,4 µT op 1m hoogte) voor het nieuw te realiseren tracé is in het gerefereerde rapport terug te vinden als Figure 4-1, en hieronder weergegeven. De contouren voor de overige lijn blijven voor dit project ongewijzigd. Een kopie van Figure 4-1 is hieronder weergegeven, voor context bij dit figuur wordt er verwezen naar het document “Magnetic field zones and optimisation of the lines”.

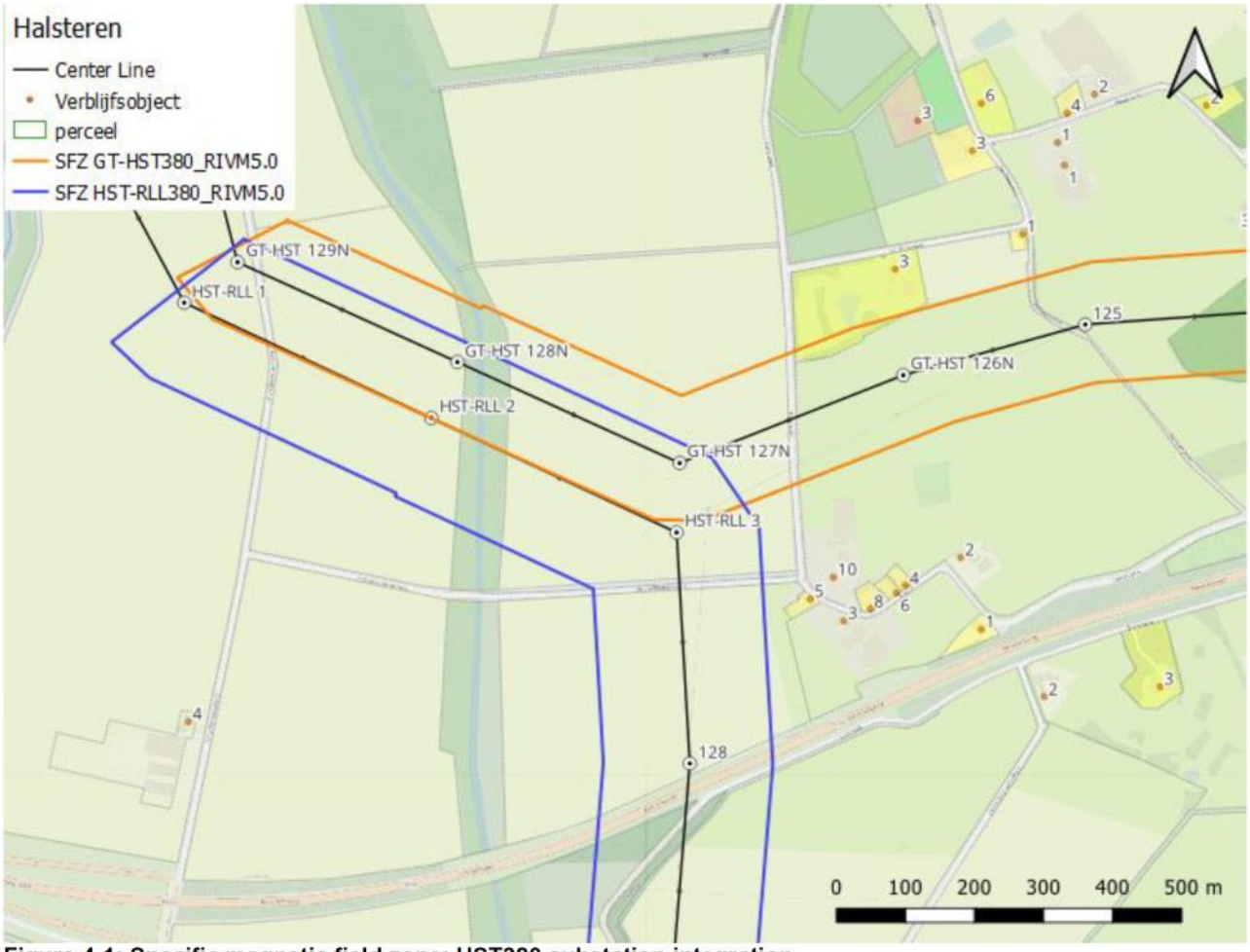
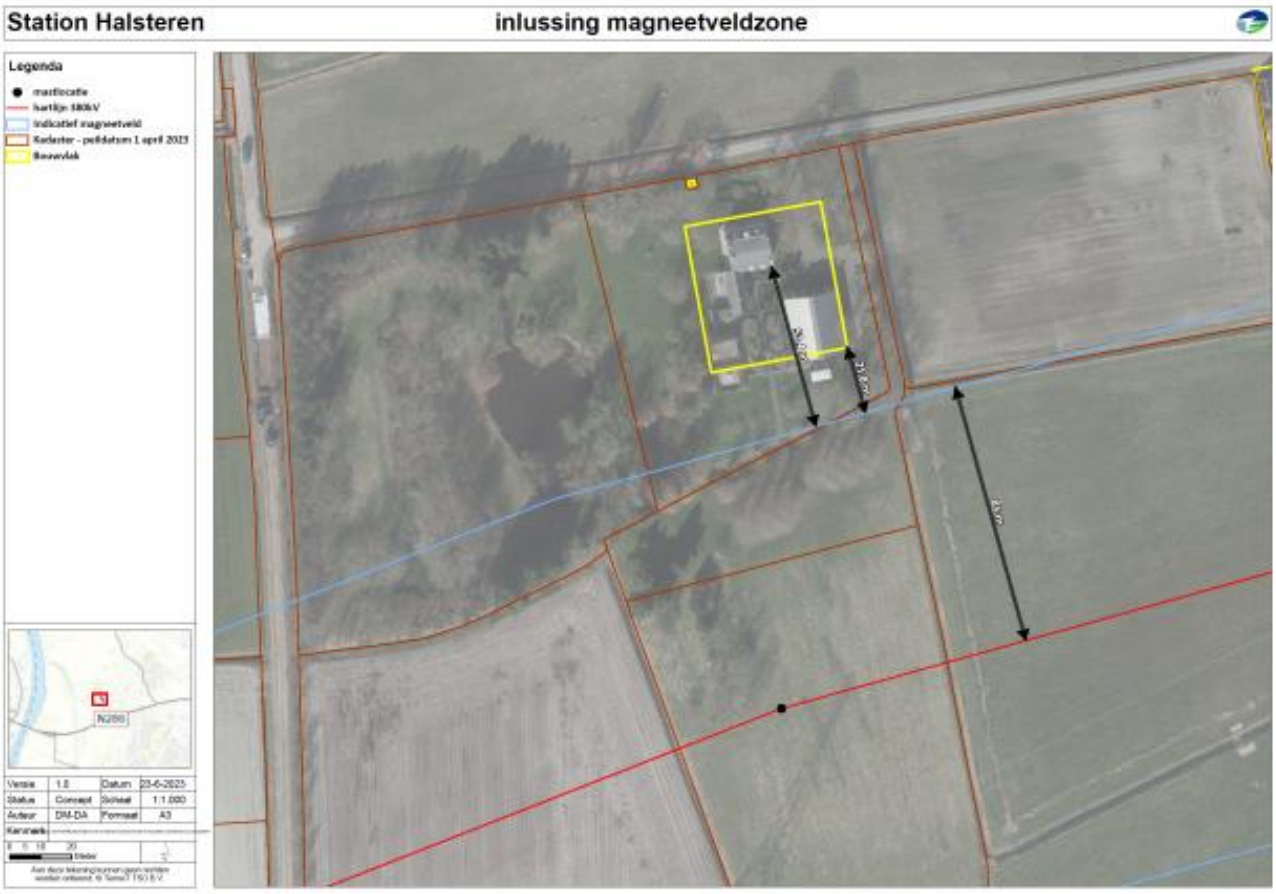


Figure 4-1: Specific magnetic field zone: HST380 substation integration.

Uit bovenstaand figuur blijkt er dat er overlap is tussen de specifieke magneetveldzone en een kadestraal perceel met de bestemming “wonen” (ter hoogte van mast 126N, aangeduid met het getal 3). Een

gedetailleerdere kaart van deze situatie is hieronder gegeven. Hieruit blijkt dat deze specifieke magneetveldzone een overlap heeft met dit kadastrale perceel, maar niet met het bouwvak wat op dit perceel is gesitueerd. Aan de hand van het toegepaste RIVM document “Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”, versie 5.0, datum 1 april 2023, kan men concluderen dat we hier niet te maken hebben met een zogenaamde gevoelige bestemming.



Van	Provincie Noord-Brabant <provincie-noord-brabant>
Aan	Gemeente Bergen op Zoom <gemeente-bergen-op-zoom>
Onderwerp	**Voorontwerp-bestemmingsplan ‘Hoogspanningsstation Halsteren’**
Ter attentie van	
Zaak identificatie	
Datum	19-10-2022 12:01:25

Geachte lezer,

zie in de bijlage het document behorende bij de door u gedane aanmelding inzake ruimtelijke plannen.

Met vriendelijke groet,

Provincie Noord-Brabant,
P.M.A. van Beek,
projectleider Uitvoering Wro

Bijlage:
- BergenOpZoomHoogspanningsstationHalsteren.pdf (61.24 kB)

Provincie Noord-Brabant

Brabantlaan 1
Postbus 90151
5200 MC 's-Hertogenbosch
Telefoon (073) 681 28 12
Fax (073) 680 76 80
www.brabant.nl
IBAN NL86INGB0674560043

Bereikbaarheid
openbaar vervoer en fiets:
www.brabant.nl/route

Gemeente Bergen op Zoom
Postbus 35
4600 AA BERGEN OP ZOOM

Datum
19 oktober 2022
Ons kenmerk
C2303655/5147745
Uw kenmerk
-
Contactpersoon
G.C. (Gaby) Toenbreker
Telefoon
(06) 52 79 42 05
Email
gtoenbreker@brabant.nl
Bijlage(n)
-

Onderwerp
Voorontwerp-bestemmingsplan 'Hoogspanningsstation Halsteren'

Geacht college,

In het kader van het wettelijk vooroverleg heeft u ons om een reactie gevraagd op het voorontwerp-bestemmingsplan 'Hoogspanningsstation Halsteren'. In onze reactie gaan wij in op onderwerpen die op basis van het provinciaal ruimtelijk beleid relevant zijn.

Planbeschrijving

Het voorontwerp-bestemmingsplan voorziet in een nieuw 380/150/20 kV-station in Halsteren, inclusief landschappelijke inpassing; deel van de nieuwe kabelverbinding naar Schouwen-Duiveland en bovengrondse aansluiting (die inlussing genoemd wordt) op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Rilland. Dit station is noodzakelijk om nieuwe duurzame initiatieven op het netwerk te kunnen aansluiten en de capaciteit te vergroten. Het station wordt nieuw gevestigd in het buitengebied van Halsteren aan de oostzijde van het Schelde- en Rijnkanaal.
Het plangebied is gelegen binnen de structuur landelijk gebied en het noordoostelijke deel van het plangebied grenst aan Natuur Netwerk Brabant (met aanduiding Attentiezone waterhuishouding) en groenblauwe mantel op grond van de Interim omgevingsverordening. Het plangebied heeft een oppervlakte van circa 13 ha.

Provinciaal beleidskader

Het provinciaal ruimtelijk beleid is vastgelegd in de Brabantse Omgevingsvisie en de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (IOV). Op 11maart 2022 hebben Provinciale Staten de Omgevingsverordening Noord-Brabant vastgesteld

die gelijktijdig met de Omgevingswet inwerking zal treden. Daarnaast is op 15 april 2022 de wijziging Interim omgevingsverordening – actualisatie april 2022 in werking getreden. Hierin zijn een aantal thema's opgenomen en wijzigingen aangebracht ten opzichte van de geldende Interim omgevingsverordening. De omgevingsvisie en omgevingsverordening zijn te raadplegen via www.brabant.nl/interimomgevingsverordening.

Inhoudelijk standpunt
Vanuit zowel programma Energie als vanuit programman Wonen, Werken & Leefomgeving is er namens de provincie ambtelijke betrokkenheid bij de totstandkoming van dit plan. Daarbij heeft afstemming plaatsgevonden over nut en noodzaak en de zoektocht naar een geschikte locatie. Bij voorliggend voorontwerpbestemmingsplan zijn verschillende essentiële milieuonderzoeksrapporten als bijlagen toegevoegd. Belangrijk onderdeel van het plan, waar onze aandacht vanuit provinciaal belang expliciet naar uitgaat is het Landschapsinpassingsplan. Dit onderdeel zal nog nader uitgewerkt worden. Onderhavige ontwikkeling kan worden mogelijk gemaakt op grond van artikel 3.4 IOV, waarin is aangegeven dat nieuwvestiging van bebouwing mogelijk is vanuit het algemeen belang voor het transporteren en leveren van energie, gas of water.

Landschapsinpassingsplan
In paragraaf 2.3.2 van de Toelichting is aangegeven dat de landschappelijke inpassing nog moet worden uitgewerkt in samenspraak met de omgeving. In deze paragraaf zijn uitgangspunten en op schets-verbeelding aanduidingen voor de landschapsontwikkeling inclusief waterberging aangegeven. Voor ons zijn belangrijke aandachtspunten voor de verdere uitwerking in ieder geval:

- hoe wordt de relatie gelegd met natuur en water (NNB);
- hoe wordt aangesloten bij -te versterken- locatie- en gebiedswaarden van dit polderlandschap;
- de hoogteverschillen in het gebied, waar en wat is bestaand;
- de plek waar ooit een fort heeft gelegen (Driesluizen),zoals aangegeven in paragraaf 4.4.1 (Archeologie) van de Toelichting;
- participatie van bewoners, belangenorganisaties en de wijze waarop de inbreng wordt verwerkt;
- verlegging Noorderkreekweg;

Natuur Netwerk Brabant
In paragraaf 3.2.2 van de Toelichting is aangegeven dat er geen nieuwe ontwikkelingen worden mogelijk gemaakt in het NNB en dat daarom natuurcompensatie niet nodig is.
En in paragraaf 4.10 (Ecologie) van de Toelichting is gesteld dat het plangebied niet gelegen is binnen gebieden aangewezen als NNB en dat er geen sprake is van de noodzaak tot mitigatie of compensatie.
In de Natuurtoets (Bijlage 9) bij het plan op blz. 22 blijkt uit een kaartbeeld dat het plangebied wel overlap vertoont met gebieden in het NNB.

Deze twee beweringen zijn met elkaar in tegenspraak en moeten nog in lijn gebracht worden met elkaar. Op blz. 29 van de Natuurtoets wordt expliciet gesproken van een NNB- aantasting van 1600-1800 m2 als gevolg van het verleggen van de Noorder Kreekweg.
Daarnaast wordt in de Toelichting niet gesproken over externe werking van het NNB, dit weer in afwijking van de Natuurtoets.
Verder wijzen wij erop dat geluidsbelasting op het NNB en verstoring als gevolg van licht in beeld gebracht moet worden. Indien er sprake is van verstoring op het NNB dient hiervoor te worden gecompenseerd. Dit geld uiteraard ook voor NNB- gebieden binnen de grenzen van het project gebied voor zover er sprake is van fysieke aantasting NNB dan wel een bestemming die de ecologische waarden en kenmerken van het NNB niet afdoende beschermd.

Water/ Attentiezone waterhuishouding
Op blz. 18 van de Toelichting lezen wij dat mogelijk het hoogspanningsstation 2 meter boven maaiveld wordt gebouwd. Wij wijzen erop dat dit nodig is, omdat er een risico is dat de dijk doorbreekt.
Wij vinden het positief dat in de planvorming hiermee rekening wordt gehouden, en ook met de mogelijke impact van de klimaatverandering. Wat betreft attentiezone waterhuishouding is hier vooral het afkoppelen van het verhard oppervlak relevant (er ligt geen Natte Natuurparel in de buurt) en als dit volgens het plan, met een groenblauwe zone met poelen plaatsvindt, dan zien we dat als een goede oplossing.

Conclusie
Wij verzoeken u om de onderdelen van het bestemmingsplan die nog niet in overeenstemming zijn met de Interim-Omgevingsverordening aan te passen.
Mocht onze reactie aanleiding geven tot vragen of opmerkingen dan zijn wij graag bereid tot nader overleg.

Provincie Noord-Brabant,



P.M.A. van Beek,
projectleider Uitvoering Wro

In verband met geautomatiseerd verwerken is dit document digitaal ondertekend.

Gemeente Bergen op Zoom
Dhr. B. Verdonschot
Jacob Obrechtlaan 4
4611 AR Bergen op Zoom

Uw schrijven van	:	16 september 2022
Uw kenmerk	:	
Zaaknummer	:	568355
Ons Kenmerk	:	571406
Behandeld door	:	de heer T. Roos
Doorkiesnummer	:	076 564 13 83
Datum	:	29 september 2022
Verzenddatum	:	29 september 2022

Onderwerp: wateradvies voorontwerp bestemmingsplan Hoogspanningsstation te Halsteren

Geachte heer Verdonschot,

Op 16 september 2022 heeft u het voorontwerp bestemmingsplan Hoogspanningsstation te Halsteren toegestuurd met het verzoek om conform de watertoets een advies uit te brengen zoals bedoeld in artikel 3.1.1 lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Naar aanleiding van het voorontwerp bestemmingsplan hebben wij de volgende op- en aanmerkingen.

Toelichting (4.9 Water en Bijlage 8)

- Er wordt aangegeven dat het plangebied deels in en naast een regionale kering komt te liggen. Dit is niet correct; het betreft een primaire waterkering. Werkzaamheden binnen de zonering van de primaire waterkering zijn in beginsel verboden conform de Keur waterschap Brabantse Delta. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden buiten de zonering van de primaire waterkering te houden (met uitzondering van de gestuurde boring onder het Schelde-Rijnkanaal door).
- Er wordt beschreven dat voor het aanbrengen van nieuw verhard oppervlak een retentie-eis van 1.190 m³ nodig is. Dit wil men realiseren door middel van het verbreden van de oostelijk gelegen kreek. Dit is niet toegestaan. Deze kreek (Rietkreek-Lange Water) is een a-watergang, een KRW-lichaam en een beschermd gebied waterhuishouding volgens de keurkaarten. Voor KRW-lichamen, die direct gelinkt zijn aan de Waterwet, zijn zeer strenge eisen van toepassing voor oa. waterkwaliteit, de aanwezige en de beoogde doelsoorten etc.
- Een retentie voor het aanbrengen van nieuw verhard oppervlak mag niet in een bestaande a-watergang gerealiseerd worden en dient in een aparte voorziening (zoals bijvoorbeeld een wadi) gebufferd, geïnfiltreerd en vervolgens gedoseerd afgevoerd te worden naar een nabij gelegen oppervlaktewaterlichaam. Vanwege de zeer strenge eisen die gesteld worden aan een KRW lichaam (nieuwe lozingen zijn enkel toegestaan als de kwaliteit van het oppervlaktewaterlichaam erop vooruit gaat) is het nog maar de vraag of het water uit de retentie op de oostelijke kreek (Rietkreek-Lange Water) geloosd mag worden. Graag zien we de locatie van de separate retentie voorziening met een gedoseerde lozing op een omliggende watergang in de waterparagraaf/Bijlage 8 verder uitgewerkt.
- Voor het hoogspanningsstation moet er 500 meter aan a-watergangen en 1.000 meter aan b-watergangen gedempt worden. Iedere demping van open water binnen een peilgebied moet minimaal worden gecompenseerd binnen datzelfde peilgebied en zo dicht mogelijk bij de ingreep. (Beleidsregels 5 uit Beleidsregels voor waterkering, waterkwantiteit en grondwater Waterschap Brabantse Delta). De zinssnede in bijlage 8 “In een later stadium wordt samen met de gemeente besproken of de B-watergangen gecompenseerd moeten worden” gaat hier niet op. Dit is een bevoegdheid van het waterschap en niet van de gemeente.
- Vanwege overstromingsrisico moet het hoogspanningsstation opgehoogd worden met 2 meter. Graag zouden we dit verder uitgewerkt willen zien in dwarsprofielen. En hoe en op welke manier wordt dit plateau bereikbaar? Moeten bestaande wegen opgehoogd worden? Hoe worden de omliggende watergangen beschermd voor in- en afkalving? Vinden er door deze ophoging werkzaamheden aan/tegen de primaire waterkering plaats zoals bijvoorbeeld het ophogen van de Noorder Kreekweg?

Waterschap Brabantse Delta
Postbus 5520, 4801 DZ Breda T 076 564 10 00 F 076 564 10 11
E info@brabantsedelta.nl I www.brabantsedelta.nl K.v.K.nr: 51 181 584
IBAN NL88 NWAB 0636 7592 02 BIC NWABNL2GXXX BTW.nr: NL812566762B01

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer in de gemeente op basis van de volgende wettelijke kerntaken: het zuiveringsbeheer, watersysteembeheer, beheer van dijken, beheer van vaarwegen en nautisch beheer. Het watersysteembeheer -waaronder grondwater- heeft daarbij twee doelen: zowel de zorg voor gezond water als de zorg voor voldoende water van voldoende kwaliteit.
Het beleid en de daarmee samenhangende doelen van het waterschap zijn opgenomen in het waterbeheerplan 2016-2021, wat tot stand is gekomen in samenspraak met de waterpartners.
Zo zijn bijvoorbeeld relevante waterthema's gekoppeld aan de belangrijkste ruimtelijke ontwikkelingen in de regio.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de Legger.

De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken plus bijbehorende beschermingszones liggen, aan welke afmetingen en vorm die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. In sommige gevallen vallen de werkzaamheden onder een Algemene regel. Dan kan er onder voorwaarden sprake zijn van vrijstelling van de vergunningsplicht. De Keur en de Algemene regels zijn te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren.

De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de 'beleidsregel Afvoer hemelwater door toename en afkoppelen van verhard oppervlak en de hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen'.

Wij verzoeken u in de waterparagraaf aandacht te schenken aan het gebruik van milieuvriendelijke bouwmaterialen en het achterwege laten van uitlogende bouwmaterialen, zoals lood, koper, zink en zacht PVC. Deze stoffen kunnen zich ophopen in het water(bodem)systeem en hebben hierdoor een zeer nadelige invloed op de water(bodem)kwaliteit en ecologie.

Planregels
Geen opmerkingen.

Verbeelding
Geen opmerkingen.

Overige opmerkingen
In Nederland leidt klimaatverandering tot hogere temperaturen, meer (extreme) neerslag, drogere zomers en een stijgende zeespiegel. Het gaat daarbij niet alleen om geleidelijke veranderingen. Extreem weer, zoals hittegolven en forse regen- en hagelbuien, zal steeds vaker voorkomen en tot meer schade en slachtoffers leiden. Klimaat adaptief bouwen en inrichten biedt een kans om van gebieden een aantrekkelijk leef- en vestigingslocatie te maken met meer groen en ruimte voor water in de bebouwde omgeving en voor meer innovatieve bouwvormen. Hiermee worden ook andere doelen dan klimaatadaptie gediend, zoals een gezonde en veilige leefomgeving, biodiversiteit en het verhogen van de kwaliteit van de fysieke leefomgeving. Verschillende decentrale overheden en regio's werken actief aan klimaat adaptief bouwen en inrichten. Voorbeelden van concrete maatregelen zijn te vinden op de site van Rijksoverheid www.rijksoverheid.nl/documenten/brochures/2020/04/30/handreiking-regelgeving-klimaat-adaptief-bouwen-en-inrichten.

Tot slot wijzen u erop dat er voor het uitvoeren van werkzaamheden in of rondom oppervlaktewaterlichamen of waterkeringen en voor het onttrekken/infiltreren van grondwater, gebods- of verbodsbepalingen kunnen gelden op basis van de Keur. Veelal is voor werkzaamheden die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer een vergunning van het waterschap benodigd. In sommige gevallen kan een werkzaamheid onder een Algemene regel vallen, waardoor er onder voorwaarden sprake kan zijn van een vrijstelling van de vergunningplicht. De Keur en de Algemene regels zijn onder andere te raadplegen op de website van het waterschap (www.brabantsedelta.nl).
Voor meer informatie hierover kunt u contact opnemen met de afdeling vergunningen via telefoonnummer 076 564 13 45.

Wateradvies
Op basis van het bestemmingsplan geven wij onder voorbehoud een positief wateradvies. Het voorbehoud heeft betrekking op hetgeen onder het kopje **Toelichting** is aangegeven.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.
Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met de de heer T.W.M. Roos van het waterschap via telefoonnummer 076 564 13 83.

Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur,
Teammanager vergunningen,

mr. B.P. de Jong