

NOTITIE

AAN AMBTELIJKE WERKGROEP

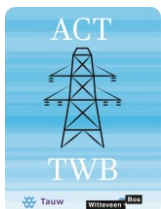
CLASSIFICATIE C2 - Interne Informatie
DATUM 30 augustus 2024
PAGINA 1 van 12
DOCUMENT NUMMER 002.902.20 1356554
REFERENTIE 134304-2.1/24-012.273
VERSIE Definitief 02
VAN Projectteam TenneT

TER INFORMATIE

TER BESLUITVORMING

380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen - Ens

Onderzoek uitplaatsing bestaande verbinding Almere



1. Inleiding

1.1 Aanleiding en aanpak onderzoek

Verzoek gemeente Almere voor onderzoek uitplaatsen bestaande verbinding

Naast de projectdoelstellingen van TenneT voor het realiseren van een nieuwe 380 kV-verbinding, heeft de gemeente Almere de wens geuit om de huidige 380 kV-verbinding door bestaande woongebieden in Almere te verplaatsen. Door het ministerie van EZK is in het kader van de opwaardering van de bestaande 380 kV-verbinding daartoe een toezegging gedaan aan het gemeentebestuur van de gemeente Almere.

Er is toegezegd dat bij een toekomstige verzwaring van het hoogspanningsnet ook de mogelijkheden onderzocht worden om de bestaande 380 kV-verbinding, die in Almere door stedelijk gebied loopt, te verplaatsen. Onder andere vanwege het feit dat er in Almere, na de opwaardering, nog 656 woningen en 2 basisscholen gelegen zijn in de magneetveldzone van de bestaande verbinding. Bron: Rapport 'Bepaling aantal gevoelige bestemmingen bij lijnverzwaring en klokgetaloptimalisatie' d.d. 07.06.2019 van DNV-GL.

Als onderdeel van de verkenning voor een nieuwe verbinding kijken we ook naar de mogelijkheden voor het uitplaatsen van de bestaande 380 kV-verbinding uit het stedelijk gebied van Almere.

Aanpak onderzoek als integraal onderdeel verkenning

In de alternatievenontwikkeling ten behoeve van de nieuwe 380kV-verbinding is in eerste instantie gekeken naar alternatieven waarbij in ieder geval voldoende ruimte is om één 380 kV-verbinding te realiseren. Voor het plan-MER en de IEA zijn deze alternatieven verder uitgewerkt en is in beeld gebracht waar welke ruimte beschikbaar is voor realisatie van een verbinding. In de effectstudies wordt onderzocht of het mogelijk is om binnen één alternatief ruimte te bieden aan zowel een (verplaatste) bestaande als een nieuwe verbinding. Daarnaast wordt in beeld gebracht of het mogelijk is om via één van de onderzoeksalternatieven de bestaande verbinding (door bestaande woongebieden in Almere) te verplaatsen en daarnaast via één van de andere alternatieven de nieuwe verbinding te realiseren.

Scope en zoekruimte voor het uitplaatsen

Reële opties voor het uitplaatsen van de bestaande verbinding worden meegenomen in de integrale afweging naar een voorkeursalternatief. Bij het bepalen van wat reëel of kansrijk is zijn drie invalshoeken van belang:

- **nettechniek:** het doel van het project is het oplossen van het capaciteitsprobleem op het netwerk. Het verlengen van een verbinding of het ondergronds brengen leidt tot reductie van de capaciteit. Het uitplaatsen is alleen een reële optie als de nadelige effecten voor de capaciteit op het netwerk beperkt blijven, bijvoorbeeld door te kiezen voor een zo kort mogelijke route voor de uitplaatsing;
- **inpassing in de omgeving:** het doel van de uitplaatsing is om de huidige negatieve impact binnen bestaand stedelijk gebied van gemeente Almere weg te nemen. Het gaat daarbij bijvoorbeeld om magneetvelden, ruimtebeslag en uitzicht. Het uitplaatsen is alleen kansrijk als dit mogelijk is naar een route waar de impact op de omgeving beperkter is dan de huidige impact;

- kostenefficiëncy: het uitplaatsen leidt tot maatschappelijke baten op de huidige locatie van de verbinding, maar brengt uiteraard ook kosten met zich mee. Daarnaast is er sprake van kapitaalvernietiging, gezien de recente opwaardering van de bestaande verbinding. Voor een reële uitplaatsing moeten kosten en baten met elkaar in verhouding zijn. Vanuit dit oogpunt is een lange 'omweg' of een tracé met zeer hoge kosten voor realisatie en beheer en onderhoud niet reëel.

1.2 Doel en leeswijzer van deze notitie

Deze notitie geeft een samenvatting van de resultaten van uitwerking van de onderzoeksalternatieven en effectenstudies MER en techniek, in relatie tot het uitplaatsen van de bestaande verbinding vanuit Almere. Het gaat hierbij met name om een beschouwing van mogelijkheden voor de uitplaatsing in relatie tot beschikbare ruimte en knelpunten die in diverse onderzoeken naar voren zijn gekomen en binnen de hiervoor geschetste kaders van nettechniek, inpassing en kosten.

Hoofdstuk 2 beschrijft mogelijkheden voor uitplaatsing op basis van resultaten van de uitwerking van de onderzoeksalternatieven. Hoofdstuk 3 geeft een globale beschouwing van effecten van het uitplaatsen.

Deze notitie dient als input voor de integrale effectenanalyse (IEA) en integrale afweging naar een voorkeursbesluit.

2. Analyse mogelijkheden voor uitplaatsen van de bestaande verbinding

Figuur 2.1 toont de uitwerking van de onderzoeksalternatieven naar corridors. Dit is de maximale ruimte waarbinnen onderzocht wordt wat mogelijkheden zijn voor en effecten van realisatie van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Voor de bestaande 380 kV-verbinding door Almere zijn er in de basis drie mogelijkheden die onderzocht kunnen worden:

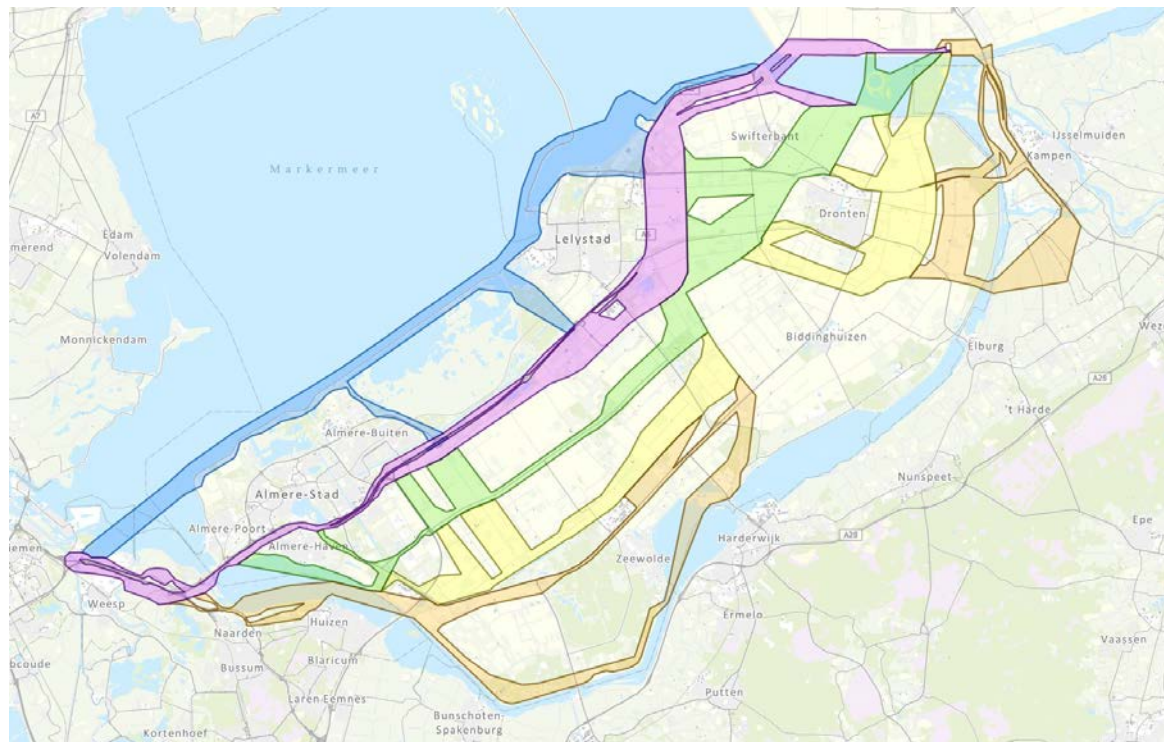
- 1 bundelen met de nieuwe verbinding binnen één van de onderzoeksalternatieven;
- 2 verplaatsen naar één van de corridors en realiseren van de nieuwe verbinding in één van de andere corridors;
- 3 gedeeltelijk ondergronds brengen.

Hierbij geldt dat we alleen kijken naar opties waarbij de lengte van de route tussen station Diemen en station Lelystad niet veel langer wordt. Een aanzienlijk langere verbinding vergroot het capaciteitsknelpunt, daar waar het doel extra capaciteit is, en is waarschijnlijk vanuit nettechniek niet haalbaar. Uiteindelijk zullen nettechnische berekeningen moeten uitwijzen of en welke verlenging van de bestaande verbinding mogelijk is. Daarnaast geldt ook hoe meer extra lengte, hoe meer impact daar waar de verbinding naar toe verplaatst en hoe hoger de kosten.

De huidige verbinding door Almere heeft een lengte van 12,5 kilometer. Bij uitplaatsen naar de paarse corridor krijgt de verbinding rond Almere een lengte van orde grootte 14 kilometer. Uitplaatsen naar groen betekent een lus met lengte orde grootte 20 kilometer en naar geel orde grootte 26 kilometer. Zonder rekenen is niet exact te bepalen wanneer een route te lang is, maar globaal geldt dat een meer dan twee keer zo lange verbinding geen reële optie is vanuit (maatschappelijke) kosten bezien en waarschijnlijk ook niet vanuit nettechniek (uiteindelijke nettechnische berekeningen, in combinatie met het te kiezen tracé voor de nieuwe verbinding, zullen dit moeten uitwijzen). Dit betekent dat verplaatsen naar de gele of oranje corridor geen reële optie is; deze routes zijn te lang.

Voor alternatief blauw geldt dat deze optie vanuit inpassing niet kansrijk is, doordat een verbinding door Almere Poort en Almere Pampus, of langs de kustlijn van deze stadsdelen, nodig is om naar de blauwe corridor te komen. Dit leidt tot zeer grote impact. Daarnaast is een uitplaatsing naar de blauwe corridor vanuit kostentechnisch oogpunt niet reëel. De paarse en groene corridor resteren in de beschouwing. Daarbij dient aangetekend te worden dat ook het verplaatsen naar de groene corridor leidt tot een bijna twee keer zo lange route rond Almere. Dit is nettechnisch waarschijnlijk niet reëel, maar wordt voor de volledigheid in dit hoofdstuk wel beschouwd.

Deze notitie beschouwt in het vervolg alleen de inpassing van de verplaatsing van de bestaande verbinding. De nettechnische consequenties moeten op een later moment voor eventuele kansrijke opties nog worden beschouwd. Na de afbeelding volgt een verdere beschouwing op de mogelijkheden voor de drie opties.



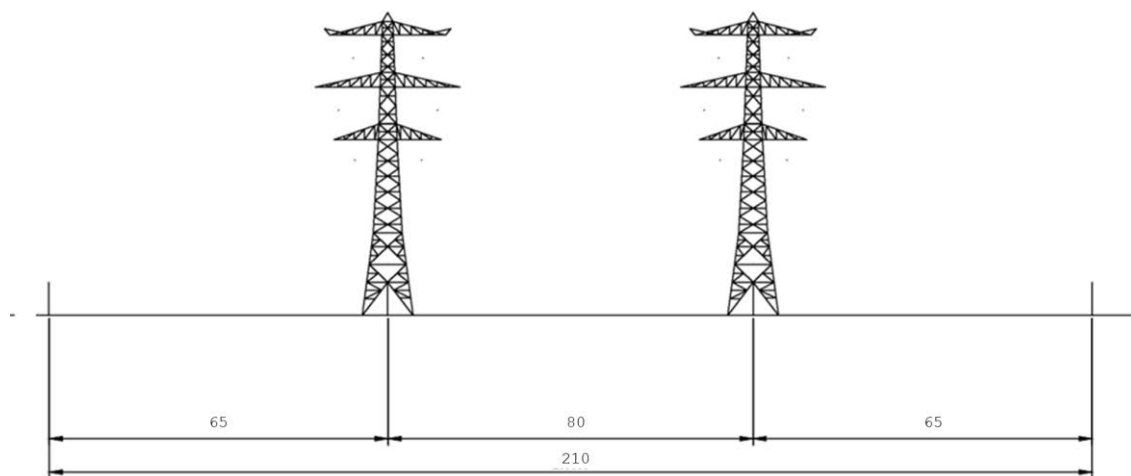
Figuur 2.1 Alle corridors, die de alternatieve routes vormen voor de nieuwe 380 kV-verbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens

1. Bundelen van een nieuwe en uitgeplaatste verbinding in één corridor

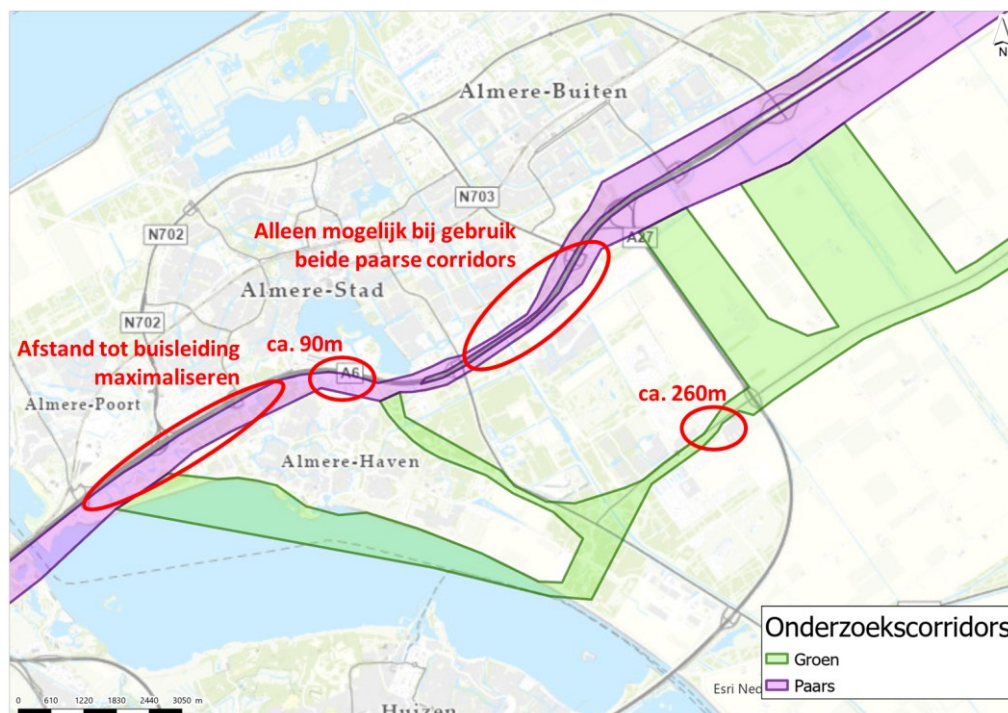
In het geval wordt gekozen voor het bundelen van twee 380 kV-verbindingen binnen één corridor dan vraagt dat veel fysieke ruimte. De verbindingen hebben ieder hun eigen masten nodig en mastenrijen moeten minimaal op valafstand van elkaar staan (voor dit project gaan we uit van minimaal indicatief 80 meter vanuit het hart van beide verbindingen voor een standaard Moldaumast (zie beoordeling Techniek, H3.3.2 voor uitgebreidere toelichting)), zodat bij het falen van de ene verbinding (door omvallen van een mast) de andere verbinding niet geraakt kan worden. Daarnaast is er een minimale ruimte rond de verbinding noodzakelijk in verband met de aanwezige magneetveldzone (circa 65 meter vanuit het hart van de verbinding voor een standaard Moldaumast). Dit betekent dat voor twee verbindingen naast elkaar minimaal een vrije ruimte van circa 210 meter benodigd is (zie figuur 2.2).

Bij de uitwerking van de onderzoeksalternatieven naar corridors zijn diverse knelpunten naar voren gekomen (zie voor nadere toelichting de effectbeoordeling techniek onderliggende aan de IEA). Op meerdere locaties is de beschikbare fysieke ruimte zeer beperkt, waardoor het inpassen van één verbinding binnen een corridor al ingewikkeld is. Voor alle varianten van onderzoeksalternatieven paars en groen geldt, dat er locaties zijn in het gebied rond Almere, waar het inpassen van twee verbindingen parallel niet haalbaar is. Voorbeelden zijn de paarse corridor ter hoogte van Almere Hortus (slechts ca. 90 m beschikbaar), de paarse corridor langs de A6 tussen Almere Poort, Gooisekant en Almere Haven (de afstand tot de aanwezige buisleiding moet hier gemaximaliseerd worden, een tweede verbinding

maakt dit onmogelijk) en de paarse corridor tussen bedrijventerreinen Sallandse- en Twentsekant (alleen mogelijk als beide (complexe) corridors worden gebruikt) (zie figuur 2.3). Het smalste punt in alternatief groen (265 meter) biedt in theorie wel voldoende ruimte, echter dit is de corridor door Vogelhorst, waartegen gemeente Almere in de zienswijzen op de twee concept Notities Reikwijdte en Detailniveau bezwaren heeft ingebracht. Voor deze corridor is er geen politiek-bestuurlijk draagvlak vanuit Almere. Het uitplaatsen naar deze corridor levert mogelijk op de locatie van de huidige verbinding voordelen, maar verschuift de nadelen naar een ander deel van de stad.



Figuur 2.2 Minimaal ruimtebeslag (indicatieve maten in meters) van twee parallel uitgevoerde bovengrondse 380 kV-verbindingen



Figuur 2.3 Knelpunten bij het inpassen van twee parallelle verbindingen

De mogelijkheid die in theorie overblijft, is een dubbele verbinding via de groene corridor over het water aan de zuidkant langs Almere-Haven en vervolgens via Vogelhorst. Hierbij is haalbaarheid van het deel over water onzeker, is deze omweg vanuit nettechniek waarschijnlijk niet acceptabel en is een dubbele verbinding door Vogelhorst vanuit de omgeving en politiek-bestuurlijk vanuit Almere zeer ongewenst.

De conclusie is dat er geen acceptabele mogelijkheid lijkt te zijn om een uitgeplaatste bestaande verbinding en een nieuwe 380 kV-verbinding in één corridor te realiseren.

2. Inzet van twee aparte corridors voor uitplaatsen bestaande verbinding en realiseren nieuwe

In deze optie wordt de bestaande verbinding uitgeplaatst naar één van de onderzoeksalternatieven (corridors) voor de nieuwe verbinding. Dit betekent dat voor de nieuwe verbinding dan automatisch gekozen moet worden voor een ander onderzoeksalternatief (corridor). Op basis van de extra lengte, complexe inpassing en hoge kosten is al eerder geconcludeerd dat de blauwe, gele en oranje corridor geen optie zijn hiervoor. Voor de groene corridor geldt dat het uitplaatsen het verschuiven van het probleem is (van bestaande bebouwde omgeving, naar nieuwe bebouwde omgeving). Dit is vanuit maatschappelijke kosten bezien geen logische keuze. Daarnaast is er ook geen politiek-bestuurlijk en/of omgevingsdraagvlak voor een uitplaatsing naar de groene corridor. Daarom vervalt deze optie in de beschouwing voor uitplaatsing.

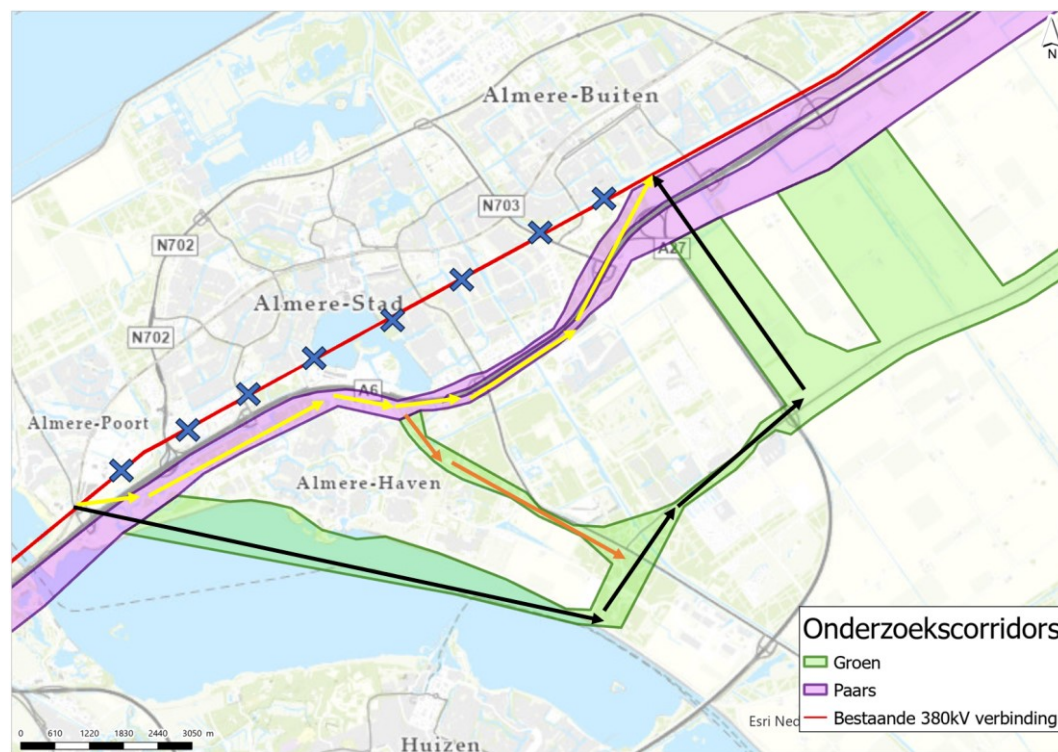
De enige resterende reële optie om vanuit dit perspectief te onderzoeken betreft het uitplaatsen van de bestaande verbinding naar de paarse corridor. Binnen deze optie kunnen twee varianten worden overwogen:

- 1 het uitplaatsen van de volledige 16 kilometer door stedelijk Almere (zie figuur 2.4, vanaf mast 39, en figuur 2.5): dit betekent dat de bestaande verbinding ter hoogte van (ongeveer) knooppunt Gooimeer (Almere - Poort) afbuigt naar onderzoeksalternatief paars of groen en weer terugkomt bij aansluiting Almere Oostvaarders (N702). Hierbij kan bij keuze voor uitplaatsen naar paars het punt van uitplaatsen zo worden gekozen dat bij de keuze voor de nieuwe verbinding de onderzoeksalternatieven groen, geel en oranje niet onmogelijk worden gemaakt;
- 2 het uitplaatsen van een korter deel van de bestaande verbinding vanaf ongeveer het Weerwater (afbuigen ten zuidwesten daarvan) tot aan de Tussenring (N703). Het gaat dan om een traject van ongeveer 5 - 6 kilometer (zie figuur 2.4 vanaf mast 52, en figuur 2.6).

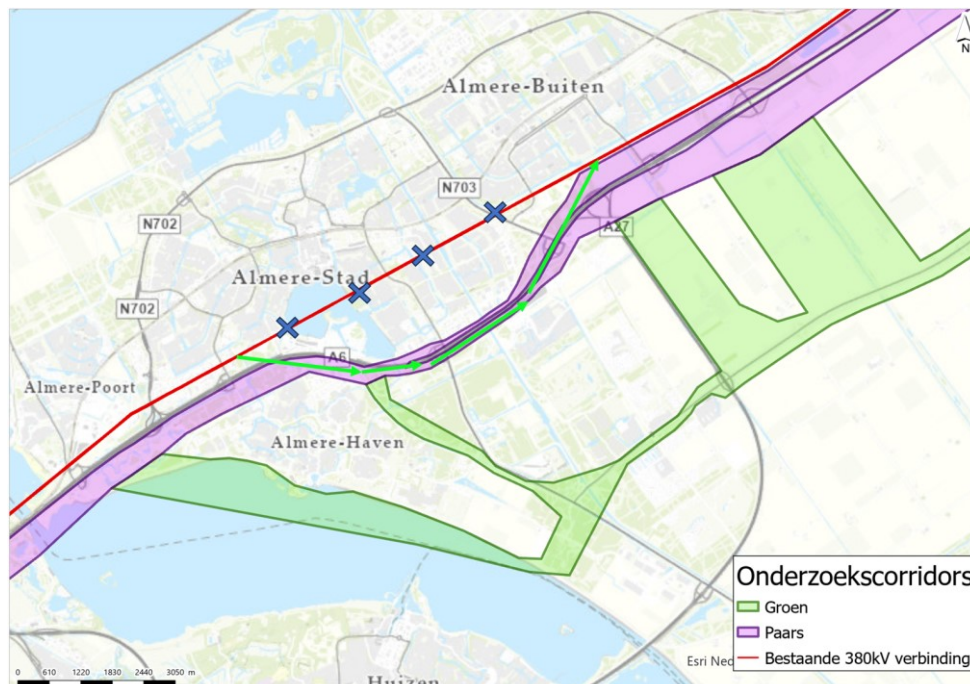
Theoretisch kan ook worden gekeken naar uitplaatsen naar de groene corridor. Dit is echter waarschijnlijk vanuit nettechniek geen reële optie en gemeente Almere heeft al bezwaar gemaakt tegen deze corridor, waarmee dit ook geen gewenste uitplaatsing is. Deze optie beschouwen we in het vervolg van deze notitie daarom niet. In figuur 2.5 is de optie nog wel aangegeven.



Figuur 2.4 Bestaande verbinding, inclusief mastnummers, door gemeente Almere



Figuur 2.5 Varianten voor het uitplaatsen van de bestaande verbinding over 16 km in het stedelijk gebied van Almere



Figuur 2.6 Variant voor het uitplaatsen van de bestaande verbinding over 5 - 6 kilometer in het stedelijk gebied van Almere

3. Ondergronds brengen van de bestaande verbinding

Voor het 380 kV-netwerk geldt het uitgangspunt 'bovengronds, tenzij'. Een ondergrondse verbinding is alleen toegestaan als er geen bovengrondse alternatieven mogelijk zijn. Binnen deze beleidslijn is het ondergronds brengen van een bestaande, goed functionerende verbinding in principe niet mogelijk. De beleidslijn is strikt, omdat het deels ondergronds brengen de transportcapaciteit van het net reduceert, terwijl TenneT juist voor de opgave staat om capaciteit op het net toe te voegen. Daarnaast leidt een ondergrondse verbinding tot risico's voor beheer, onderhoud en leveringszekerheid en - betrouwbaarheid en is deze alleen te realiseren door eerst de bestaande verbinding te verplaatsen. Ook betekent het ondergronds brengen van de bestaande verbinding, dat er in de nieuwe verbinding geen mogelijkheid meer is voor eventuele ondergrondse delen. Voor kortere afstanden zijn, in uitzonderlijke situaties, mogelijkheden om ondergronds te gaan.

Voor de bestaande verbinding door Almere gaat het om een lange afstand van idealiter 16 kilometer, of een aanzienlijk deel daarvan. Deze totale lengte ondergronds brengen is technisch onmogelijk en vergt ook bovengronds veel ruimte (brede strook). Ook is dit nettechnisch zeer onwenselijk. Gezien de doelstelling om capaciteit op het net te vergroten en het belang van leveringszekerheid is ook het over kortere afstand ondergronds brengen geen reële mogelijkheid. Het ondergronds brengen vraagt om veel fysieke ruimte voor opstijppunten en aanzienlijke ruimte ondergronds (zie ook alternatievendocument). Deze ruimte is niet beschikbaar door de bebouwing rond de bestaande verbinding en kabels en leidingen ondergronds.

De conclusie is dat het ondergronds brengen (verkabelen) van de bestaande verbinding geen reëel te overwegen alternatief is.

Conclusie

Op basis van de analyse in dit hoofdstuk is de conclusie dat uitplaatsen naar geel en oranje afvalt vanwege de extra lengte (nettechniek), blauw vanwege zeer hoge kosten en groen vanwege een combinatie van maatschappelijke kosten en het ontbreken van draagvlak. Technisch gezien is alleen het uitplaatsen naar de paarse corridor een optie. Hoofdstuk 3 geeft een beschouwing van effecten wanneer voor deze uitplaatsing wordt gekozen. Daarbij moet worden vermeld dat gemeente Almere voor de paarse corridor (net als voor de groene), voor zover lopend over het grondgebied van de gemeente, bezwaren heeft ingebracht in de ingediende zienswijzen op de twee concept Notities Reikwijdte en Detailniveau. De conclusie is dan ook dat er op voorhand geen uitplaatsing mogelijk is naar een door de gemeente gewenste corridor. Uiteindelijke nettechnische berekeningen, in combinatie met het te kiezen tracé voor de nieuwe verbinding, zullen moeten uitwijzen of de gehanteerde uitgangspunten over de extra lengte van de uit te plaatsen verbinding juist waren.

3. Effecten uitplaatsen bestaande verbinding

3.1 Effecten op milieu en omgeving

Beide varianten omvatten een plaatselijke verwijdering van de 380 kV-hoogspanningsverbinding door bebouwd gebied van Almere-Stad. In variant 1 is deze afstand groter (16 kilometer) dan in variant 2 (5 à 6 kilometer). Bekend is dat zich in de huidige situatie woningen binnen de magneetveldzone bevinden van de huidige hoogspanningsverbinding door Almere. Een uitplaatsing van de verbinding zorgt ervoor dat er plaatselijk een vermindering is van het aantal gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone. Daarnaast gelden er in de huidige situatie beperkingen voor het gebruik van de gronden onder en direct naast de hoogspanningsverbinding. Zo mogen er bijvoorbeeld geen bomen staan onder de verbinding. Uitplaatsing van de verbinding zorgt ervoor dat er fysieke ruimte beschikbaar komt voor ander gebruik. In variant 1 is dit vrijkomend ruimtebeslag groter dan in variant 2.

De uitplaatsing van de hoogspanningsverbinding door Almere Stad, betekent dat op een andere locatie een hoogspanningsverbinding gerealiseerd moet worden. Beide varianten maken gebruik van de onderzochte routes van onderzoeksalternatief paars. Alle milieueffecten van dit onderzoeksalternatief zijn onderzocht en beschreven in de deelrapporten van het plan-MER. Onderzoeksalternatief paars bundelt in Almere met de A6, waarbij het onderzoeksalternatief een rand van de ontwikkellocatie Hortus (voorheen Floriade-terrein) en een rand van de ontwikkellocatie Oosterwold doorkruist. Het onderzoeksalternatief heeft in dit gebied geen overlap van de indicatieve magneetveldzone met bestaande woningen. De locaties van toekomstige woningen staan nog niet overal vast in de ontwikkellocaties Hortus en Oosterwold, daarom is daar nu geen overlap met toekomstige woningen bekend. Onderzoeksalternatief paars overlapt deels met de randen van bestaande of nieuwe bedrijventerreinen. Dit hoeft voor de bedrijven geen fysieke beperking op te leveren, een hoogspanningsverbinding kan over een bedrijventerrein heen lopen, mits er voldoende ruimte beschikbaar is om mastvoeten in te passen. Het kan wel bepaalde beperkingen opleveren voor de bedrijven (zoals een bouwhoogtebeperking of gebruik van bepaalde risicobronnen).

Op andere milieuthema's zijn ook plaatselijk effecten te verwachten van onderzoeksalternatief paars in dit gebied, zoals effecten op water, bodem, natuur, cultuurhistorie en archeologie. Dit zijn veelal beperkte negatieve effecten die deels ook te mitigeren zijn. Dit is terug te lezen in de diverse deelrapporten van het plan-MER.

Een eventuele verplaatsing heeft geen effect op de te onderzoeken onderzoekslocaties van het nieuwe hoogspanningsstation Almere-Zeewolde. Dit geldt voor beide varianten.

3.2 Risico's en aandachtspunten techniek

Het uitplaatsen van de bestaande verbinding brengt een aantal risico's en aandachtspunten met zich mee. De technische impact van het uitplaatsen over een bepaalde lengte reikt verder dan alleen het stuk dat wordt uitgeplaatst. Door het uitplaatsen van de bestaande verbinding neemt de lengte van deze verbinding toe. Dit heeft waarschijnlijk gevolgen voor de capaciteit van de verbinding. Om te zorgen dat deze onbalans op de bestaande en nieuwe verbinding goed wordt opgevangen in het hoogspanningsnet, zijn mogelijk extra aanpassingen nodig op de stations Diemen en Lelystad.

Ook de impact op de bestaande verbinding reikt verder dan het uit te plaatsen deel. Een hoogspanningsverbinding kan niet bij iedere willekeurige mast worden uitgeplaatst. Dit dient plaats te vinden bij een hoekmast. Als hiervoor een nieuwe hoekmast wordt gerealiseerd kunnen aanpassingen nodig zijn tot de eerste hoekmast voor dit punt.

Daarnaast gelden de risico's die in de effectenstudie techniek (onderliggend aan de integrale effectanalyse) geïdentificeerd zijn voor een nieuwe verbinding ook voor het uitplaatsen van een bestaande verbinding.

3.3 Kosten

Op dit moment is er geen kostenraming beschikbaar voor het eventueel uitplaatsen van de bestaande verbinding door Almere. Op een later moment kan op basis van kentallen een indicatie worden gegeven, indien een uitplaatsing onderdeel is van een voorstel voor het voorkeursalternatief. Hierbij zijn niet alleen realisatiekosten van belang, maar ook congestiemanagement. Daarnaast is van belang om hierbij kapitaalvernietiging mee te wegen. Afgelopen jaren is geïnvesteerd in de opwaardering van de bestaande verbinding. Bij een eventuele uitplaatsing wordt deze investering teniet gedaan.

3.4 Risico's en aandachtspunten tijdelijke situatie

Naast de hiervoor beschreven effecten, risico's en aandachtspunten is het van belang te kijken naar de tijdelijke situatie. Om het uitplaatsen mogelijk te maken, moet eerst de nieuwe 380 kV-verbinding worden gerealiseerd en inbedrijf genomen én zal de verplaatste verbinding zo ver mogelijk worden voorbereid. Op het moment dat de daadwerkelijke 'omhangings' plaats vindt is de bestaande verbinding tijdelijk buiten gebruik.

De doelstelling van het project is om de transportcapaciteit van de verbinding tussen de stations Diemen, Lelystad en Ens te vergroten door het toevoegen van een extra verbinding. Door het toevoegen van het uitplaatsen van de bestaande verbinding aan de scope van het project wordt deze doelstelling later gehaald.