

RAPPORT

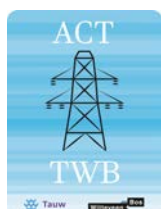
AUTEUR Projectteam ACT-TWB

CLASSIFICATIE C2 - Interne Informatie
DATUM 7 mei 2026
PAGINA 1 van 39
DOCUMENT NUMMER 002.902.20 1597333
REFERENTIE 134304-3.2/26-006.820
VERSIE 0.5

Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen - Ens

Samenvatting milieueffectrapportage

Eindconceptversie



Inhoudsopgave

1. Een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens	3
2. Het milieueffectrapport 380 kV Diemen-Ens	4
3. Plaats van het milieueffectrapport in de projectprocedure	6
4. Alternatieve tracés voor hoogspanningsverbinding Diemen – Lelystad – Ens	8
5. Alternatieve locaties voor hoogspanningsstations Lelystad en Almere-Zeewolde	11
6. Belangrijkste conclusies uit het onderzoek	14
6.1 Overzicht van de milieueffecten van de verbinding	15
6.2 Milieueffecten van de hoogspanningsstations	24
6.3 Bepalende effecten voor een voorkeursbeslissing	29
7. Mitigerende maatregelen en onzekerheden in het onderzoek	32
8. Waar is meer informatie te vinden?	34
Bijlage: effecttabellen	35

1. Een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens

De energietransitie verandert ons landschap en dagelijks leven ingrijpend. Windmolenparken verschijnen op zee, terwijl op land landbouwgronden plaatsmaken voor zonneparken. In onze straten zien we steeds meer elektrische auto's, zonnedaken en warmtepompen. Elektriciteit wordt steeds belangrijker voor ons dagelijks leven en is onmisbaar in een moderne samenleving.

Om deze ontwikkelingen mogelijk te maken, hebben we een betrouwbaar en sterk elektriciteitsnet nodig dat altijd beschikbaar is. In Nederland zorgen wij van TenneT, de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet, samen met regionale netbeheerders ervoor dat elektriciteit van de plaats van opwekking naar consumenten en bedrijven wordt vervoerd.

Maar ons elektriciteitsnet staat voor een uitdaging. Het moet worden aangepast en uitgebreid om de snelle groei van duurzame energie én de aansluiting van nieuwe woonwijken en bedrijventerreinen op het elektriciteitsnet aan te kunnen. We hebben berekend dat er na 2030 anders niet genoeg ruimte meer is op het net om alle elektriciteit te vervoeren. Daardoor is het elektriciteitsnetwerk ook kwetsbaarder voor storingen. Om dat te voorkomen moeten bestaande verbindingen meer stroom kunnen vervoeren, komen er nieuwe verbindingen bij en bouwen we extra hoogspanningsstations. Zo zorgen we ervoor dat het transport van elektriciteit in heel Nederland betrouwbaar blijft en zelfs verbetert. Daardoor blijft Nederland ook bij een storing zoveel mogelijk voorzien van stroom.

We werken samen met het ministerie van Economische Zaken en Klimaat aan de aanleg van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Deze verbinding loopt van Diemen, via Lelystad, naar Ens in de Noordoostpolder. Zo zorgen we ervoor dat elektriciteit van het hoogspanningsstation Diemen naar het hoogspanningsstation Ens - en andersom - wordt getransporteerd. De verbinding bestaat uit twee delen:

- 1 een tracé tussen het bestaande hoogspanningsstation Diemen en Lelystad;
- 2 een tracé tussen Lelystad en het bestaande hoogspanningsstation Ens.

In Lelystad onderzoeken we locaties voor een nieuw hoogspanningsstation. De nieuwe 380 kV-verbinding sluit aan op het landelijke elektriciteitsnet via de hoogspanningsstations in Diemen, Ens en dit nieuwe hoogspanningsstation Lelystad. We bouwen ook een nieuw hoogspanningsstation in de omgeving van Almere/Zeewolde. Dit hoogspanningsstation versterkt en vergroot de capaciteit van het onderliggende regionale elektriciteitsnet.

De nieuwe verbinding en hoogspanningsstations maken het mogelijk om ook in de toekomst voldoende elektriciteit te vervoeren, zowel op het landelijke net als op het regionale net van 150 kV. Daarnaast maakt deze verbinding de landelijke ring van 380 kV-verbindingen sterker en minder kwetsbaar. Daardoor blijft Nederland ook bij een storing zoveel mogelijk voorzien van stroom.

2. Het milieueffectrapport 380 kV Diemen-Ens

Voor de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding doen we onderzoek naar de mogelijkheden voor een nieuwe route voor de hoogspanningsverbinding en de bouw van bijbehorende hoogspanningsstations. Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek is het plan-milieueffectrapport (plan-MER). Het plan-MER bestaat uit verschillende rapporten die elk een ander onderdeel van het milieu behandelen: bodem, water, natuur, leefomgeving en gezondheid, landschap, cultuurhistorie en archeologie, veiligheid, gebruiksfuncties en duurzaamheid. Het plan-MER beschrijft de belangrijkste onderdelen van het plan en geeft een overzicht van de belangrijkste milieu-informatie die nodig is om milieubelangen volwaardig mee te laten wegen in de besluitvorming. Dit document is een samenvatting van het plan-MER.

Het onderzoek naar de nieuwe hoogspanningsverbinding richt zich op verschillende onderdelen. Onderstaande figuur geeft een overzicht van de belangrijkste onderzoeksopgaven:

- **nieuwe hoogspanningsverbinding:** Deze verbinding loopt tussen het bestaande hoogspanningsstation Diemen en het hoogspanningsstation Ens via Lelystad. We bouwen de verbinding met vakwerkmasten;
- **aansluiting bij Lelystad:** Het onderzoek richt zich op een uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad of de aanleg van een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation in de directe omgeving van Lelystad;
- **nieuw 380 kV-hoogspanningsstation:** Dit station komt in de regio Almere/Zeewolde;
- **verkennend onderzoek naar aanpassing bestaande verbinding door Almere:** Dit onderzoek bekijkt de mogelijkheden om de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding die door de woongebieden van Almere loopt, te verplaatsen en eventueel te bundelen met het tracé van de nieuwe verbinding. De resultaten hiervan zijn opgenomen in bijlage 2 van de Integrale Effectanalyse.



Figuur 2.1 De hoofdpogaven van het verkennende onderzoek naar de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Enns

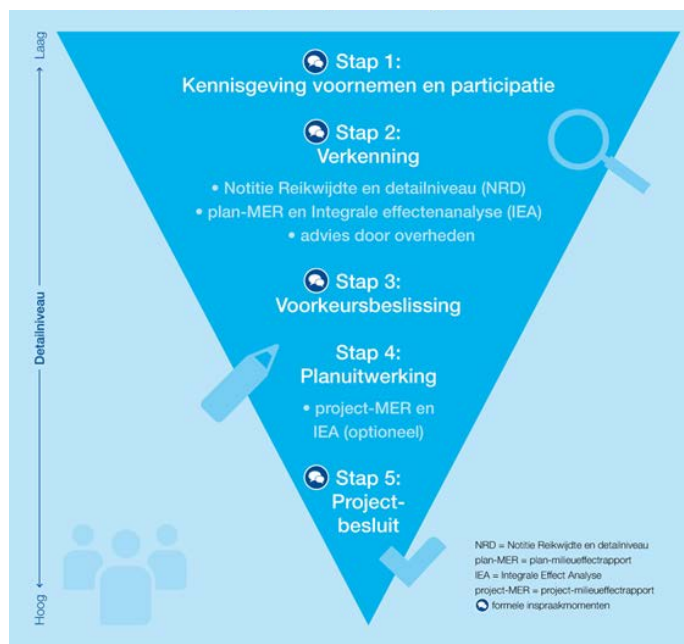
3. Plaats van het milieueffectrapport in de projectprocedure

Volgens de Omgevingswet moet onderzocht worden wat de gevolgen van de nieuwe hoogspanningsverbinding zijn voor het milieu. Dit is verplicht, omdat het gaat om een nieuwe bovengrondse verbinding van meer dan 15 kilometer met een spanning van meer dan 220 kV, maar ook omdat het project effecten heeft op beschermde natuur. De uitkomsten van dit onderzoek komen in een milieueffectrapport (MER).

Het milieuonderzoek wordt binnen twee fasen van de projectprocedure uit de Omgevingswet uitgevoerd: de verkenningsfase en de planuitwerkingsfase.

In de **verkenningsfase** onderzoeken we wat er mogelijk is binnen het project en wat niet. We verzamelen informatie over de omgeving, bekijken de verschillende mogelijkheden die er zijn om het project uit te voeren, en onderzoeken de effecten van de alternatieven op de omgeving. Aan de start van de verkenningsfase hebben we de omgeving in meerdere stappen met de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) geïnformeerd over welke mogelijkheden we gaan onderzoeken, welke milieuonderwerpen we bekijken en hoe we dat precies doen. De resultaten van het milieuonderzoek tijdens de verkenningsfase zijn verzameld in het plan-MER. De staatssecretaris gebruikt deze informatie om een **voorkeursbeslissing** te nemen. Met de voorkeursbeslissing kiest de staatssecretaris het voorkeursalternatief. Het voorkeursalternatief is de route van de hoogspanningslijn en de locaties van de hoogspanningsstations die de voorkeur van de staatssecretaris heeft. De staatssecretaris neemt in deze beslissing de milieueffecten, kosten, techniek en andere belangen mee. De Commissie voor de milieueffectrapportage adviseert over de inhoud van het plan-MER en over welke vervolgonderzoeken nodig zijn. De definitieve voorkeursbeslissing wordt in 2027 door de staatssecretaris vastgesteld. Dat is de laatste stap in de verkenningsfase. De ontwerp-voorkeursbeslissing is samen met het plan-MER en de integrale effectanalyse (IEA) beschikbaar om op te reageren. U kunt **van .. maand tot .. maand 20xx** reageren via de [website van Bureau Energieprojecten](#).

Nadat de staatssecretaris de voorkeursbeslissing heeft vastgelegd, start de **planuitwerkingsfase**. In deze fase werken we de route verder uit en maken we gedetailleerde plannen en tekeningen. Bij deze fase hoort een project-milieueffectrapport (project-MER) waarin we de milieueffecten van het uiteindelijke ontwerp moeten beschrijven. De planuitwerkingsfase eindigt met een **projectbesluit** van de staatssecretaris. Dit besluit beschrijft precies waar de hoogspanningslijn en de stations komen te liggen, maakt dit officieel en zorgt ervoor dat alles goed geregeld is. Het besluit legt ook uit welke stappen worden genomen om negatieve effecten te verminderen. Het besluit, waar het project-MER een bijlage bij is, wordt naar verwachting in **20xx** bekend gemaakt.



Figuur 3.1 Stappen projectprocedure Omgevingswet en de mer-procedure voor de nieuwe verbinding

4. Alternatieve tracés voor hoogspanningsverbinding Diemen – Lelystad – Ens

Onderzoeksalternatieven voor het tracé

In het plan-MER onderzoeken we verschillende mogelijke routes voor de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens. In het milieuonderzoek noemen we deze mogelijke routes ‘alternatieven’. We hebben zes alternatieven bedacht. Deze zijn aangegeven met kleuren: Blauw, Paars, Groen, Geel, Oranje en Grijs. De alternatieven zijn bedacht met aandacht voor de kenmerken van de omgeving, de bestaande plannen voor het gebied en de technische mogelijkheden. Elk alternatief volgt een andere route:

- **Blauw:** Gaat zoveel mogelijk over het water (IJmeer, Markermeer en IJsselmeer) en langs de kust;
- **Paars:** Loopt langs snelwegen (A1, A6) en de bestaande 380kV-hoogspanningslijn tussen Diemen en Ens;
- **Groen:** Gaat door open gebied in de Flevopolder, langs wegen zoals de N706, en steekt het Ketelmeer over via het baggerdepot-eiland IJsselooog;
- **Geel:** Volgt de bestaande 150 kV-verbinding in het zuidoosten door de Flevopolder;
- **Oranje:** Volgt zoveel mogelijk de zuid- en oostkust van de Flevopolder en gaat via Kampen naar hoogspanningsstation Ens;
- **Grijs:** Loopt vanaf Lelystad via de A6 en N50, ten noorden langs Werelderfgoed Schokland. Dit alternatief heeft een variant waarbij in de Noordoostpolder twee mastenrijen naast elkaar worden aangelegd.

De onderzoeksalternatieven bestaan uit corridors en referentielijnen.

Corridors

Corridors geven de onderzoeksruimte weer waarin we naar een route voor de nieuwe 380kV- hoogspanningsverbinding zoeken. De breedte van de corridor kan variëren, afhankelijk van factoren zoals aanwezige bebouwing.

Referentielijnen

Referentielijnen zijn representatieve routes voor de verbinding en zijn een hulpmiddel voor het milieuonderzoek. In de verkenning (het plan-MER) is binnen de corridor gekeken wat een goede eerste lijn is. Van deze lijn zijn de milieueffecten onderzocht. In de planuitwerking wordt op basis daarvan een zo goed mogelijke lijn ontworpen.

In de meeste gevallen hebben we één referentielijn binnen de corridor getrokken, omdat deze om technische redenen de meest logische route lijkt. Soms kiezen we ervoor om twee referentielijnen te onderzoeken vanwege een verwacht verschil in haalbaarheid of mogelijke effecten. Corridors van verschillende kleuren kunnen ook met elkaar verbonden worden. Dit kan nodig zijn om effecten te verminderen. De lijnstukjes die verschillende corridors met elkaar verbinden noemen we ‘overige deeltracés’.

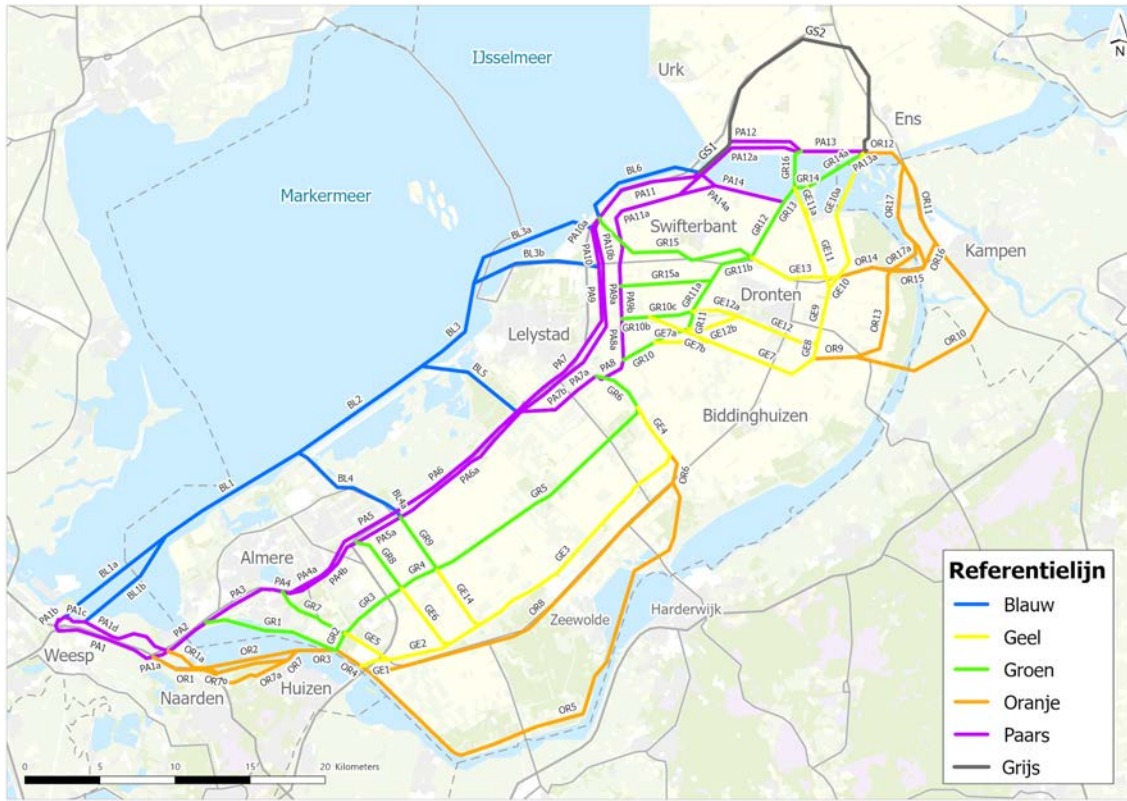
Referentielijnen bestaan uit deellijnen die codes hebben gekregen. In tabellen 4.1 en 4.2 is opgenomen welke deellijnen bij de verschillende onderzoeksalternatieven horen.

Zuid-Blauw-1	Zuid-Blauw-2	Zuid-Paars-1	Zuid-Paars-2	Zuid-Groen-1	Zuid-Geel-1	Zuid-Oranje-1	Zuid-Oranje-2
PA1B	PA1B	PA1B	PA1	PA1	PA1	PA1	PA1B
BL1A	PA1C	PA1C	PA1A	PA1A	PA1A	OR1	PA1C
BL1	BL1B	PA1D	PA2	PA2	PA2	OR7A	PA1D
BL2	BL1	PA2	PA3	GR1	PA3	OR7	OR1A
BL3	BL4	PA3	PA4	GR2	GR7	OR3	OR2
BL3A	BL4A	PA4	PA4B	GR3	GE5	OR4	OR3
PA10A	PA6A	PA4A	PA5A	GR4	GE2	OR5	OR4
	PA7B	PA5	PA6A	GR5	GE3	OR6	OR8
		PA6	PA7B	GR6	GE4	GE4	OR6
		PA7			GR6	GR6	GE4
		PA9					GR6
		PA10					
		PA10A					

Tabel 4.1 Lijnen en alternatieven in deelgebied zuid

Noord-Blauw-1	Noord-Paars-1	Noord-Paars-2	Noord-Groen-1	Noord-Groen-2	Noord-Geel-1	Noord-Geel-2	Noord-Oranje-1	Noord-Oranje-2	Noord-Grijs-1
BL6	PA11	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8	GR15	PA8	PA11
PA12	PA12	PA8A	GR12	GR10	GE13	GR10	GE13	GR10	GS1
PA13	PA13	PA9B	GR13	GR10A	GE10A	GE7A	OR14	GE7A	GS2
PA13A	PA13a	PA11A	GR16	GR11	PA13A	GE7	OR17A	GE7	PA13A
		PA14	PA13	GR11A		GE8	OR17	OR9	
		GR13	PA13A	GR11B		GE9	OR12	OR10	
		GR14		GR12		GE11	PA13A	OR11	
		GR14A		GR13		GE11A		OR12	
		PA13A		GR14		GR16		PA13A	
				GR14A		PA13			
				PA13A		PA13A			

Tabel 1.2 Lijnen en alternatieven in deelgebied noord



Figuur 4.1 Referentielijnen voor de onderzoeksalternatieven



Figuur 4.2 Een visualisatie van een 380-kV mastenrij in het landschap

5. Alternatieve locaties voor hoogspanningsstations Lelystad en Almere-Zeewolde

De nieuwe verbinding komt tussen de bestaande hoogspanningsstations Diemen en Ens, en loopt via Lelystad. Bij Lelystad verbinden we de nieuwe hoogspanningsverbinding met het bestaande hoogspanningsstation. Dit station moet misschien worden uitgebreid. Of we bouwen een nieuw hoogspanningsstation bij Lelystad. Ook komt er een nieuw hoogspanningsstation in de regio Almere-Zeewolde.

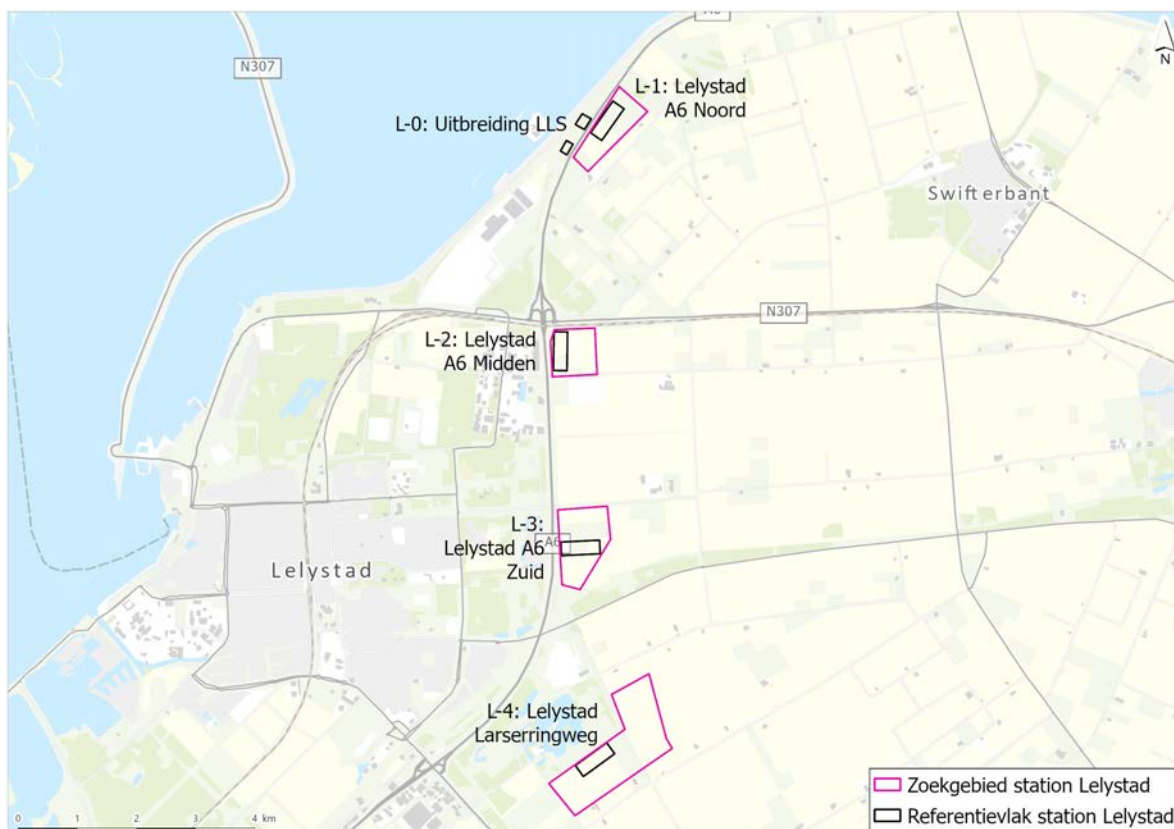


Figuur 5.1 Het bestaande hoogspanningsstation bij Ens

Voor het onderzoek naar de hoogspanningsstations bij Lelystad en Almere/Zeewolde bekijken we verschillende mogelijkheden. Als we een nieuw hoogspanningsstation bouwen, onderzoeken we een zoekgebied met daarin een vlak van vijftien hectare. Dit 'referentievlak' gebruiken we om de effecten te beoordelen. De precieze plek ligt nog niet vast. Binnen het zoekgebied is ruimte om te schuiven, als uit het onderzoek blijkt dat een andere plek binnen het zoekgebied beter is dan het referentievlak.

Alternatieven voor hoogspanningsstation Lelystad

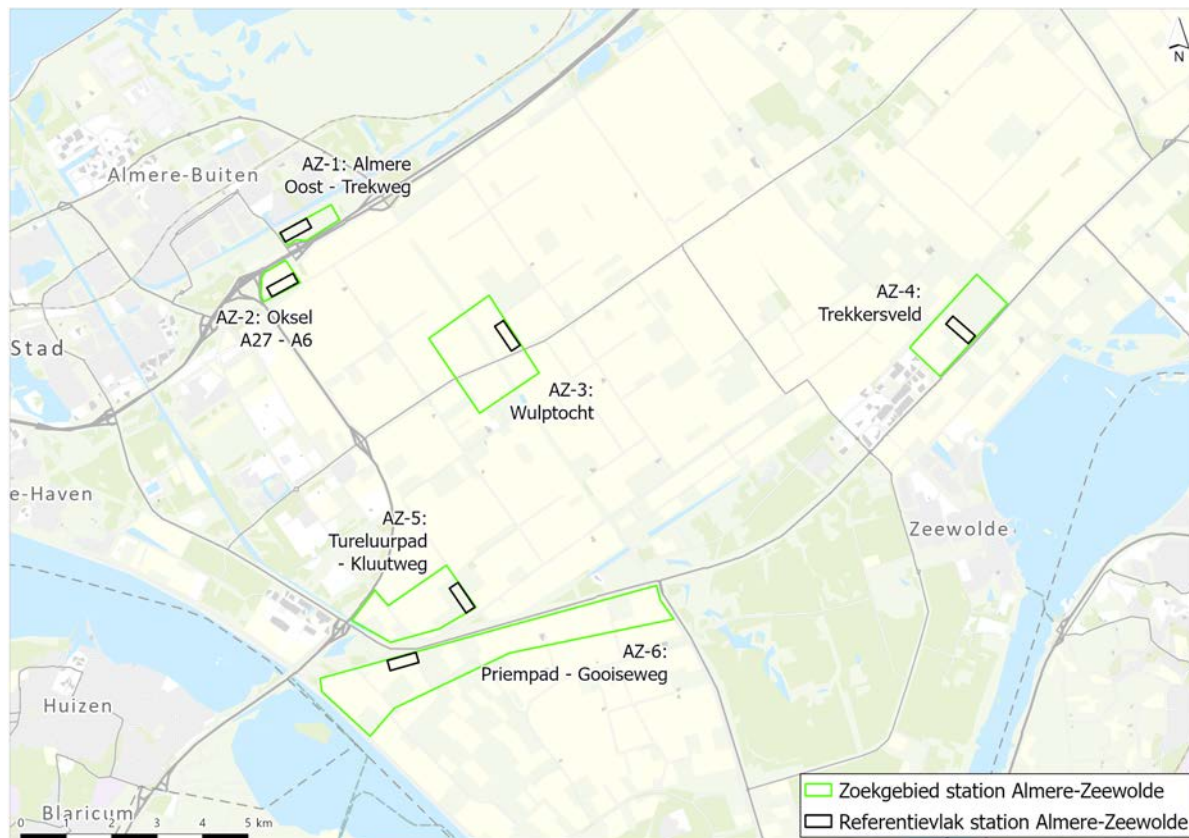
We onderzoeken of het bestaande hoogspanningsstation Lelystad kan worden uitgebreid om de nieuwe verbinding aan te sluiten op het hoogspanningsnet. Er is weinig ruimte, omdat het hoogspanningsstation tussen de IJsselmeerdijk en de A6 ligt. Daarom kijken we ook naar vier mogelijke plekken voor een nieuw hoogspanningsstation. Drie daarvan liggen langs de A6. De vierde ligt wat verder weg, bij natuurpark Lelystad. Aan de oostkant van die plek komt aan de Larserringweg ook een nieuw 150/20kV-hoogspanningsstation. Dat hoogspanningsstation hoort niet bij dit project.



Figuur 5.2 Alle alternatieven die voor hoogspanningsstation Lelystad onderzocht worden

Alternatieven hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Op de middellange termijn (rond 2030) moet het gehele 150 kV-net in Flevoland worden versterkt. Dit vereist ook een koppeling met het 380 kV-net. Tussen Almere en Zeewolde zoeken we daarom naar mogelijkheden voor een nieuw hoogspanningsstation. Hiervoor zijn zes locaties onderzocht. We gaan ervan uit dat het nieuwe hoogspanningsstation moet worden aangesloten op de bestaande of nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding. Niet alle combinaties zijn logisch, de keuze van een station en de lijn hangen samen.



Figuur 5.3 Alle alternatieven die voor het nieuwe hoogspanningsstation Almere-Zeewolde onderzocht worden

6. Belangrijkste conclusies uit het onderzoek

De nieuwe verbinding en de hoogspanningsstations hebben effecten op het milieu en de omgeving. We hebben onderzoek gedaan naar deze effecten. Omdat het projectgebied erg groot is, hebben we deze verdeeld in twee deelgebieden: het zuidelijke deel tussen Diemen en Lelystad en het noordelijke deel tussen Lelystad en Ens.

Voor het milieuonderzoek hebben we gekeken naar verschillende onderwerpen, namelijk bodem, water, natuur, landschap, cultuurhistorie en archeologie, veiligheid, leefomgeving en gezondheid, het gebruik van het gebied en duurzaamheid. We hebben ieder onderwerp verdeeld in meerdere deelonderwerpen. Het onderwerp water is bijvoorbeeld verdeeld in de deelonderwerpen ‘waterkwantiteit’ en ‘waterkwaliteit’. We hebben per deelonderwerp onderzocht welke effecten er kunnen zijn als de verbindingen en hoogspanningsstations in gebruik zijn genomen, maar ook welke effecten er tijdens de aanleg kunnen ontstaan.

Nadat we de effecten hebben onderzocht, hebben we deze per deelonderwerp een score gegeven. Dat hebben we met een beoordelingsschaal gedaan met een klasse-indeling die van sterk negatief (- -) tot sterk positief (+ +) gaat. Zo is goed te zien of de realisatie van de hoogspanningsverbinding en -stations het milieu slechter of juist beter maken vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie is de situatie zoals deze nu is, plus de veranderingen die al gepland zijn (bijvoorbeeld al geplande nieuwe woonwijken).

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
- -	sterk negatief effect	het effect zorgt voor een sterke verslechtering vergeleken met de referentiesituatie
-	negatief effect	het effect zorgt voor een verslechtering vergeleken met de referentiesituatie
0	geen of nauwelijks effect	geen of nauwelijks verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect	het effect zorgt voor een verbetering vergeleken met de referentiesituatie
++	sterk positief effect	het effect zorgt voor een sterke verbetering vergeleken met de referentiesituatie

Tabel 6.1 Overkoepelende maatlat met vijf categorieën

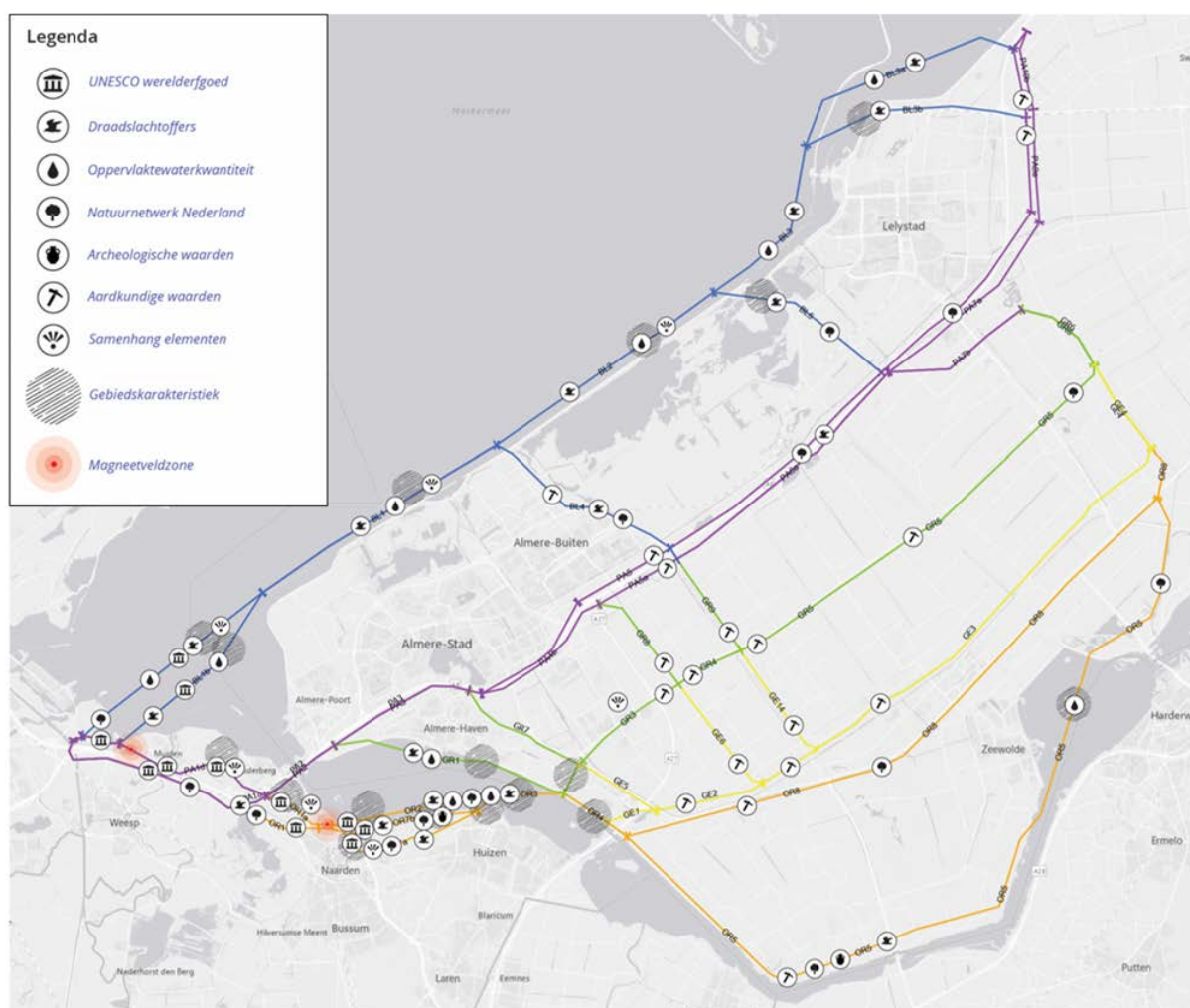
Het doel van het milieuonderzoek is om belangrijke informatie te geven over de effecten van het project op het milieu. Die informatie helpt de overheid om te kiezen welke route en stationslocaties het beste zijn (het voorkeursalternatief). In het onderzoek hebben we ook gekeken hoe we grote negatieve effecten kunnen voorkomen of verminderen. Bijvoorbeeld door de verbinding te verplaatsen binnen de corridor of door andere maatregelen die de gevolgen kleiner maken. Die noemen we mitigerende maatregelen.

6.1 Overzicht van de milieueffecten van de verbinding

De volgende paragrafen geven een overzicht van de milieueffecten en waar deze voor kunnen komen.

Effecten in deelgebied zuid (Diemen – Lelystad)

Onderstaande kaart laat een samenvatting zien van de sterk negatieve effecten van de alternatieven en toont de locaties waar deze effecten voornamelijk optreden. Na de afbeelding volgt een uitleg van de effecten. Deze uitleg beschrijft ook met welke maatregelen we de negatieve effecten kunnen voorkomen of verminderen. In de bijlage zijn de effecten in een tabel opgenomen.



Figuur 6.1 Sterk negatieve effecten indicatief op kaart voor onderzoeksalternatieven in deelgebied zuid (Diemen – Lelystad)

Bodem

Alternatieven Paars, Groen, Geel en Oranje hebben sterk negatieve effecten op de draagkracht van de bodem. De bodems hebben een groot risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Hierdoor kunnen masten instabiel worden. In het ontwerp kan hier rekening mee worden gehouden. Alternatieven Blauw-2, Paars en Geel scoren sterk positief op de bodemkwaliteit. Ze lopen door gebieden waar mogelijk vervuilde grond ligt. Als de bodems inderdaad vervuild zijn, moet de vervuilde grond worden verwijderd. Daardoor wordt de kwaliteit van de bodem beter.

Water

Alternatieven Geel en Oranje hebben sterk negatieve effecten op het grondwater. Doordat deze alternatieven waterwingebieden of grondwaterbeschermingsgebieden doorsnijden kan de kwaliteit veranderen. Ook kan bij deze alternatieven de kwantiteit (hoeveelheid) van het grondwater veranderen. Mogelijk nemen kwelstromen af door het doorsnijden van beschermende slecht-doorlatende lagen van de bodem. Bij een kwelstroom komt het grondwater naar boven. Bij veranderingen in de kwelstromen wordt het land op sommige plekken natter, of juist droger. Dit effect kan later waarschijnlijk hersteld worden. Alternatieven Blauw, Groen en Oranje hebben sterk negatieve effecten op het oppervlaktewater. Voor deze alternatieven is het nodig om hoek- of trekmasten te bouwen op een nieuw eiland in het IJsselmeer of Gooimeer. Deze masten krijgen veel kracht te verduren en hebben daarom een sterke fundering nodig. Hierdoor is er minder ruimte beschikbaar voor het water. In het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de Beleidslijn Grote Rivieren (Bgr) staat dat dit niet mag. Alle alternatieven hebben een negatief op de oppervlaktewaterkwaliteit. Dit komt omdat er bij de bouwwerkzaamheden op land bemaling van grondwater nodig is, wat misschien geloosd wordt in het oppervlaktewater. De kwaliteit van het water kan hierdoor op verschillende plekken tijdelijk veranderen. Bij bouwwerkzaamheden op het water kan vertroebeling ontstaan. Dat heeft tijdelijk een negatief effect op de kwaliteit van het water. Bij de bouwwerkzaamheden kunnen we maatregelen nemen om dit te voorkomen.

Natuur

De alternatieven voor deelgebied zuid hebben allemaal sterk negatieve effecten op de deelonderwerpen Natura 2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland (NNN) en beschermd- en bedreigde soorten. Alternatief Blauw-1 scoort negatief op houtopstanden, de overige alternatieven hebben een sterk negatief effect op Natura 2000-gebieden.

Bij alle alternatieven sterven veel vogels die horen bij Natura-2000 gebieden, doordat ze tegen hoogspanningsdraden vliegen. Dit noemen we draadslachtoffers. De 1%-drempel is een grens die bepaalt hoeveel extra vogels er mogen sterven -naast het natuurlijke sterfgetal- zonder dat het slecht is voor de vogelpopulatie. Als meer dan 1 % extra vogels van een bepaalde soort sterft, dan kan dat de soort bedreigen. Bij alternatief Blauw-2 wordt deze 1%-drempel voor de meeste soorten overschreden. Bij alternatief Paars-1 wordt deze voor de minste soorten overschreden. Plekken waar deze effecten voorkomen zijn: het IJsselmeer, de Randmeren, het Naardermeer en de Oostvaardersplassen.

Verder leiden alle alternatieven tot verlies van leefgebied binnen het NNN. De doorsnijding van NNN is bij alternatieven Oranje-1 en Paars-1 het grootst en het kleinst bij alternatieven Blauw-1 en Oranje-2. Gebieden die extra kwetsbaar zijn en moeilijk zijn te vervangen zijn leef-, broed-, en rustgebieden voor verschillende soorten vogels, en gebieden met bos. Deze worden door een nieuwe hoogspanningsverbinding minder geschikt. Dat geldt voor alle alternatieven, maar het minst voor Paars-1.

Alle alternatieven hebben sterk negatieve effecten op beschermde en bedreigde plant- en diersoorten, waaronder vleermuizen, vlinders, vogels en amfibieën. Dat komt bijvoorbeeld door verstoring door geluid, maar ook optische verstoring.

Naast de genoemde effecten hebben alternatieven Paars-1 en Oranje-2 ook sterk negatieve effecten op weide- en akkervogels, omdat de alternatieven voor een groot deel langs ganzenfoerageergebied en weidevogelleefgebied gaan.

Alle alternatieven doorsnijden bospercelen en bomenrijen. Paars-1 doorsnijdt veruit het meeste. Blauw-1 het minst.

Landschap

Alternatieven Paars en Geel volgen de grote structuren van het landschap zoals wegen (de A1, A6 en N305) en bestaande hoogspanningsverbindingen (tussen Diemen en Lelystad voor alternatief Paars). Alternatief Groen wijkt hier bij het Gooimeer vanaf. Alternatieven Blauw en Oranje wijken op diverse plekken af van de grote structuren van het landschap, en vormen hierdoor nieuwe doorsnijdingen. Dit is een sterk negatief effect. Alle alternatieven kennen diverse knikken in het tracé, of hebben masten nodig met verschillende hoogtes. Dit zorgt voor een onrustig landschapsbeeld. De kwaliteit van het tracé is negatief. Voor alternatief Oranje-1 is dat nog meer het geval. De kwaliteit van het tracé is sterk negatief. Dit leidt tot een erg onrustig landschapsbeeld.

Alternatieven Paars en Geel liggen parallel aan de grote wegen en huidige hoogspanningsverbinding. De toename aan infrastructuur kan het karakter van het gebied negatief beïnvloeden. Alternatieven Blauw, Groen en Oranje vormen nieuwe lijnen in het landschap. Dit is een sterk negatief effect op de openheid van het water van het IJsselmeer, het Gooimeer en de poldergebieden van de Hollandse Waterlinie. Verder heeft alternatief Blauw-1 sterk negatieve effecten op het open water rondom Fort Pampus, alternatief Blauw op de strakke kustlijn van Flevoland, alternatief Groen-1 op lanen die een belangrijk onderdeel zijn van de structuur van de Flevopolder rondom Almere, en alternatief Oranje alternatieven op het landschap rondom de Hollandse Waterlinie, de vestingsteden en forten.

Cultuurhistorie en archeologie

De alternatieven Paars, Groen en Oranje hebben negatieve effecten op het zicht op gemeentelijke monumenten of een beschermd stadsgezicht. Alternatieven Blauw-1, Paars, Groen, Geel en Oranje doorsnijden of passeren bomenrijen of oude dijken die cultuurhistorische waarde hebben. Alle alternatieven hebben sterk negatieve effecten op het UNESCO-werelderfgoed de Hollandse Waterlinie. Dit komt doordat

de alternatieven door het UNESCO-gebied heen lopen, en hiermee (de beleving van) kernkwaliteiten als de open polders en historische vestingsteden van de Hollandse Waterlinie beïnvloeden. Alle alternatieven hebben negatieve effect op aardkundige waarden. Aardkundige waarden zijn bijzondere kenmerken van het landschap zoals de bodem, stenen en vormen van land. Het aanleggen van een mast kan de bodem verstoren. Alle alternatieven hebben negatieve effecten op archeologie. Soms worden gebieden geraakt waarvan bekend is dat er archeologische resten liggen, of zijn het gebieden waar de verwachting is dat er misschien iets gevonden kan worden.

Veiligheid

Alternatieven Paars en Oranje-2 lopen relatief veel langs plekken waar veiligheidsrisico's zijn, bijvoorbeeld bij gasleidingen of gebouwen waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen. Als een mast omvalt, wat weinig voorkomt, kan er een gevaarlijke situatie ontstaan bij deze risicobronnen. De andere alternatieven, behalve alternatief Blauw-1, gaan ook langs dit soort plekken, maar minder lang. Er is een negatief effect.

Alternatieven Blauw, Groen-1 en Oranje scoren sterk negatief op nautische veiligheid (veiligheid voor de scheepvaart). Deze alternatieven lopen lang door het IJsselmeer of Gooimeer en over de hoofdvaarwegen. Er is een risico op botsingen van (recreatie)schepen met masten. Alternatieven Paars-1, Groen-1 en Oranje hebben sterk negatieve effecten op de veiligheid van dijken. De verbindingen kruisen de dijk. Als een mast omvalt kan de dijk verzwakt raken. Daardoor kan er een gevaarlijke situatie ontstaan. Hier moet in het ontwerp rekening mee gehouden worden.

Leefomgeving en gezondheid

Bouwwerkzaamheden zijn tijdelijk en vinden alleen plaats tijdens de werkzaamheden voor het aanleggen van de verbinding. Deze kunnen effecten veroorzaken op de luchtkwaliteit en geluid in de leefomgeving. Alternatief Blauw-1 heeft geen negatieve effecten op de leefomgeving. Alternatieven Paars-1, Groen-1 en Oranje hebben sterk negatieve effecten omdat er verschillende woningen binnen de zone liggen waarin de luchtkwaliteit achteruit kan gaan of geluid gehoord kan worden.

Andere effecten op leefomgeving en gezondheid zijn blijvend. Bij alternatieven Paars-1 en Oranje kunnen sterk negatieve effecten verwacht worden als de hoogspanningsverbinding in gebruik is genomen doordat er 10 tot 27 woningen of andere gevoelige gebouwen in de magneetveldzone van de verbinding liggen. Er zijn aanwijzingen dat mensen mogelijk meer kans hebben op leukemie als ze lange tijd dicht bij een hoogspanningslijn wonen. Er is nog geen wetenschappelijk bewijs dat het magnetisch veld echt leukemie veroorzaakt. TenneT zorgt er bij het vinden van een nieuw tracé voor dat er zo weinig mogelijk gebouwen in de magneetveldzone staan waarin mensen vaak of lang verblijven, zoals huizen en scholen. Bij de hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens is deze zone ongeveer 65 meter aan beide kanten van de verbinding. In de planuitwerkingsfase wordt bij de verdere uitwerking van het voorkeursalternatief bekeken of overlap met gevoelige bestemmingen vermeden kan worden. Het is nog niet aan te geven of dit gaat lukken, dat hangt van de verdere inpassing af. Als er gevoelige bestemmingen binnen de magneetveldzone komen te liggen, geldt het [aankoopbeleid](#).

Gebruiksfuncties

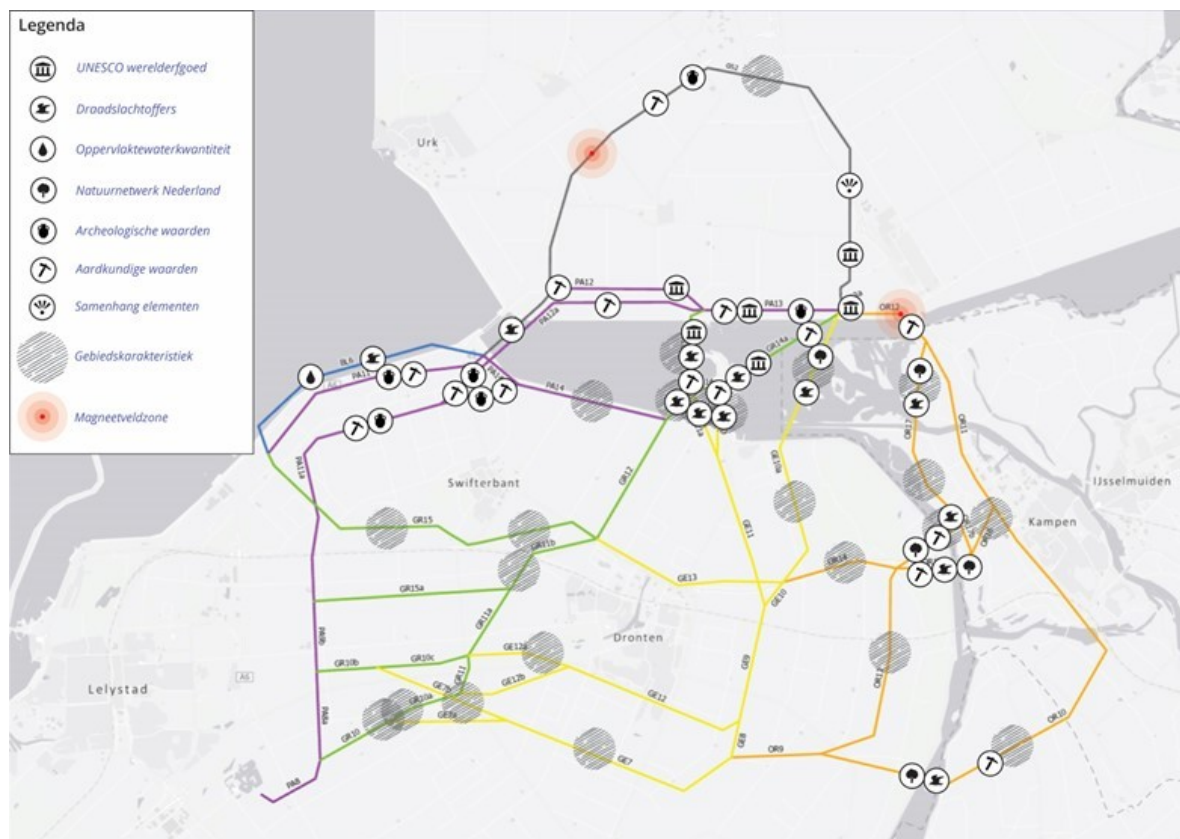
De alternatieven beïnvloeden de verschillende manieren waarop de grond wordt gebruikt. Op de plek waar de mast komt, kan de grond niet meer voor de oorspronkelijke functie worden gebruikt. Alternatieven Geel-1 en Oranje-2 leiden tot het meeste verlies van landbouwgrond door het plaatsen van masten. Alternatief Blauw-1 tot het minste. Onder de lijn en tot 35 meter aan beide kanten gelden hoogteregels voor onder andere het gebruik van (landbouw)apparatuur en -materiaal om contact met de draden te voorkomen. Dit gebied heet de belemmerde strook. Alternatieven Geel-1 en Oranje-2 leiden tot de meeste beperkingen voor de landbouw. Alternatief Blauw-1 tot de minste. De belemmeringenstrook leidt ook tot beperkingen voor bedrijven. Er mogen bij bedrijven binnen de strook geen gevaarlijke stoffen liggen. Alternatief Paars heeft de meeste beperkingen op bedrijven, zoals bijvoorbeeld bij het LAB bij Lelystad. De meeste zonneparken liggen binnen de belemmerde zone van alternatief Paars, hier moeten maatregelen genomen worden om bij de hoogspanningslijn te kunnen voor het onderhoud. Verder moet er voldoende afstand zijn tussen hoogspanningslijnen en windturbines. Alternatief Geel heeft het vaakst overlap met risicogebieden rondom windturbines. Deze windturbines moeten misschien verdwijnen. Alternatieven Paars-2 en Geel hebben de grootste effecten op recreatie: ze lopen het langst door recreatiegebieden. In de bijlage is opgenomen hoeveel hectare van de verschillende gebruiksfuncties per alternatief effecten kunnen verwachten. Hierin is te zien dat de meeste effecten op landbouw verwacht worden.

Duurzaamheid

Voor het bouwen van een hoogspanningsverbinding zijn materialen en machines nodig. Bij alternatief Paars-2 zijn de minste materialen en machines nodig. Bij alternatieven Blauw is de uitstoot van broeikasgassen door machines het grootst, omdat voor de bouwwerkzaamheden op water zwaardere machines nodig zijn. Bij alternatieven Blauw-1 en Oranje-1 zijn de meeste materialen nodig. Dit komt omdat voor alternatief Blauw-1 hogere masten nodig zijn, en alternatief Oranje-1 het langst is.

Effecten deelgebied noord (Lelystad – Ens)

Onderstaande kaart laat een samenvatting zien van de sterk negatieve effecten van de alternatieven en toont de plekken waar deze effecten voornamelijk optreden. Na de afbeelding volgt een uitleg van de effecten. Deze uitleg beschrijft ook met welke maatregelen we de negatieve effecten kunnen voorkomen of verminderen. In de bijlage zijn deze effecten in een tabel opgenomen.



Figuur 6.2 Sterk negatieve effecten indicatief op kaart voor onderzoeksalternatieven in deelgebied noord (Lelystad – Ens)

Bodem

Alternatieven Paars-2, Geel-2, Oranje en Grijs hebben sterk negatieve effecten op de draagkracht van de bodem. De bodems hebben een groot risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Hierdoor kunnen masten instabiel worden. Hier zijn maatregelen voor beschikbaar om dit te voorkomen. Alternatief Grijs met 2 lijnen heeft een positief effect op de bodemkwaliteit. Dit alternatief loopt door een gebied met mogelijke verontreiniging. De bodem moet hier schoongemaakt worden voordat de bouwwerkzaamheden starten.

Water

Alle alternatieven hebben negatieve effecten op het grondwater. Mogelijk nemen kwelstromen af door het doorsnijden van beschermende slecht-doorlatende lagen van de bodem. Bij een kwelstroom komt het grondwater naar boven. Bij veranderingen in de kwelstromen wordt het land op sommige plekken natter, of juist droger. Dit effect kan later waarschijnlijk goed hersteld worden. Ook de kwaliteit van het oppervlaktewater kan door de werkzaamheden veranderen. Dit komt omdat er bij de bouwwerkzaamheden op land bemaling van grondwater nodig is, wat misschien geloosd wordt in het oppervlaktewater. Voor alle alternatieven zorgt dit voor een negatief effect. Ook hiervoor kunnen maatregelen genomen worden om het effect te voorkomen. Alleen alternatief Blauw-1 heeft een sterk negatief effect op oppervlaktewaterkwantiteit.

Voor dit alternatief is het nodig om hoek- of trekmasten te bouwen op een nieuw eiland in het water. Deze masten krijgen veel kracht te verduren en hebben daarom een sterke fundering nodig. Hierdoor is er minder ruimte beschikbaar voor het water. Dat mag niet zomaar volgens het Bkl en de Bgr.

Natuur

Alternatieven Blauw, Paars-2, Groen, Geel en Oranje hebben sterk negatieve effecten op Natura 2000-gebieden. Dit zijn effecten als het verlies van leefgebied van dieren en planten en draadslachtoffers (vogels die tegen de hoogspanningsdraden aanvliegen). Bij alternatief Blauw neemt voornamelijk leefgebied af, met name bij het IJsselmeer. Het effect op draadslachtoffers is voor de onderzoeksalternatieven Blauw-1, Paars-1 en Grijs-1 iets minder groot dan bij de andere onderzoeksalternatieven. Bij Oranje-2 is het aantal draadslachtoffers veruit het grootst. Hier is ook het aantal soorten met overschrijding van de 1 %-drempel het hoogst. Bij alternatieven Paars-1 en Grijs zijn de effecten vergelijkbaar, maar minder groot. Deze scores negatief.

Alternatieven Geel en Oranje scoren sterk negatief op het deelonderwerp Natuurnetwerk Nederland (NNN). De alternatieven lopen door NNN-gebieden waarvan de natuur lastiger is te vervangen, omdat deze belangrijke natuurgebieden met elkaar verbinden. De overige alternatieven scoren negatief. Zij lopen door NNN-gebieden waar de natuur makkelijker is te vervangen.

Verder scoort alternatief Oranje ook sterk negatief op weide- en akkervogelgebieden. Alternatief Oranje-2 doorsnijdt ook een ganzenfoerageergebied.

Alle alternatieven doorsnijden een bosgebieden en bomenrijen. Alle alternatieven behalve alternatief Grijs scoren sterk negatief. Alternatief Grijs scoort sterk negatief, omdat deze de meeste bomen doorsnijdt.

Bij alternatieven Blauw, Paars-1, Oranje en Grijs zijn er mogelijk sterk negatieve effecten op beschermde dieren en planten. Dat komt vooral doordat er effecten zijn op zoogdieren, vleermuizen, vogels en vlinders.

Op bedreigde plant- en diersoorten scoren alternatieven Blauw, Paars-1, Oranje en Grijs sterk negatief. Bij Blauw komt dit door effecten op vleermuizen. Bij Oranje gaat het om effecten op vogels. Dit is bepaald op basis van het aantal bedreigde soorten dat bij een onderzoeksalternatief is waargenomen.

Landschap

Alternatieven Blauw, Paars en Grijs volgen de grote structuren van het landschap als grote wegen (de A6 en N50) en bestaande hoogspanningsverbinding tussen Lelystad en Ens. Alternatieven Groen, Geel en Oranje wijken hiervan af en vormen nieuwe doorsnijdingen van het open polderlandschap, vooral in de Flevopolder. Dit is een sterk negatief effect. Alle alternatieven kennen diverse knikken in het tracé, of hebben masten nodig met verschillende hoogtes. Dit is een negatief effect op de kwaliteit van het tracé, omdat dit voor een onrustig beeld zorgt. Voor alternatieven Groen, Geel en Oranje is dit zo groot, dat deze alternatieven een sterk negatief effect hebben.

Alternatieven Groen, Geel en Oranje vormen nieuwe lijnen in het landschap en komen daarbij langs windmolens. Dit is een sterk negatief effect op de openheid van het landschap en zorgt voor een rommelig beeld. Alternatief Blauw heeft een vergelijkbaar effect bij het IJsselmeer. Ook is bij dit alternatief een eiland nodig. Alternatief Paars-2 heeft sterk negatieve effecten op de openheid van het Ketelmeer. Alternatieven Paars-1 en Grijs bundelen met de A6 en zorgen voor negatieve effecten door een forse bundel van infrastructuur. Alternatieven Blauw, Paars-1, Groen-1 en Geel-2 die langs de zuidkant van Schokland lopen zorgen voor sterk negatieve effecten op het open landschap. Alternatief Oranje-1 heeft sterk negatieve effecten op het nationale landschap Kampereiland. Alternatief Grijs doorsnijdt belangrijke bomenrijen. Dat is een negatief effect.

Cultuurhistorie en archeologie

Alternatief Oranje-2 heeft negatieve effecten op het zicht op een rijksmonumenten in Kampen. Alternatieven Paars-2, Groen, Geel, Grijs en Oranje doorsnijden bomenrijen die al heel lang onderdeel zijn van het historische landschap. Dat is een negatief effect. In de Noordoostpolder is het historische landschap door de overheid benoemd als wederopbouwgebied van nationaal belang, omdat in het landschap nog duidelijk te zien is hoe de polderstructuur is opgebouwd. Alternatieven Blauw, Paars-1, Geel-2 en Groen-1 hebben sterk negatieve effecten op UNESCO-Werelderfgoed Schokland. Ze lopen door de contour van het werelderfgoed. Het plaatsen van een hoogspanningslijn voegt industriële objecten toe aan het open landschap. Ook kunnen beschermde archeologische resten die bij het werelderfgoed horen worden samengedrukt als er masten worden geplaatst. Alternatieven Paars-2, Geel-1, Groen-2 en Grijs hebben negatieve effecten. Ze lopen buiten de werelderfgoed contour van Schokland. Er worden geen archeologische resten beschadigd, maar er wordt wel een object toegevoegd aan het open landschap.

Alle alternatieven hebben negatieve effecten op aardkundige waarden. Aardkundige lagen in de bodem vertellen ons hoe het landschap in de loop van de tijd is gevormd, bijvoorbeeld door water, wind of ijs. Bij de aanleg van een mast wordt de bodem verstoord en gaat een deel van deze waardevolle lagen verloren.

Alternatieven Blauw, Paars, Groen-1, Geel-2 en Grijs hebben sterk negatieve effecten op archeologische waarden. Binnen de alternatieven liggen resten uit het verleden in de grond. Het aanleggen van de masten kan deze resten beschadigen. De andere alternatieven, behalve alternatief Oranje-2, hebben een negatief effect. De alternatieven lopen over gebieden waar een middelhoge of hoge kans is op het aantreffen van archeologische resten.

De andere alternatieven lopen door gebieden waar vondsten zijn gedaan, of waarvan verwacht wordt dat er iets in de bodem aanwezig is. Het aanleggen van masten kan deze archeologische sporen verstoren. Dat is een negatief effect.

Veiligheid

Alternatief Oranje-2 loopt parallel langs de N50. Hier worden soms gevaarlijke stoffen vervoerd. Als er een mast omvalt kan bij het vervoer van gevaarlijke stoffen een risico ontstaan. Dat is een negatief effect. Alternatieven Blauw, Paars-2 en Groen-2 scoren sterk negatief op nautische veiligheid (veiligheid voor de

scheepvaart). Deze alternatieven lopen het langst door het water en over hoofdvaarwegen. Daardoor hebben deze alternatieven het grootste risico op botsingen van (recreatie)schepen met masten. De andere alternatieven scoren negatief. Deze lopen ook over water en langs hoofdvaarwegen, maar minder lang. Het risico op gevaarlijke situaties is kleiner. Alternatieven Blauw, Paars, Oranje-1 en Grijs scoren negatief op de veiligheid van dijken. Ze lopen een tijdje langs een dijk. Hier moet aandacht zijn voor het veilig houden van de dijken.

Leefomgeving en gezondheid

Tijdens de bouw van de hoogspanningsverbinding kunnen bewoners last hebben van geluid bij alle alternatieven. Alleen bij alternatief Groen zijn geen negatieve effecten op de luchtkwaliteit te verwachten. Bij alternatieven Oranje en Grijs kan een sterk negatief effect ontstaan door magneetvelden. Dit komt doordat er tussen de 5 en 12 woningen in de buurt van de verbinding liggen. Er zijn aanwijzingen dat mensen mogelijk meer kans hebben op leukemie als ze lange tijd dicht bij een hoogspanningslijn wonen. Er is nog geen wetenschappelijk bewijs dat het magnetisch veld echt leukemie veroorzaakt. TenneT zorgt er bij het vinden van een nieuw tracé voor dat er zo weinig mogelijk gebouwen in de magneetveldzone staan waarin mensen vaak of lang verblijven, zoals huizen en scholen. Bij de hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens is deze zone ongeveer 65 meter aan beide kanten van de verbinding.

Gebruiksfuncties

De alternatieven beïnvloeden de verschillende manieren waarop de grond wordt gebruikt. Op de plek waar de mast komt, kan de grond niet meer voor de oorspronkelijke functie worden gebruikt. Alternatieven Geel-2, Oranje en Grijs leiden tot het meeste verlies van landbouwgrond door het plaatsen van masten. Alternatief Blauw tot het minste, omdat deze voor een deel over het IJsselmeer loopt. Onder de lijn en tot 35 meter aan beide kanten gelden hoogteregels voor onder andere het gebruik van (landbouw)apparatuur en -materiaal om contact met de draden te voorkomen. Dit gebied heet de belemmerde strook. Alternatieven Geel-2, Oranje-2 en een variant van alternatief Grijs met een dubbele mastenrij leiden tot de meeste beperkingen voor de landbouw. Verder moet er voldoende afstand zijn tussen hoogspanningslijnen en windturbines. Alternatieven Paars-2, Groen-1, Geel-1 en Oranje-2 hebben het vaakst overlap met risicogebieden rondom windturbines. De windturbines moeten misschien verdwijnen om plaats te maken voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. Alternatief Oranje-2 is de enige die door een recreatiegebied loopt.

Duurzaamheid

Voor het bouwen van een hoogspanningsverbinding zijn materialen en machines nodig. Bij alternatief Paars-1 zijn de minste materialen en machines nodig. Bij alternatief Blauw is de uitstoot van broeikasgassen door machines het grootst, omdat voor de bouwwerkzaamheden op water zwaardere machines nodig zijn. Bij alternatieven Blauw, Grijs-1 en Oranje-2 zijn meer materialen nodig dan bij andere alternatieven. Dit komt doordat voor alternatief Blauw hogere masten nodig zijn, en alternatieven Grijs-1 en Oranje-2 langer zijn. Voor alternatief Grijs-1 is er ook een mogelijkheid met dubbele mastenrij. Dat vraagt het meeste materiaal.

6.2 Milieueffecten van de hoogspanningsstations

Hieronder volgt een samenvatting van de effecten voor hoogspanningsstation Lelystad en hoogspanningsstation Almere-Zeewolde. In de bijlage zijn deze effecten in een tabel opgenomen.

Hoogspanningsstation Lelystad

Voor hoogspanningsstation Lelystad onderzochten we 5 mogelijke stationslocaties voor een 380 kV-station van 15 hectare. Onderstaande paragrafen beschrijven de effecten die hier verwacht kunnen worden.

Effecten op bodem

Bij stationslocaties L-0, L-1 en L-2 is er een groot risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Constructies kunnen daardoor verzakken. Bij de andere stations is er een minder groot risico. Bij het ontwerpen van de stations moet hiermee rekening mee worden gehouden. Bij de stationslocaties L-0 en L-2 denken we dat de bodem is vervuild. Als de bodem hier inderdaad vervuild is, moeten we deze schoonmaken. Daardoor wordt de kwaliteit van de bodem beter. Dat is een positief effect.

Effecten op water

Alle stationslocaties hebben negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater. De stationslocaties doorsnijden grondwaterbeschermingsgebieden of er zijn risico's voor de grondwaterkwaliteit. Ook moet de grond bij de aanleg van een station worden verhard. Daardoor stroomt regenwater sneller weg en kan het de grond niet intrekken. Verder kan het zijn dat er bij de aanleg van een station moet worden bemaald. Bij bemaling wordt grondwater opgepompt en op het oppervlaktewater geloosd. Dat kan de samenstelling van het oppervlaktewater veranderen.

Effecten op natuur

Stationslocatie L-0 heeft negatieve effecten op houtopstanden (groepen of rijen van bomen en struiken) en waarschijnlijk ook op beschermde plant- en diersoorten. Door stationslocatie L-0 uit te breiden moeten er namelijk bomen worden gekapt. Ook is de omgeving van deze stationslocatie waardevol voor verschillende in Nederland voorkomende planten- en diersoorten. Het is niet zeker dat deze soorten geen last zullen hebben van het uitgebreide station. Stationslocatie L-4 ligt op korte afstand van Natuurpark Lelystad. Het park is onderdeel van het Natuur Netwerk Nederland (NNN). Mogelijk heeft (het bouwen van) dit station negatieve effecten op de eigenschappen en waarden van dit gebied.

Effecten op landschap

Alle stationslocaties hebben een negatief effect op de kenmerken van het landschap. Ze liggen meestal aan de rand van bebouwing of wegen, aan de rand van het open polderlandschap. Door een hoogspanningsstation toe te voegen, wordt het open landschap minder open. Dat is vanaf sommige plekken in de polder goed te zien.

Effecten op Cultuurhistorie en Archeologie

Stationslocatie L-1 heeft negatieve effecten op archeologische waarden. De locatie ligt in gebied waar een goede kans bestaat op de aanwezigheid van resten uit het verleden in de bodem. Dat betekent dat hier resten uit het verleden in de grond kunnen zitten, die door de aanleg van het station beschadigd kunnen raken. Stationslocaties L-0, L-1 en L-2 hebben negatieve effecten op aardkundige waarden. Aardkundige lagen in de bodem vertellen ons hoe het landschap in de loop van de tijd is gevormd, bijvoorbeeld door water, wind of ijs. Bij het bouwen of uitbreiden van een station wordt de bodem verstoord en gaat een deel van deze waardevolle lagen verloren.

Effecten op Veiligheid

Bij stationslocatie L-0 onderzoeken we een uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad aan de noord- of zuidzijde. Een uitbreiding aan de noordzijde raakt een belangrijke beschermingszone van de primaire waterkering IJsselmeerdijk. Deze strook aan weerszijden van de kernzone draagt bij aan de stabiliteit van de waterkering. Beveiligingsmaatregelen, zoals een hekwerk of een aarden wal, zijn nodig rondom de uitbreiding van het station binnen een straal van 25 tot 50 meter. Deze maatregelen komen in de kernzone van de waterkering te liggen, hiervoor verleent het Waterschap Zuiderzeeland geen vergunning. Ook kan dit alternatief de door het waterschap geplande dijkversterking belemmeren. Dit is een sterk negatief effect.

Effecten op Leefomgeving en Gezondheid

Stationslocatie L-3 heeft negatieve effecten op de leefomgeving. 27 woningen liggen binnen de geluidszone van 300 meter van het station. Als het station in gebruik is, kunnen de transformatoren bromtonen veroorzaken.

Effecten op gebruiksfuncties

De stationslocaties L-1, L-3 en L-4 hebben effecten op landbouw. Als er een station komt op deze plekken, verandert het gebruik van het gebied. Het is dan geen landbouwgrond meer, maar een plek voor een hoogspanningsstation. Stationslocatie L-2 ligt binnen een locatie van het bedrijventerrein Bio Science Park Lelystad. Deze plek wordt door de universiteit van Wageningen gebruikt om proeven te doen. Door het station hier te bouwen kan de plek daar niet meer voor worden gebruikt. Voor deze stationslocatie moeten misschien ook twee windmolens verwijderd worden.



Figuur 6.3 Negatieve effecten op kaart aangeduid voor hoogspanningsstation Lelystad.

Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Voor hoogspanningsstation Almere-Zeewolde onderzochten we zes stationslocaties voor een 380 kV-station van 15 hectare. In onderstaande paragrafen geven we een samenvatting van de effecten die we verwachten.

Effecten op bodem

Bij stationslocaties AZ-1, AZ-2 en AZ-3 heeft de bodem een hoog risico op zetting. Zetting is wanneer de grond langzaam zakt of naar beneden beweegt. Constructies kunnen daardoor verzakken. Bij de andere stations is er een minder groot risico. Bij het ontwerpen van de stations moet hiermee rekening mee worden gehouden.

Effecten op water

Alle stationslocaties hebben negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater. De stationslocaties doorsnijden grondwaterbeschermingsgebieden of er zijn risico's voor de grondwaterkwaliteit. Ook moet de grond bij de aanleg van een station worden verhard. Daardoor stroomt regenwater sneller weg en kan het de grond niet intrekken. Verder kan het zijn dat er bij de aanleg van een station moet worden bemaald. Bij

bemaling wordt grondwater opgepompt en op het oppervlaktewater geloosd. Dat kan de samenstelling van het oppervlaktewater veranderen.

Effecten op natuur

Stationslocatie AZ-3 ligt voor een deel binnen de ecologische verbindingszone tussen het Horsterwold en de Oostvaardersplassen. Stationslocaties AZ-5 en AZ-6 liggen op korte afstand van het Horsterwold. Het Horsterwold is onderdeel van het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Mogelijk zijn er negatieve effecten op de eigenschappen en waarden van deze gebieden. Stationslocatie AZ-6 grenst aan het Natura-2000 gebied Eemmeer & Gooimeer. De aanleg en het gebruik van het hoogspanningsstation kunnen slecht zijn voor de natuur in dit gebied. Dit komt bijvoorbeeld door geluid, trillingen, licht en beweging van mensen en machines, vooral tijdens de bouw.

Effecten op landschap

Stationslocaties AZ-3 en AZ-5 hebben sterk negatieve effecten op de kenmerken van het landschap. Een hoogspanningsstation zou op deze locaties erg opvallen, omdat ze niet bij het open landschap eromheen passen. Daardoor beleef je het landschap minder als een open gebied. Bij stationslocaties AZ-1, AZ-2 en AZ-6 is dit effect kleiner. Deze scores negatief. Stationslocaties AZ-3 en AZ-5 hebben ook een negatief effect op belangrijke onderdelen van het landschap. In het gebied rondom deze locaties vormen die onderdelen samen een logisch geheel. Als je een station toevoegt, kun je minder goed zien dat deze onderdelen bij elkaar horen. passen onderdelen van het landschap goed bij elkaar.

Effecten op cultuurhistorie en archeologie

Stationslocatie AZ-6 heeft sterk negatieve effecten op archeologie. Een klein deel van deze locatie ligt op een archeologisch monument in de bodem. Dat betekent dat hier resten uit het verleden in de grond zitten, die door de aanleg van het station beschadigd kunnen raken. Alle stationslocaties hebben negatieve effecten op aardkundige waarden. Aardkundige lagen in de bodem vertellen ons hoe het landschap in de loop van de tijd is gevormd, bijvoorbeeld door water, wind of ijs. Bij het bouwen van een station wordt de bodem verstoord en gaat een deel van deze waardevolle lagen verloren.

Effecten op veiligheid

Er zijn geen effecten op veiligheid

Effecten op leefomgeving en gezondheid

Stationslocatie AZ-1 heeft tijdens de gebruiksfase een sterk negatief effect op de leefomgeving. Hoogspanningsstations bevatten onderdelen zoals transformatoren, die een bromtoon produceren. Binnen een straal van 300 meter rondom het hoogspanningsstation staan 58 woningen waar dit geluid in meer of mindere mate hoorbaar kan zijn in de gebruiksfase. Bij stationslocaties AZ-3, AZ-5 en AZ-6 is dit ook zo, maar staan er maar 1 of 2 woningen in de buurt van de stations. Bij stationslocatie AZ-3 staat er 1 woning in de buurt waarbij er in de aanlegfase hinder verwacht wordt van geluid en luchtkwaliteit.

Effecten op gebruiksfuncties

Alle stationslocaties hebben effecten op landbouw. Als er een station komt, verandert het gebruik van het gebied. Het is dan geen landbouwgrond meer, maar een plek voor een hoogspanningsstation.



Figuur 6.4 Negatieve effecten op kaart aangeduid voor hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Nieuwe informatie over de stations

Met nieuwe technische informatie hebben we na het opstellen van het rapport een duidelijker beeld gekregen van de hoe de stations eruit moeten komen te zien, passend bij de lijnen die nodig zijn.

De nieuwe én de bestaande lijnen tussen Diemen, Lelystad en Ens moeten worden aangesloten op het nieuwe station Almere-Zeewolde. Eerder dachten we dat alleen de bestaande óf de nieuwe lijn hierop aangesloten hoefde te worden. Dit zorgt niet voor een andere beoordeling op milieueffecten.

Ook is duidelijk geworden dat voor station Lelystad een groter station nodig is dan eerder gedacht. We waren uitgegaan van een station van 15 hectare groot. Nu is duidelijk dat het moet gaan om een station van ongeveer 35 hectare groot. Dit komt omdat er niet één maar twee stationsdelen nodig zijn op het nieuwe station. Ook is het voor het oplossen van het probleem belangrijk dat het nieuwe station zo dichtbij mogelijk bij de Maximacentrale komt. Hierdoor blijft alleen L-1 over als locatie.

We hebben bekeken of het grotere station voor andere of meer nadelige effecten zorgt. Op de milieuthema's bodem, natuur, landschap en veiligheid verwachten we geen grotere of nieuwe effecten. Voor milieuthema's water, cultuurhistorie & archeologie, gebruiksfuncties en duurzaamheid verwachten we meer nadelige effecten, doordat het station groter wordt van 15 hectare naar 35 hectare.

Bij het milieuthema leefomgeving & gezondheid verwachten we nieuwe nadelige effecten door het groter worden van het station. Hoogspanningsstations bevatten onderdelen zoals transformatoren, die een bromtoon produceren. Binnen een afstand van 300 meter rondom het hoogspanningsstation staan 3 woningen waar dit geluid (een beetje) hoorbaar kan zijn in de gebruiksfase. Nog 4 andere woningen liggen net buiten de afstand van 300 meter rondom het hoogspanningsstation.

6.3 Bepalende effecten voor een voorkeursbeslissing

Bij veel onderwerpen die we voor dit plan-MER onderzochten, zien we negatieve (-) of sterk negatieve (- -) effecten. Voor de keuze van een voorkeursalternatief is het belangrijk om twee dingen aan te tonen:

- 1 dat het voorkeursalternatief bijdraagt aan het doel: voldoende capaciteit voor het hoogspanningsnet in de toekomst; en
- 2 dat met het voorkeursalternatief voldaan kan worden aan de eisen vanuit de wet zodat straks de nodige vergunningen (toestemmingen) voor het project kunnen worden gekregen. Bij veel milieuonderwerpen speelt het krijgen van toestemming van de overheid die hier over gaat geen directe rol, maar bij enkele onderwerpen is dit wel het geval. Bij deze onderwerpen vormt de onzekerheid over het wel of niet kunnen krijgen van een vergunning een risico voor het project.

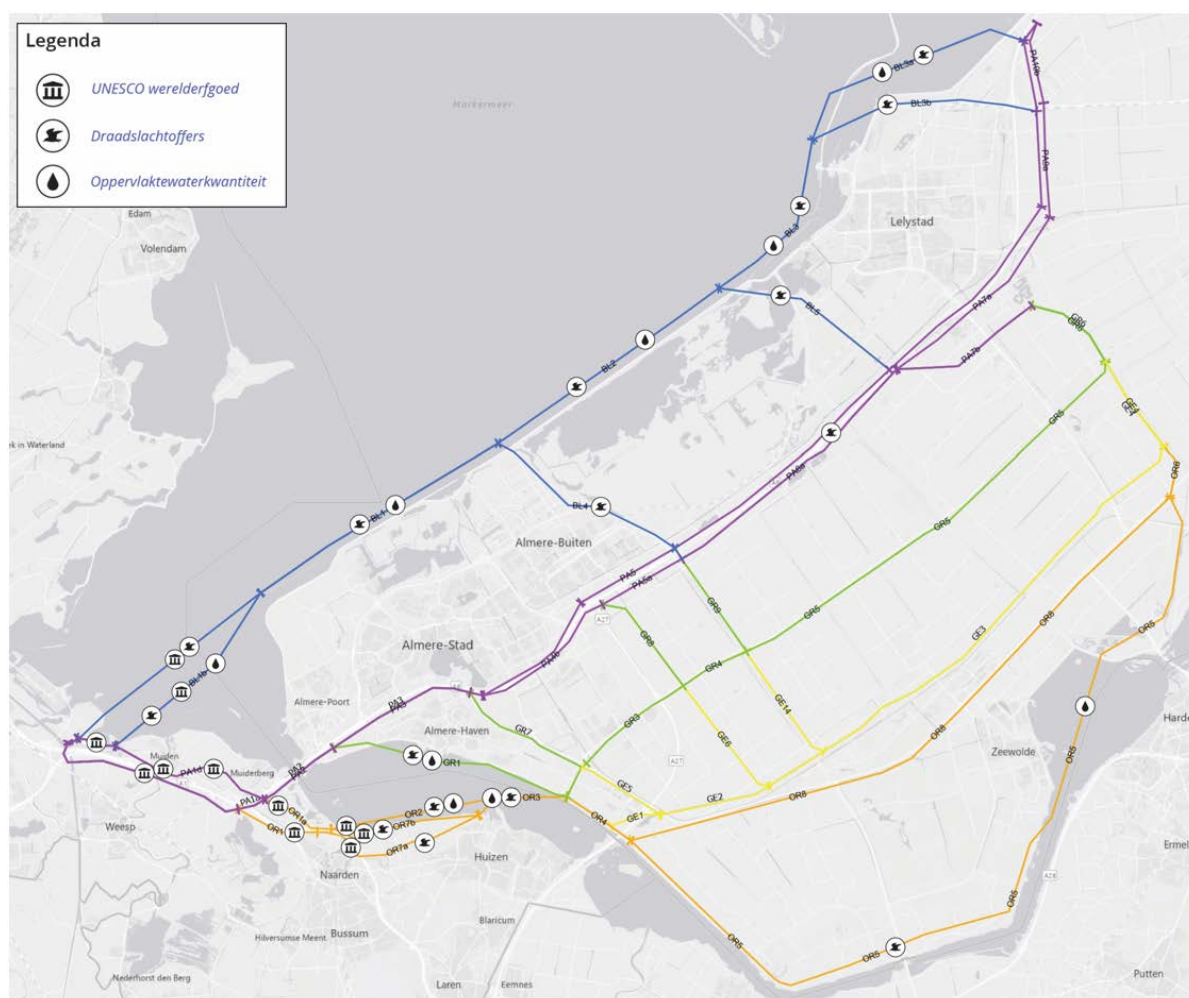
Voor de integrale effectanalyse (IEA) is het belangrijk om dit in beeld te brengen, omdat ze de keuze voor het voorkeursalternatief sterk beïnvloeden.

Drie bepalende effecten voor de voorkeursbeslissing:

- 1 **natuur: effect op Natura 2000-gebieden ('draadslachtoffers')**
Hoogspanningslijnen (elektriciteitsdraden) kunnen gevaarlijk zijn voor vogels. Soms vliegen ze tegen de draden aan en sterven ze. We noemen dat draadslachtoffers. Dit gebeurt vooral in gebieden met veel vogels, zoals het Markermeer, IJsselmeer, de Randmeren en de Oostvaardersplassen. Deze gebieden zijn onderdeel van Natura-2000. Dat is een netwerk van belangrijke natuurgebieden in Europa. In deze gebieden leven bijzondere planten en dieren die extra bescherming nodig hebben. Natura-2000 gebieden zijn heel streng beschermd door de Europese Unie. Als we een hoogspanningslijn door of langs zo'n gebied willen aanleggen, is het moeilijk om hier toestemming voor te krijgen. Als er alternatieven zijn met minder schade voor de natuur moeten we daarvoor kiezen;
- 2 **cultuurhistorie: effect op UNESCO Werelderfgoed**
Nederland is verplicht om gebieden met de UNESCO Werelderfgoedstatus goed te beschermen. Dit is afgesproken in het Werelderfgoedverdrag en in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). De staatssecretaris mag daarom geen toestemming geven voor een project dat belangrijke kenmerken van het Werelderfgoed beschadigt. Verschillende alternatieven hebben effecten op deze belangrijke kenmerken;
- 3 **water: effect op oppervlaktewaterkwantiteit**
Voor verschillende alternatieven (Zuid-Blauw-1, Zuid-Blauw-2, Zuid-Groen-1, Zuid-Oranje-1, Zuid-Oranje-2 en Noord-Blauw-1) moeten één of meerdere eilanden worden aangelegd in het

IJsselmeergebied. Deze eilanden zijn nodig om hoek- en trekmasten stevig neer te zetten. Deze masten krijgen veel kracht te verduren. In het Bkl en de Bgr staat dat het aanleggen van eilanden in het IJsselmeergebied niet zomaar mag. Hier is van af te wijken, maar onder strenge voorwaarden. Ook moet er gecompenseerd worden. Het is nog niet te zeggen of dit lukt.

De kaarten hieronder laten zien op welke plekken de drie genoemde effecten voor het zuidelijke deel (Diemen – Lelystad) en het noordelijke deel (Lelystad – Ens) van het onderzoeksgebied optreden. Voor deze bepalende effecten zijn weinig mitigerende maatregelen beschikbaar. Het is aan de staatssecretaris om te beslissen hoe met dit risico omgegaan wordt.



Figuur 6.5 Bepalende milieueffecten voor de voorkeursbeslissing, in deelgebied zuid



Figuur 6.6 Bepalende milieueffecten voor de voorkeursbeslissing, in deelgebied noord

7. Mitigerende maatregelen en onzekerheden in het onderzoek

In het milieuonderzoek kijken we op verschillende manieren hoe we de effecten van het project kunnen verminderen (mitigerende maatregelen). Als eerste zijn alternatieven onderzocht en vergeleken, en kunnen de effecten van het project verminderd worden door een alternatief te kiezen met minder milieueffecten. Daarnaast bekijken we of we de referentielijn binnen de corridor kunnen verschuiven om (sterk) negatieve effecten te verminderen of te voorkomen. Voor de hoogspanningsstations bekijken we of we het referentievlak binnen het zoekgebied kunnen verplaatsen. Dit soort aanpassingen noemen we 'optimalisaties'. De derde manier is om gebruik te maken van algemene mitigerende (verzachtende) maatregelen, bijvoorbeeld door anders te werken tijdens de aanleg of door technische aanpassingen aan de verbinding of het station te doen. Voorbeelden zijn: een ander type mast gebruiken (zoals een portaalmast), vogelflappen plaatsen, of bomen planten zodat de verbinding minder opvalt in het landschap.

Optimalisaties

Voor verschillende delen van de alternatieven brengen we optimalisaties in beeld die een sterk negatief effect kunnen verminderen. Vaak gaat het om een beperkte verschuiving van de referentielijn. Dat kunnen we doen om bijvoorbeeld een plek met archeologische resten te ontwijken of om een doorgang door het Natuurnetwerk Nederland op een minder kwetsbare plek te maken. Deze optimalisaties worden in de volgende fase meegenomen in het maken van een ontwerp (de planuitwerkingsfase).

Maatregelen

In hoofdstuk 6 is bij een aantal van de effecten al beschreven dat ze met maatregelen verminderd of voorkomen kunnen worden. Effecten op de draagkracht van de bodem kunnen bijvoorbeeld voorkomen worden door een ander type constructie voor de masten toe te passen. Effecten op de waterkwaliteit kunnen voorkomen worden door geen water te lozen in het oppervlaktewater. Dit type maatregelen worden ook meegenomen in het ontwerp in de volgende fase.

Daarnaast bekijken we mitigerende maatregelen die invloed kunnen hebben op de haalbaarheid van een voorkeursalternatief. Deze maatregelen zijn misschien nodig om een vergunning te krijgen. De twee belangrijkste worden hieronder beschreven, andere maatregelen zijn in het hoofdrapport plan-MER te lezen.

In beide deelgebieden is onderzocht of we de verbinding op sommige plekken *ondergronds* kunnen aanleggen. Dit doen we alleen als het écht niet anders kan én als uit verder onderzoek blijkt dat het technisch mogelijk is. Ondergrondse aanleg kan bijvoorbeeld nodig zijn om een vergunning te krijgen vanwege sterk negatieve effecten op Natura 2000-gebieden en UNESCO-Werelderfgoed. Voor Natura 2000-gebieden is dat vanwege vogels die tegen de draden kunnen vliegen (draadslachtoffers). Dit speelt vooral bij open water met een Natura 2000-status en rondom de Oostvaardersplassen. Bij UNESCO-werelderfgoed Hollandse Waterlinies gaat om gedeeltes van de verbinding bij de Noordpolder tussen Muiden en Muiderberg en bij Naarderversting. Voor het gedeelte ten zuiden van Schokland en omgeving zorgt ondergrondse aanleg niet per se voor minder nadelige effecten. Ondergrondse aanleg heeft daar effecten op de beschermde archeologie in de bodem. De archeologische waarden zijn onderdeel van de beschermde

UNESCO werelderfgoed status.

Voor effecten op Natura 2000-gebieden door draadslachtoffers is gekeken naar de werking van flappen en voorwerpen aan de hoogspanningslijnen. Deze *markeringen* maken de draden beter zichtbaar voor vogels, waardoor ze er minder tegen aan vliegen. Uit het onderzoek blijkt dat we hier nog te weinig over weten om dit toe te passen als maatregel. In de volgende fase moet dit verder worden onderzocht. Als in de volgende fase blijkt dat het project toch negatieve gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden, moeten we kijken of we maatregelen kunnen nemen om de schade aan de natuur op dezelfde of een andere plek goed te maken. Dit heet compensatie. Hiervoor zijn in de procedure nog twee stappen nodig:

- een Passende Beoordeling waarin we uitleggen wat de nadelige gevolgen zijn en of de mitigerende maatregelen voldoende werken. Als dit niet het geval is, is ook de volgende stap nodig;
- een ADC-toets waarin we beschrijven dat het niet lukt om het project te realiseren zonder nadelige gevolgen voor de natuur, dat het wel noodzakelijk is om het project te realiseren, en welke compensatiemaatregelen we nemen.

Onzekerheden in het onderzoek of beperkte beschikbaarheid van informatie

In het milieuonderzoek wordt regelmatig gesproken over mogelijke effecten. Voor veel effecten weten we nog niet precies of en hoe ze op zullen treden. Dit komt omdat er nog onzekerheid is over de locatie van masten, onzekerheid over de manier waarop de lijnen en stations aangelegd gaan worden, en onzekerheid over hoe het milieu eruit zal zien in de toekomst als de werkzaamheden plaatsvinden. Vanwege deze onzekerheid weten we ook nog niet of mitigerende maatregelen voldoende ingezet kunnen worden om effecten te voorkomen. In de planuitwerkingsfase worden deze onzekerheden verder ingevuld met het maken van een ontwerp, verder onderzoeken en toepassen van mitigerende maatregelen, het uitvoeren van verdiepende onderzoeken zoals veldonderzoeken en een nieuwe beoordeling van de milieueffecten in een project-MER.

8. Waar is meer informatie te vinden?

Voor de nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens zijn al verschillende rapporten gemaakt. Ook worden in deze samenvatting andere documenten genoemd die opgesteld zijn. Daarnaast is een projectwebsite beschikbaar met kaarten en meer informatie.

De staatssecretaris van Klimaat en Groene Groei neemt, in overeenstemming met de Minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) de beslissingen in de procedure. Zij zijn 'bevoegd gezag'. Informatie over de procedure van het project vindt u daarom op de website van RVO: [bureau energieprojecten](#). Hier leest u welke stappen er nodig zijn voordat de aanleg kan beginnen. Ook de documenten waar u op kunt reageren en een reactieformulier of telefoonnummer vindt u op deze website. Eerder zijn op deze website al gepubliceerd: het voornemen, de NRD, een participatieplan en de eerste onderzoeksresultaten. Nu vindt u daar ook het volledige plan-MER en de deelrapporten per milieuonderwerp.

Op [onze website](#) vindt u inhoudelijke informatie over het project. Hier ziet u een tijdslijn, antwoorden op veelgestelde vragen en kaarten waar u op in kunt zoomen. Ook informeren wij u via deze website over nieuws rondom het project en informatiebijeenkomsten die er aan komen.

Bijlage: effecttabellen

In onderstaande tabellen is een overzicht opgenomen van alle effectbeoordelingen. De eerste twee tabellen gaan over de milieueffecten van de hoogspanningsverbinding. De laatste twee tabellen gaan over de milieueffecten van de hoogspanningsstations.

Voor een aantal effecten, zoals gebruiksfuncties, hanteren we geen plussen of minnen. In plaats daarvan tonen we in de tabel de mate van doorsnijding of overlap van de betreffende functies met de nieuwe hoogspanningsverbinding. Voor het onderwerp leefomgeving en gezondheid tonen de aantallen tussen haakjes achter de plussen en minnen in de tabel het aantal objecten dat binnen de belemmeringszones liggen van de onderzoeksalternatieven.

Totaaloverzicht van alle milieueffecten voor de onderzoeksalternatieven in deelgebied zuid (Diemen – Lelystad)

	Z-Blauw-1	Z-Blauw-2	Z-Paars-1	Z-Paars-2	Z-Groen-1	Z-Geel-1	Z-Oranje-1	Z-Oranje-2
Bodem								
(water)bodemkwaliteit	+	++	++	++	0	++	+	+
draagkracht: risico op zetting	-	-	--	--	--	--	--	--
Water								
grondwaterkwantiteit	-	-	-	-	-	--	--	--
grondwaterkwaliteit	-	-	-	-	-	--	--	--
oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	-	-	-	-	-	-
oppervlaktewaterkwantiteit	--	--	0	0	--	0	--	--
Natuur								
Natura 2000-gebieden	--	--	--	--	--	--	--	--
NNN en overige waardevolle gebieden	--	--	--	--	--	--	--	--
weide- en akkervogels buiten het NNN	0	0	--	0	-	0	0	--
houtopstanden	-	--	--	--	--	--	--	--
beschermde soorten	--	--	--	--	--	--	--	--
bedreigde soorten	--	--	--	--	--	--	--	--
Landschap								
landschappelijk hoofdpatroon (tracéniveau)	--	--	0	0	-	0	--	--
kwaliteit tracé (tracéniveau)	0	-	-	-	-	-	--	-
gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	--	--	-	-	--	-	--	--
specifieke elementen en hun samenhang (lijnniveau)	--	--	--	0	--	0	--	--
Cultuurhistorie en archeologie								
historische (steden)bouw	0	0	-	-	-	-	-	-
historische geografie	0	-	-	-	-	-	-	-
UNESCO-werelderfgoed	--	--	--	--	--	--	--	--
aardkundige waarden	-	--	--	--	--	--	--	--

	Z-Blauw-1	Z-Blauw-2	Z-Paars-1	Z-Paars-2	Z-Groen-1	Z-Geel-1	Z-Oranje-1	Z-Oranje-2
archeologische waarden	-	-	--	-	--	-	--	-
Veiligheid								
externe veiligheid	0	-	--	--	-	-	-	--
nautische veiligheid	--	--	0	0	--	0	--	--
waterveiligheid	0	0	--	0	--	0	--	--
Leefomgeving en gezondheid								
geluidsgevoelige objecten en - gebieden (realisatiefase)	0	- (9)	- (115)	- (15)	-- (117)	- (26)	- (48)	-- (179)
gevoelige objecten in magneetveldzone (gebruiksfase)	0	0	-- (23)	- (3)	- (3)	- (4)	-- (10)	-- (27)
luchtkwaliteit (realisatiefase)	0	0 (1)	-- (65)	- (6)	-- (22)	- (5)	-- (25)	-- (106)
Gebruiksfuncties								
overlap met recreatieve bestemmingen (ha)	16	13	21	38	31	36	31	2
overlap met werkfuncties (ha)	9	6	22	19	1	11	8	15
oppervlakteverlies landbouwareaal door masten (ha)	0,12	0,78	0,87	0,90	1,39	2,34	1,62	2,25
doorsnijding landbouwgrond (ha)	8	76	85	93	131	222	126	209
effect op windturbines (aantallen)	0	3	1	4	6	21	8	10
effect op zonneparken (ha)	0	0	6	8	1	1	1	5

Totaaloverzicht van alle milieueffecten voor de onderzoeksalternatieven in deelgebied noord (Lelystad – Ens)

	N-Blauw-1	N-Paars-1	N-Paars-2	N-Groen-1	N-Groen-2	N-Geel-1	N-Geel-2	N-Oranje-1	N-Oranje-2	N-Grijs-1
Bodem										
(water)bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0/+
draagkracht: risico op zetting	-	-	--	-	-	-	--	--	--	--
Water										
grondwaterkwantiteit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
grondwaterkwaliteit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oppervlaktewater(kwaliteit)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
oppervlaktewaterkwantiteit	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Natuur										
Natura 2000-gebieden	--	-	--	--	--	--	--	--	--	-
NNN en overige waardevolle gebieden	-	-	-	-	-	--	--	--	--	-
overige waardevolle gebieden buiten het NNN	0	0	-	0	-	0	0	--	--	0
houtopstanden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	N-Blauw- 1	N-Paars- 1	N-Paars- 2	N-Groen- 1	N- Groen-2	N- Geel-1	N- Geel-2	N-Oranje- 1	N-Oranje- 2	N-Grijs- 1
beschermde soorten	--	--	-	-	-	-	-	--	--	--
bedreigde soorten	--	--	-	-	-	-	-	--	--	--
Landschap										
landschappelijk hoofdpatroon	0	0	-	--	--	--	--	--	--	-
kwaliteit tracé (tracéniveau)	-	-	-	--	--	--	--	--	--	-
gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	--	-	--	--	--	--	--	--	--	--
specifieke elementen en hun samenhang (lijnniveau)	--	--	-	--	-	0	--	--	-	- / --
Cultuurhistorie en archeologie										
historische (steden)bouw	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
historische geografie	0	0	-	-	-	-	-	-	-	- / --
UNESCO-werelderfgoed	--	--	-	--	-	-	--	0	0	-
aardkundige waarden	--	--	--	--	-	--	-	--	-	--
archeologische waarden	--	--	--	--	-	-	-	-	0	--
Veiligheid										
externe veiligheid	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
nautische veiligheid	--	-	--	-	--	-	-	-	-	-
waterveiligheid	-	-	-	0	0	0	0	-	0	-
Leefomgeving en gezondheid										
geluidsgevoelige objecten en -gebieden (realisatiefase)	- (21)	- (21)	- (16)	- (9)	- (12)	- (17)	- (10)	- (34)	- (36)	- / - (21/35)
gevoelige objecten in magneetveldzone (gebruiksfase)	0	0	- (1)	- (2)	0	- (2)	- (2)	-- (5)	-- (6)	- / -- (4/12)
luchtkwaliteit (realisatiefase)	- (12)	- (12)	- (5)	0 (4)	0 (1)	- (9)	- (5)	- (19)	-- (21)	- / - (11/17)
Gebruiksfuncties										
overlap met recreatieve bestemmingen (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	<1	0
overlap met werkfuncties (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
oppervlakteverlies landbouwareaal door masten (ha)	0,72	1,18	1,21	1,33	1,21	1,45	2,23	1,94	2,72	2,17 / 3,70
doorsnijding landbouwgrond (ha)	76	121	161	138	131	148	217	194	258	185 / 311
effect op windturbines (aantallen)	0	0	8	5	2	7	0	7	2	0
effect op zonneparken (ha)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Totaaloverzicht van alle milieueffecten voor de onderzoeksalternatieven van stationslocatie Lelystad

Onderwerp	Deelonderwerp	L-0	L-1	L-2	L-3	L-4
Bodem	(water)bodemkwaliteit	+	0	+	0	0
	draagkracht: risico op zetting	--	--	--	-	-
Water	grondwaterkwantiteit	0	0	-	-	0
	grondwaterkwaliteit	-	-	-	-	-
	oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	-	-	-
	oppervlaktewaterkwantiteit	-	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0
	NNN en overige waardevolle gebieden	0	0	0	0	-
	houtopstanden	-	0	0	0	0
	beschermde soorten	-	0	0	0	0
	bedreigde soorten	0	0	0	0	0
Landschap	gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	-	-	-	-	-
	specifieke elementen en hun samenhang (lijnniveau)	0	0	0	0	0
Cultuurhistorie en archeologie	historische (steden)bouw	0	0	0	0	0
	historische geografie	0	0	0	0	0
	UNESCO-werelderfgoed	0	0	0	0	0
	aardkundige waarden	-	-	-	0	0
	archeologische waarden	0	-	0	0	0
Veiligheid	externe veiligheid	0	0	0	0	0
	nautische veiligheid	0	0	0	0	0
	waterveiligheid	--	0	0	0	0
Leefomgeving en gezondheid	geluidsgevoelige objecten en -gebieden (realisatiefase)	0	0	0	0	0
	geluidseffecten (gebruiksfase)	0	0	0	- (27)	0
	gevoelige objecten in magneetveldzone (gebruiksfase)	0	0	0	0	0
	luchtkwaliteit (realisatiefase)	0	0	0	0	0
Gebruiksfuncties	overlap met recreatieve bestemmingen (ha)	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha
	overlap met werkfuncties (ha)	0 ha	0 ha	11 ha	0 ha	0 ha
	doorsnijding landbouwgrond (ha)	0 ha	15 ha	0 ha	15 ha	15 ha
	effect op windturbines (aantallen)	0	0	2	0	0
	effect op zonneparken (ha)	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha	0 ha

Totaaloverzicht van alle milieueffecten voor de onderzoeksalternatieven van stationslocatie Almere-Zeewolde

Onderwerp	Deelonderwerp	AZ-1	AZ-2	AZ-3	AZ-4	AZ-5	AZ-6
Bodem	(water)bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0
	draagkracht: risico op zetting	--	--	--	-	-	-
Water	grondwaterkwantiteit	-	0	-	0	-	-
	grondwaterkwaliteit	-	-	-	-	-	-
	oppervlaktewaterkwaliteit	-	-	-	-	-	-
	waterveiligheid	-	-	-	-	-	-
Natuur	Natura 2000-gebieden	0	0	0	0	0	-
	NNN en overige waardevolle gebieden	0	0	-	0	-	-
	weide- en akkervogels buiten het NNN	0	0	0	0	0	0
	houtopstanden	0	0	0	0	0	0
	beschermde soorten	0	0	0	0	0	0
	bedreigde soorten	0	0	0	0	0	0
Landschap	gebiedskarakteristiek (lijnniveau)	-	-	--	0	--	-
	specifieke elementen en hun samenhang (lijnniveau)	0	0	-	0	-	0
Cultuurhistorie en archeologie	historische (steden)bouw	0	0	0	0	0	0
	historische geografie	0	0	0	0	0	0
	UNESCO-werelderfgoed	0	0	0	0	0	0
	aardkundige waarden	-	-	-	-	-	-
	archeologische waarden	0	0	0	0	0	--
Veiligheid	externe veiligheid	0	0	0	0	0	0
	nautische veiligheid	0	0	0	0	0	0
	waterveiligheid	0	0	0	0	0	0
Leefomgeving en gezondheid	geluidsgevoelige objecten en -gebieden (realisatiefase)	0	0	0 (1)	0	0	0
	geluidseffecten (gebruiksfase)	-- (58)	0	- (1)	0	- (1)	- (2)
	gevoelige objecten in magneetveldzone (gebruiksfase)	0	0	0	0	0	0
	luchtkwaliteit (realisatiefase)	0	0	0 (1)	0	0	0
Gebruiksfuncties	overlap met recreatieve bestemmingen (ha)	0	0	0	0	0	0
	overlap met werkfuncties (ha)	0	0	0	0	0	0
	doorsnijding landbouwgrond (ha)	15ha	15ha	15ha	15ha	15ha	15ha
	effect op windturbines (aantallen)	0	0	0	0	0	0
	effect op zonneparken (ha)	0	0	0	0	0	0