

AUTEUR L. Talens
GOEDGEKEURD DOOR A.M. Springer-Rouwette MSc

CLASSIFICATIE C1 - Public Information
DATUM 15 september 2023
VERSIEDATUM 15 september 2023
PAGINA 1 van 69
REFERENTIE 134304-6.5/23-014.713
MERIDIAN NUMMER 002.902.20 1213670

380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen - Ens

Tweede concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Inhoudsopgave

0. Leeswijzer tweede concept-notitie reikwijdte en detailniveau	4
1. Inleiding	6
1.1 Aanleiding voor en status van deze tweede concept-NRD	6
1.2 Samenvatting aanpassingen in de tweede concept-NRD	7
1.3 Een nieuwe hoogspanningsverbinding	9
1.4 Proces op hoofdlijnen	12
1.5 Samenhang met andere documenten	13
2. Het voornemen: wat wil TenneT ontwikkelen?	15
2.1 Opgave en doelstelling	15
2.2 Het huidige elektriciteitsnet	18
2.3 Waaruit blijkt dat er een knelpunt is?	21
2.4 Wat is er eerder al onderzocht?	22
3. Onderzoeksalternatieven	24
3.1 Hoe ziet het onderzoeksgebied eruit?	24
3.2 Ontwikkeling van alternatieven	29
3.3 Vooronderzoeken naar haalbaarheid onderzoeksalternatieven	31
3.4 De onderzoeksalternatieven voor tracés en hoogspanningsstations	33
4. Aanpak milieueffectbeoordeling	39
4.1 Referentiesituatie	39
4.2 Beoordelingskader	41
4.3 Wijze van beoordelen	48
4.4 Mastkeuze	48
5. Integrale effectanalyse	50
6. Welke procedures doorlopen we?	53
6.1 Projectprocedure	56
6.2 Participatie, zienswijzen en advies in de eerste stappen van de verkenningsfase	58
6.3 Zienswijzen NRD	59
7. Literatuur	61

Bijlage 1 Termenlijst	62
Bijlage 2 Notitie Onderzoeksalternatieven	69

0. Leeswijzer tweede concept-notitie reikwijdte en detailniveau

Voor u ligt de tweede concept versie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (tweede concept-NRD) voor de aanleg van een nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens. Voorliggend document is een vervolg op een eerder concept-NRD, dat in het voorjaar van 2023 ter inzage heeft gelegen voor reacties, zienswijzen en adviezen. Dit tweede concept-NRD ligt van 6 oktober tot en met 16 november 2023 ter inzage. Iedereen kan op de notitie reageren door het indienen van een zienswijze binnen de boven genoemde periode.

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau geeft de afbakening van het uit te voeren onderzoek naar de milieueffecten van de voorgenomen nieuwe hoogspanningsverbinding en de alternatieven hiervoor (het onderzoeksplan). De publicatie van de Notitie Reikwijdte en Detailniveau is daarmee ook de eerste formele stap in de procedure voor de milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure).

De resultaten van de inspraak, de adviezen van de betrokken regionale overheden en voortschrijdend inzicht uit een aantal vooronderzoeken en nadere uitwerking hebben geleid tot aanpassingen van de onderzoeksalternatieven. Deze aanpassingen zijn beschreven in voorliggend tweede concept-NRD en de bijbehorende Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA).

In de leeswijzer hieronder staat aangegeven waar in voorliggend document de voorgestelde aanpassingen hebben geleid tot wijzigingen ten opzichte van de eerste gepubliceerde concept-NRD.

Hoofdstuk	Welke informatie bevat dit?	Wijziging ten opzichte van eerste concept-NRD
1. Inleiding	- de beschrijving van het project en het proces op hoofdlijnen - het doel van deze notitie - de samenhang met andere documenten	Toelichting aanleiding en status tweede concept-NRD in 1.1, samenvatting aanpassingen in 1.2
2. Het voornemen: wat wil TenneT ontwikkelen?	- de opgave en doelstelling van het project - de huidige situatie: hoe is het elektriciteitsnet opgebouwd en wat is precies het knelpunt? - een terugblik op eerder onderzochte oplossingen voor het knelpunt	Wijziging opgave aansluiting hoogspanningsstation Lelystad in paragraaf 2.1. Verder geen inhoudelijke wijziging
3. Onderzoeksalternatieven	- de omschrijving van het onderzoeksgebied - toelichting op hoe de alternatieven zijn ontwikkeld - de toelichting op de Nadere Analyse kansrijkheid Natura 2000 en de strategische Heritage Impact Assessment (HIA) - de beschrijving van de onderzoeksalternatieven	Toelichting op uitgevoerde vooronderzoeken in 3.3. Gewijzigd overzicht onderzoeksalternatieven in 3.4, inclusief onderbouwing aanpassingen
4. Aanpak milieueffectbeoordeling	- de referentiesituatie - het beoordelingskader voor de effectbeoordeling en de wijze van beoordelen	Geen inhoudelijke wijziging
5. Integrale effectanalyse	- de Integrale Effectanalyse om tot het voorkeursalternatief te komen	Geen inhoudelijke wijziging

6. Welke procedures doorlopen we?	- de procedures die we doorlopen - de manier van participatie - waarover en op welke manier u kunt u inspreken	Actualisering procedurestappen voor de tweede terinzagelegging
7. Literatuurlijst	- de gebruikte literatuur voor deze concept-NRD	HIA toegevoegd

1. Inleiding

1.1 Aanleiding voor en status van deze tweede concept-NRD

Aanleiding

Van 10 maart tot en met 20 april 2023 heeft de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (concept-NRD) voor een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens ter inzage gelegen. Daarin is een voorstel gedaan voor de te onderzoeken tracé-alternatieven (verder te noemen: 'onderzoeksalternatieven') en de wijze waarop deze in het kader van de op te stellen Milieueffectrapport (MER) en Integrale Effectanalyse (IEA) onderzocht gaan worden. Ook is in deze periode de concept-NRD voorgelegd aan de betrokken bestuursorganen van de regionale overheden en aan de Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.)¹ voor advies.

De resultaten van de inspraak, de uitgebrachte adviezen en voortschrijdend inzicht uit de vooronderzoeken en de verdere uitwerking hebben geleid tot aanpassingen van de onderzoeksalternatieven, zie paragraaf 1.2. Dit tweede concept-NRD en de bijbehorende Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA) beschrijft deze aanpassingen en de onderbouwing.

Status

Om alle bestuursorganen, omwonenden en andere belanghebbenden op een volwaardig manier te betrekken bij de voorgestelde aanpassingen in het onderzoeksvoorstel, is op advies van de betrokken regionale overheden, besloten om de NRD opnieuw als (tweede) concept te publiceren en ter inzage te leggen. Dit met de mogelijkheid voor iedereen om een zienswijze in te dienen en dan met name gericht op de voorgestelde aanpassingen.

Verwerking ingekomen reacties op eerste concept-NRD

De ingekomen reacties op het eerste concept-NRD zijn opgenomen en beantwoord in een Nota van Antwoord, welke gepubliceerd is samen met dit tweede concept van de NRD. De reacties hebben niet geleid tot aanpassingen van de onderzoeksaanpak. Ook zijn er geen onderzoeksalternatieven afgevallen. De zorgen en aandachtspunten die in de reacties zijn geuit, hebben wel geleid tot tekstuele aanpassingen en/of worden meegenomen in de komende fase van het proces; de uitwerking en onderzoeken voor het MER en de IEA.

Commissie m.e.r.-advies

De aandachtspunten die de Commissie m.e.r. heeft meegegeven in haar advies worden meegenomen in de uitwerking en onderzoeken voor het MER. De hoofdpunten zijn:

- zorg in het MER voor een overzicht van de diverse concurrerende ruimteclaims in het plangebied voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en weeg dit mee in de integrale afweging;

¹ De Commissie m.e.r. is onafhankelijk en adviseert over de inhoud en kwaliteit van het MER.

- geef in het MER een goede onderbouwing voor de selectie van de onderzochte alternatieven en varianten voor het tracé van de hoogspanningsverbinding en de locatie van de hoogspanningsstations;
- beschrijf in het MER de mogelijkheden ten aanzien van het ondergronds brengen van de verbinding, de keuze tussen vakwerk- en wintrackmasten en wat de opkomst van DC-technologie (gelijkstroom/wisselstroom) kan betekenen;
- besteed aandacht aan de effecten van de alternatieven en varianten op de natuur, het landschap, het cultureel erfgoed, de volksgezondheid en de gebruiksfuncties;
- focus in de alternatievenuitwerking op het beperken van de gevolgen;
- ga in op de totstandkoming en gevolgen van het voorkeursalternatief.

Vooronderzoeken naar haalbaarheid alternatieven

Na publicatie van de eerste concept-NRD zijn, parallel aan de ter inzage legging, twee vooronderzoeken uitgevoerd naar de mogelijke impact van de verschillende onderzoeksalternatieven op de beschermde natuurgebieden (Natura 2000) en op historisch cultureel erfgoed (UNESCO Werelderfgoed) in het studiegebied. Dit om te verkennen of de alternatieven op voorhand juridisch haalbaar lijken. Gelijktijdig met deze vooronderzoeken is een start gemaakt met de verdere uitwerking van de onderzoeksalternatieven uit de eerste concept-NRD.

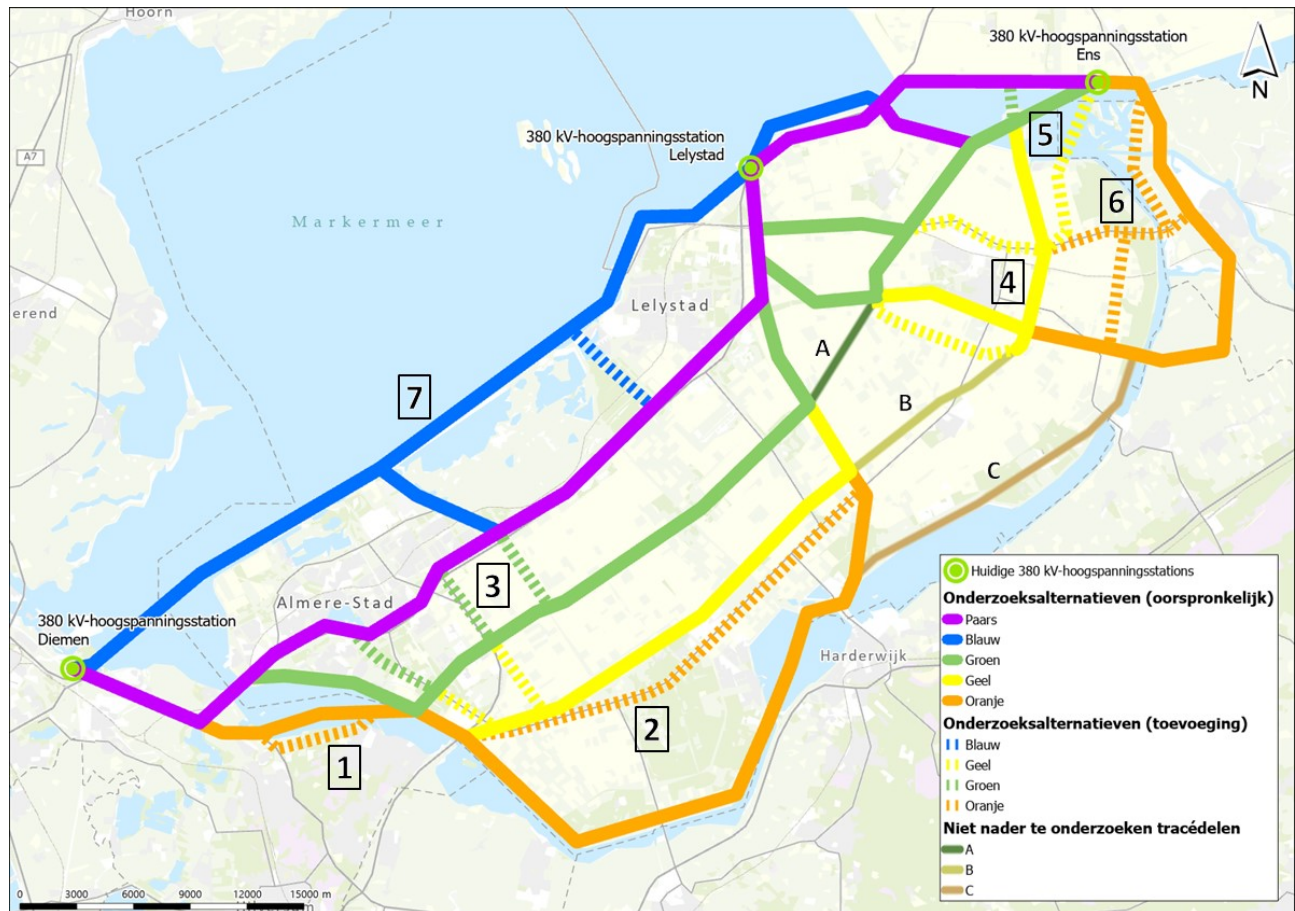
Naar aanleiding van de binnengekomen zienswijzen, reacties uit het proces met de betrokken overheden en voortschrijdend inzicht uit de vooronderzoeken wordt voorgesteld een aanpassing te doen in de te onderzoeken alternatieven. Daarbij gaat het vooral om het toevoegen van een aantal varianten aan de onderzoeksalternatieven. Er zijn geen onderzoeksalternatieven geschrapt. De thema's en aspecten waarop de onderzoeksalternatieven in het MER en/of de integrale effectanalyse (IEA) beoordeeld en vergeleken gaan worden, zijn in de tweede concept-NRD evenmin gewijzigd.

Paragraaf 1.2 geeft een samenvatting van de doorgevoerde aanpassingen. Een uitgebreide beschrijving en onderbouwing van alle aanpassingen is opgenomen in paragraaf 3.4 en bijlage 2: [Notitie Onderzoeksalternatieven \(NOA\)](#).

In de stap tussen de eerste en tweede concept-NRD is het ruimtelijk kwaliteitskader aangevuld voor de delen van het projectgebied in Overijssel en Gelderland. Samen met de tweede concept-NRD en de geactualiseerde NOA is ook deze geactualiseerde versie van het ruimtelijk kwaliteitskader gepubliceerd. Inzichten daaruit zijn meegenomen in de aanvulling van de onderzoekalternatieven

1.2 Samenvatting aanpassingen in de tweede concept-NRD

Figuur 1.1 toont de aanpassingen van de onderzoeksalternatieven ten opzichte van de eerste concept-NRD. Na de figuur volgt een korte toelichting op de aanpassingen. Als u wilt weten wat de genoemde aanpassingen precies inhouden en waarom deze zijn doorgevoerd, kunt u verder lezen in paragraaf 3.4 of in hoofdstuk 8 van de Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA).



Figuur 1.1 Overzicht aangepast voorstel onderzoeksalternatieven

Genummerde aanpassingen onderzoeksalternatieven (figuur 1.1)

- 1 extra variant van het oranje onderzoeksalternatief langs het Gooimeer over land tot aan Huizen, met kortere oversteek over water;
- 2 extra variant van het oranje onderzoeksalternatief in de zuidoosthoek van Flevoland met een kortere route buiten de kustzone;
- 3 extra te onderzoeken verbindingen in oostelijk Flevoland (tussen Almere en Zeewolde) tussen de onderzoeksalternatieven paars, groen en geel;
- 4 extra te onderzoeken verbindingen rondom Dronten tussen de onderzoeksalternatieven groen, geel en oranje;
- 5 extra varianten voor de oversteek van het Ketelmeer voor het gele en groene onderzoeksalternatief, via het IJsselooog en ten oosten daarvan;
- 6 extra variant van het oranje onderzoeksalternatief bij Kampen met een meer noordelijke oversteek naar Overijssel en een route op meer afstand van de woonkern;
- 7 alternatief blauw door het Markermeer wordt als volwaardig alternatief onderzocht in het MER, inclusief nieuw verbindingsstuk tussen onderzoeksalternatieven blauw en paars ter hoogte van Lelystad).

Overige aanpassingen op de kaart met onderzoeksalternatieven (figuur 1.1)

- in de eerste versie van de concept-NRD waren de onderzoeksalternatieven vanuit de principes van doorlopende lijnen volledig doorgetrokken vanaf het hoogspanningsstation Diemen naar hoogspanningsstation Ens. Omdat de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens sowieso via een nieuw hoogspanningsstation bij Lelystad moet lopen, is het onwaarschijnlijk dat gekozen wordt voor een route die gebruik maakt van de tracédelen die zijn aangeduid met de letters A, B en C in figuur 1.1 in het midden van het zoekgebied. Deze tracédelen worden daarom niet verder uitgewerkt en onderzocht in de effectstudies voor het MER en IEA;
- in verband met de leesbaarheid van de kaart met onderzoeksalternatieven, zijn de tracédelen die in de eerste concept-NRD grijs ingekleurd waren om de verbindingroutes van en naar hoogspanningsstation Lelystad weer te geven, nu met kleur aangeduid als onderdeel van de onderzoeksalternatieven. De tracédelen zijn inhoudelijk ongewijzigd gebleven.

Aanpassing voornemen hoogspanningsstation Lelystad

In de eerste concept-NRD is beschreven dat onderdeel van het voornemen is een uitbreiding van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad óf de realisatie van een nieuw hoogspanningsstation Lelystad. Op basis van nadere analyse is duidelijk geworden dat er onvoldoende ruimte is voor een uitbreiding op of direct aangrenzend aan het bestaande hoogspanningsstation. Het aangepast voornemen omvat daarom de realisatie van een nieuw hoogspanningsstation Lelystad. Hoofdstuk 3.4 geeft een nadere toelichting.

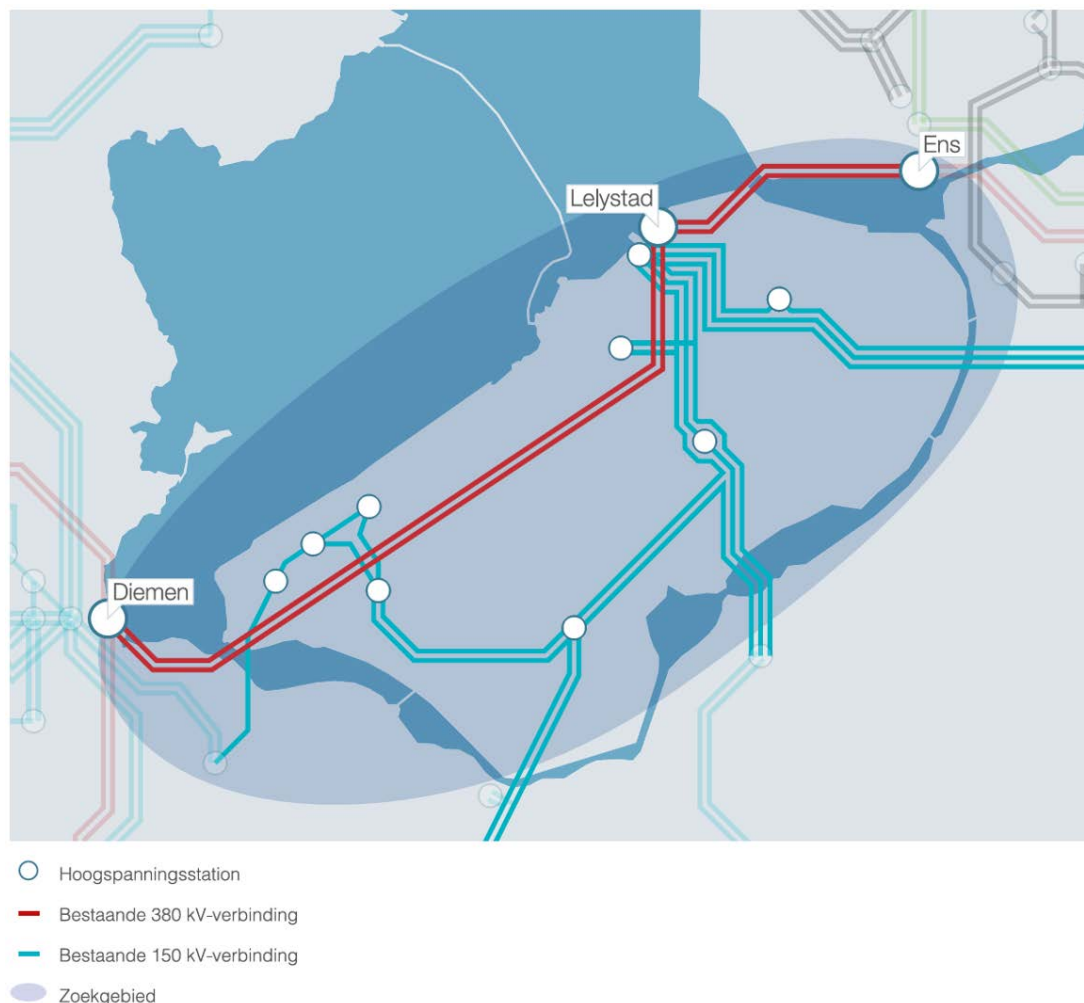
1.3 Een nieuwe hoogspanningsverbinding

De energietransitie is in volle gang. Op zee komen windmolenparken, op land veranderen landbouwgronden in zonneparken. En ook in onze directe omgeving zien we steeds meer elektrische auto's, zonnedaken en warmtepompen. Elektriciteit is voor steeds meer mensen een eerste levensbehoefte. Om al deze ontwikkelingen te faciliteren hebben we een betrouwbaar elektriciteitsnet nodig dat altijd beschikbaar is. In Nederland zorgen TenneT en de regionale netbeheerders ervoor dat elektriciteit vervoerd wordt van de plek waar het opgewekt wordt naar de plek waar consumenten en bedrijven deze gebruiken. Zoals in de huiskamer of op kantoor.

Het Nederlandse elektriciteitsnetwerk moet aangepast en uitgebreid worden om de ontwikkelingen vanuit onder andere de energietransitie blijvend te kunnen faciliteren. We moeten bestaande verbindingen geschikt maken voor meer transportcapaciteit, nieuwe verbindingen aanleggen en meer hoogspanningsstations bouwen. Hiermee kunnen we het transport van elektriciteit door Nederland en de afvoer van en doorstroming op 'onderliggende' regionale elektriciteitsnetten garanderen en verbeteren. Deze verbouwing is in volle gang en tegelijk nog maar net begonnen.

De afgelopen jaren is de capaciteit van de bestaande hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens vergroot. TenneT heeft berekend dat, ondanks deze uitgevoerde capaciteitsvergroting, de transportcapaciteit van deze 380.000 volt (hierna: 380 kilovolt 'kV') hoogspanningsverbinding na 2030 onvoldoende is. Een verdere capaciteitsvergroting van de bestaande

verbinding is niet mogelijk. Daarom is een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding nodig tussen de hoogspanningsstations Diemen en Ens, met een aansluiting in de buurt van het bestaande hoogspanningsstation Lelystad. Op de [website](#) is meer informatie te vinden over de nut en noodzaak. Verder in deze concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gebruiken we hiervoor de term ‘nieuwe verbinding’. Het gebied waarin gezocht wordt voor deze nieuwe verbinding is in figuur 1.2 weergegeven.



Figuur 1.2 Globaal aangegeven zoekgebied voor de nieuwe verbinding

TenneT is de initiatiefnemer voor de aanleg van de nieuwe verbinding. De minister voor Klimaat en Energie (K&E) is samen met de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) op grond van de Rijkscoördinatieregeling het bevoegd gezag voor de besluitvorming over de ruimtelijke inpassing van de nieuwe verbinding. De minister voor K&E coördineert ook de vergunningverlening.

Waar de nieuwe verbinding tussen de hoogspanningsstations komt te staan, is nog niet bekend. Dit volgt uit de ruimtelijke verkenning. Dat is de eerste fase van de ‘projectprocedure’ waar de publicatie van de

voorliggende concept-Notitie Reikwijdte en Detailniveau ook onderdeel van is. In [paragraaf 1.4](#) leest u op hoofdlijnen wat de projectprocedure inhoudt.

Naast de ruimtelijke verkenning voor een nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens is er ook een verkenning naar een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Die verbinding maakt geen onderdeel uit van deze verkenning. Uiteraard willen we, daar waar de tracés bij elkaar komen, beide verkenningen zowel inhoudelijk als procesmatig goed op elkaar afstemmen. Daarnaast is op 7 juli 2023 de aanleg van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Vierverlaten en de Eemshaven afgerond en in gebruik genomen.

Context van het project: meervoudige ruimteclaims

Ruimte is schaars in Nederland en de druk op die schaarse grond neemt steeds meer toe. Zowel op rijks- als regionaal niveau spelen vele opgaven met een ruimteclaim binnen het onderzoeksgebied voor de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding. De verschillende opgaven en functies ‘concurreren’ om dezelfde ruimte. Het gaat hierbij onder andere om:

- verstedelijking: het onderzoeksgebied kent een grote woningbouwopgave en Almere is aangewezen als één van de grote verstedelijkingslocaties in Nederland (NOVEX woningbouw locatie);
- voedselvoorziening: het landbouwgebied in Flevoland is hierin van groot belang;
- diverse programma's en projecten waarin ruimte wordt gezocht voor verschillende functies die raken aan of overlappen met het zoekgebied, zoals: RRAAM/Almere 2.0, Perspectief Oostflank MRA, MIRT-onderzoek Amsterdam Bay Area, MRA Verstedelijkingsstrategie, de IJmeerverbinding, een MIRT-onderzoek naar de Lelylijn en natuurontwikkelingsprojecten Oostvaardersoevers en Nieuwe Natuur Schokland.

Er is een integrale benadering nodig om alle opgaven een plek te geven. Binnen Flevoland trekken Rijk en regio daarom gezamenlijk op in de doorontwikkeling van de provincie, onder andere met het opstellen van een Strategische Agenda Flevoland (SAF). De SAF introduceert geen nieuwe projecten maar formuleert een gemeenschappelijk (rijk en regio) ontwikkelperspectief en acties ter uitvoering ervan. De SAF heeft ook sterke raakvlakken met de ruimtelijke puzzel die gemaakt wordt in het kader van de NOVEX: de Nationale Omgevingsvisie Extra. De NOVEX is een programma met als doel om tot uitvoering en zo nodig tot aanscherping van de nationale omgevingsvisie te komen. Binnen deze context speelt het project 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Ens. Ook dit project vraagt ruimte. In de verkenning en planuitwerking is het nodig om de ontwikkeling van de hoogspanningsverbinding integraal uit te werken en af te wegen binnen de hier geschetste context. Daarbij kijken we ook naar mogelijkheden om opgaven mee te koppelen of te combineren.

1.4 Proces op hoofdlijnen

De aanleg van een nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding kan gevolgen hebben voor de omgeving en het milieu. Daarom doen we onderzoek naar de gevolgen van de aanleg met een zogenaamde Integrale Effectanalyse (IEA). Hierin onderzoeken we wat de gevolgen zijn voor de omgeving, de ruimtelijke kwaliteit, de technieken die worden gebruikt en de uitvoerbaarheid en complexiteit daarvan, de toekomstvastheid, de kosten per route en het milieu. De gevolgen voor het milieu onderzoeken we in een milieueffectrapport.

Voorafgaand aan het onderzoek naar de milieueffecten is deze concept-NRD opgesteld.

In deze paragraaf leest u in het kort welke processtappen we zetten om tot een nieuwe verbinding te komen.

In [paragraaf 6.1](#) krijgt u hierover meer uitleg.

Projectprocedure

Voor de aanleg van de nieuwe verbinding doorlopen we de projectprocedure uit de Omgevingswet. De Omgevingswet treedt 1 januari 2024 in werking. Als dit niet het geval is of als de invoering opnieuw wordt uitgesteld, dan blijft de huidige wetgeving gelden en blijft de Rijkscoördinatieregeling van toepassing. Deze heeft dezelfde vereisten, alleen de publicatie van het voornemen en het voorstel voor participatie zijn aanvullend onder de Omgevingswet.

De projectprocedure bevat een aantal stappen waarin we van grof naar fijn werken.

- stap 1 is het publiceren van een kennisgeving met daarin het voornemen voor dit project en het voorstel voor het participatieproces. Dit is in september 2022 gebeurd;
- na de publicatie van de kennisgeving zijn we begonnen met de verkenning (stap 2). Het project is nu in deze verkenningfase. We hebben daarvoor een concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau opgesteld. Daarna hebben we met een nadere analyse Natura 2000 ('voortoets' genoemd in het vorige concept) en met een strategische Heritage Impact Assessment (zie voor uitleg over deze beide onderzoeken [paragraaf 3.3](#)) onderzocht welke van de alternatieven ([paragraaf 3.4](#)) voldoende kansrijk en haalbaar zijn om verder uit te werken en te onderzoeken. Dat heeft, in combinatie met input uit zienswijzen, geleid tot deze tweede concept-NRD. Hierna volgt de verdere uitwerking van de alternatieven en de onderzoeken die nodig zijn om de integrale afweging te kunnen doen om één alternatief te kiezen: het voorkeursalternatief. Die keuze maken de minister van K&E en minister voor VRO en dat gebeurt mede op basis van het advies van de regionale overheden;
- de minister voor K&E en de minister voor VRO leggen in de voorkeursbeslissing (stap 3) vast welk voorkeursalternatief we verder uitwerken in de planuitwerkingsfase. In de voorkeursbeslissing staat wat de resultaten zijn van de uitgevoerde verkenning, hoe we omgaan met mogelijke oplossingen die door derden zijn aangedragen en de adviezen die deskundigen hebben gegeven. Daarnaast is beschreven hoe de participatie verlopen is. Dus hoe burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen zijn betrokken. De ministers nemen de voorkeursbeslissing naar verwachting eind 2024. De definitieve voorkeursbeslissing volgt medio 2025;
- in de planuitwerkingsfase van het project (stap 4) volgt meer onderzoek en de uitwerking van het voorkeursalternatief. Het kan zijn dat het voorkeursalternatief meerdere varianten omvat. In dit geval wordt elk van deze varianten in de planuitwerkingsfase nader technisch uitgewerkt en nader onderzocht om uiteindelijk te komen tot een definitief tracé en stationslocaties;

- de resultaten van de planuitwerkingsfase leggen we vast in een projectbesluit (stap 5). Meer hierover leest u in [paragraaf 6.1](#).

Milieueffectrapportage

Een milieueffectrapportage (afgekort als m.e.r.) is een procedure met als doel het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de voorbereiding en vaststelling van besluiten. Dit gebeurt door de milieugevolgen van een plan of project transparant en objectief door experts te laten onderzoeken en in beeld te brengen. Dat wordt vastgelegd in een rapport: het milieueffectrapport (afgekort met de hoofdletters MER). Een m.e.r.-procedure is altijd gekoppeld aan een (ruimtelijk) besluit. Voor dit project is dat eerst het besluit over het voorkeursalternatief (voorkeursbeslissing) en uiteindelijk het projectbesluit over de planuitwerkingsfase (lees hoofdstuk 6 voor een meer uitleg hierover).

Omdat in de verkenningsfase een voorkeursbeslissing wordt genomen over een m.e.r.- (beoordelings)plichtige activiteit, volgt uit de Omgevingswet de verplichting om de m.e.r.-procedure te doorlopen en een zogenoemd plan-MER op te stellen. Ook geldt de m.e.r.-plicht voor dit project omdat een passende beoordeling opgesteld moet worden in het kader van de Wet natuurbescherming, vanwege significante effecten op Natura 2000-gebieden. Een passende beoordeling moet uitgevoerd worden als negatieve significante effecten van een ingreep (in dit geval de aanleg en gebruik van een nieuwe hoogspanningsverbinding) op beschermde Natura 2000-gebieden niet bij voorbaat zijn uit te sluiten. Dit is het geval voor meerdere onderzoeksalternatieven.

Ook in de planuitwerkingsfase van het project is de opstelling van een milieueffectrapport nodig. Dan gaat het om een zogenaamd project-MER. Dit is nodig voor projecten in kolom 2 van bijlage V bij het Omgevingsbesluit. In dit geval gaat het om de 'aanleg van een bovengrondse hoogspanningsleiding met een spanning van 220 kV of hoger en langer dan 15 kilometer'. Het project-MER bevat de beoordeling van milieueffecten van het voorkeursalternatief.

1.5 Samenhang met andere documenten

De Notitie Reikwijdte en Detailniveau hangt samen met onderstaande documenten die in het kader van de nieuwe verbinding Diemen-Ens opgesteld zijn.

Notitie Onderzoeksalternatieven

De Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA) is een bijlage bij de Notitie Reikwijdte en Detailniveau. De Notitie Onderzoeksalternatieven presenteert de alternatieven die in het plan-MER onderzocht worden en beschrijft hoe tot deze alternatieven is gekomen. Ook gaat de NOA uitgebreider in op de aanpassingen die zijn doorgevoerd aan de onderzoeksalternatieven ten opzichte van de eerste concept-NRD.

Voornemen project

Het voornemen voor dit project is in september 2022 gepubliceerd, samen met het voorstel voor participatie. Een actualisatie van het participatieplan, het bijbehorende participatieverslag en een reactienota (met daarin

de antwoorden op de ingekomen reacties op het voornemen en voorstel voor participatie) heeft samen met het eerste concept-NRD ter inzage gelegen.

Voorstel voor participatie

Het voorstel voor het te doorlopen participatieproces is in september 2022 gepubliceerd samen met het voornemen voor het project. Een actualisatie van het participatieplan, het bijbehorende participatieverslag en een reactienota (met daarin de antwoorden op de ingekomen reacties op het voornemen en voorstel voor participatie) heeft samen met het eerste concept-NRD ter inzage gelegen. Het participatieplan is ten behoeve van voorliggend tweede concept-NRD nogmaals geactualiseerd. Dit geactualiseerde participatieplan ligt opnieuw ter inzage voor reacties.

Ruimtelijk kwaliteitskader

Om ruimtelijke kwaliteit mee te wegen in de ontwikkeling, uitwerking en beoordeling van de alternatieven is een ruimtelijk kwaliteitskader opgesteld. De principes uit het ruimtelijk kwaliteitskader zijn gebruikt om al aan de voorkant richting te geven aan de alternatievenontwikkeling en landschappelijke inpassing van de nieuwe hoogspanningsverbinding, en om de alternatieven na uitwerking te beoordelen.

2. Het voornemen: wat wil TenneT ontwikkelen?

In dit hoofdstuk leest u wat het doel en de opgave van het project is en waarom er een nieuwe verbinding nodig is. Na een toelichting op de opgave en doelstelling in [paragraaf 2.1](#) leest u in [paragraaf 2.2](#) het functioneren van het huidige elektriciteitsnet in Nederland. [Paragraaf 2.3](#) gaat dieper in op de gesignaleerde knelpunten op het specifieke traject tussen Diemen en Ens. In [paragraaf 2.4](#) vindt u informatie over welke onderzoeken naar mogelijke oplossingen hieraan voorafgegaan zijn.

In dit hoofdstuk komen veel verschillende termen aan bod, zoals lijnen, stations, verbindingen. De termen zijn zoveel mogelijk in de tekst uitgelegd, maar de betekenis vindt u ook terug te in de termenlijst in bijlage 1.

2.1 Opgave en doelstelling

De capaciteit van de huidige elektriciteitsverbinding tussen Diemen en Ens is onvoldoende voor het toekomstige elektriciteitstransport na 2030. Het is daarom nodig om een nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens te realiseren om de leveringszekerheid te waarborgen. TenneT heeft de wettelijke taak om het net zo te ontwerpen en te bouwen dat er voldoende transportcapaciteit is om alle gewenste elektriciteitstransporten te faciliteren. Een nieuwe verbinding garandeert de robuustheid van het landelijke 380 kV-netwerk bij geplande of ongeplande uitval, bijvoorbeeld bij onderhoud, storingen of calamiteiten. De nieuwe verbinding komt in de landelijke ring (zie hiervoor de uitleg in [paragraaf 2.2](#)) en in principe bovengronds. Hiervoor geldt het 'nee, tenzij' principe: bovengronds, tenzij ruimtelijke inpassing echt niet mogelijk is (zie ook [paragraaf 3.2](#) en de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#)).

De doelstellingen van het project zijn:

- 1 het tijdig oplossen van de geconstateerde knelpunten in de transportcapaciteit van de 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen de hoogspanningsstation Diemen, Lelystad en Ens;
- 2 het voorzien in voldoende transportcapaciteit (ook na 2030) om:
 - a. elektriciteit die duurzaam wordt opgewekt op grootschalige productielocaties (windparken op zee en zonneparken) te transporteren via het landelijke 380 kV-net;
 - b. grote afnemers van elektriciteit te kunnen aansluiten op het 380 kV-net;
- 3 het verminderen van de kwetsbaarheid van het landelijk 380 kV-netwerk in geval van voorziene of onvoorziene uitval van (een van de) 380 kV-verbindingen of stations, bijvoorbeeld in het geval van grootschalig onderhoud, storingen of calamiteiten;
- 4 het faciliteren van de beoogde capaciteitsuitbreiding van het regionale 150 kV-netwerk, nodig om grootschalige gebiedsontwikkelingen in Flevoland zonder beperkingen toegang te kunnen geven tot het elektriciteitsnet.

Naast voorgaande nettechnische opgave kent het project ook een inpassingsopgave. Vanuit deze opgave geldt het doel om te komen tot een goede landschappelijke en ruimtelijke inpassing van de nieuwe hoogspanningsverbinding, die recht doet aan een goede kwaliteit van de leefomgeving. Dit sluit aan bij het maatschappelijk doel van de Omgevingswet 'het bereiken en in stand houden van een veilige en gezonde fysieke leefomgeving en een goede omgevingskwaliteit' en 'het doelmatig beheren, gebruiken en ontwikkelen van de fysieke leefomgeving ter vervulling van maatschappelijke behoeften' (artikel 1.3 Omgevingswet).

Om invulling te geven aan de projectdoelstellingen bestaat de opgave uit verschillende onderdelen. Hoofdzakelijk gaat het om de nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens, met een aansluiting bij Lelystad.

Netwerk verbinden

Voor een goede verbinding met het bestaande netwerk is een aansluiting nodig op de hoogspanningsstations in Diemen, Lelystad en Ens. Als onderdeel van deze opgave bekijken we of er binnen het grondgebied van de bestaande hoogspanningsstations of direct daar omheen voldoende uitbreidingsruimte is om de aansluiting te kunnen maken.

Voor station Lelystad is duidelijk geworden dat deze ruimte er niet is, zie paragraaf 3.4. Daarom zoeken we in de omgeving naar een nieuwe locatie in de buurt van dit station.

Op de stations Diemen en Ens is de beschikbare ruimte binnen het bestaande grondgebied beperkt. Bovendien lopen er nog andere ontwikkelingen en projecten van TenneT op de bestaande station (zoals realisatie van een zogenaamd 3e railsysteem in Ens) die in de toekomst mogelijk aanspraak willen maken op de beschikbare ruimte op en/of rond het station. Bij het hoogspanningsstation Diemen zijn bijvoorbeeld plannen voor uitbreiding van het bestaande 150 kV-station op het terrein. Omdat niet zeker is of er een technisch maakbare oplossing gevonden kan worden binnen de grenzen van de bestaande hoogspanningsstations Diemen en Ens worden ook de mogelijkheden verkend voor een aansluiting in de directe nabijheid van de huidige hoogspanningsstations.

Faciliteren versterking 150 kV-netwerk

In de regio Almere/Zeewolde moet het 150 kV-netwerk worden versterkt om voldoende transportcapaciteit te bieden voor regionale ontwikkelingen (elektrificatie, duurzame opwekking en de grote woningbouwopgave). Voor de versterking van dit netwerk, zijn zowel op korte als de middellange termijn aanpassingen nodig aan het net. De korte termijn (2025-2027) uitbreidingen maken op zichzelf geen onderdeel uit van de verkenning voor de nieuwe 380 kV-verbinding Diemen - Ens. Waar relevant brengen we wel de raakvlakken in beeld. Het gaat om:

- een nieuwe 150 kV-verbinding tussen de bestaande 150 kV hoogspanningsstations Almere en Zeewolde, als aanvulling op de bestaande verbinding, om ook tijdens onderhoud voldoende capaciteit voor de regio te behouden; en
- een nieuwe 150/20 kV-station ten oosten van Almere aansluitend op de nieuwe 150 kV-verbinding.

Op de middellange termijn (circa 2030) is versterking van het gehele 150 kV-netwerk rondom Almere noodzakelijk om de opgaven uit de regionale energiestrategie (RES) en de snelle elektrificatie in de Flevopolder te faciliteren. Hiervoor is een extra koppeling met het 380 kV-netwerk nodig. Om dat mogelijk te maken is een nieuw 380/150 kV-station in de omgeving van Almere/Zeewolde nodig. Omdat dit nieuwe station moet worden aangesloten op de bestaande of de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding heeft de locatiekeuze voor dit station een belangrijk raakvlak met de nieuwe 380 kV-verbinding. De locatie voor dit nieuwe station wordt daarom ook als onderdeel van deze verkenning onderzocht.

Onderzoek mogelijkheid verplaatsing bestaande 380 kV-verbinding Almere

Naast de projectdoelstellingen van TenneT 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 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 over een lengte van circa 16 kilometer door stedelijk gebied loopt, te verplaatsen of eventueel te verkabelen (ondergronds verplaatsen). Als onderdeel van de verkenning voor een nieuwe verbinding kijken we hier ook naar.

De opgave samengevat

De verschillende onderdelen van deze verkenning zijn:

- een nieuwe 380 kV-verbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen, Lelystad en Ens. De voorgenomen nieuwe 380 kV-verbinding bestaat uit twee gekoppelde deeltracés:
 - een tracé tussen het bestaande hoogspanningsstation Diemen en een nieuw te bouwen hoogspanningsstation Lelystad;
 - een tracé tussen het nieuwe hoogspanningsstation Lelystad en het bestaande hoogspanningsstation Ens;
- een nieuw 380/150 kV-station in de buurt van station Lelystad om de nieuwe 380 kV-verbinding op het bestaande netwerk te aan te sluiten;
- een nieuw 380/150 kV-station in de omgeving van Almere/Zeewolde;
- een onderzoek naar de mogelijkheden om de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding die door de bestaande woongebieden van Almere loopt, te verplaatsen (en deze eventueel te bundelen met het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding).

De verschillende onderdelen van de opgave zijn in figuur 2.1 schematisch weergegeven en uitgebreider beschreven in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#).



Figuur 2.1 Schematische weergave van de verschillende projectonderdelen

2.2 Het huidige elektriciteitsnet

Het [elektriciteitsnet](#) transporteert elektriciteit van de producenten naar de gebruikers. Het elektriciteitsnet is te vergelijken met het wegennet. Een landelijk grof netwerk van snelwegen met daar omheen een fijnmaziger regionaal netwerk van autowegen en lokale wegen. Het gehele netwerk bestaat uit een combinatie van 380 kV, 220 kV, 150 kV en 110 kV-verbindingen (figuur 2.2).



De ringstructuur draagt bij aan de robuustheid van het net. Als er een verbinding uitvalt, is het mogelijk om elektriciteit via een andere route aan te leveren. Zo kan TenneT voldoen aan de eisen op het gebied van leveringszekerheid. De 380 kV-stations zijn de knooppunten in het landelijke netwerk voor de verdeling van elektriciteit. De meeste hoogspanningsstations transformeren elektriciteit naar een andere spanning en brengen deze naar het regionale netwerk via 110 kV en 150 kV-verbindingen voor verdere verspreiding door Nederland.

Om in de toekomst meer elektriciteit te kunnen transporteren op de bestaande landelijke 380 kV-ring, zijn de bestaande hoogspanningsverbindingen tussen Diemen en Lelystad en tussen Lelystad en Ens de afgelopen jaren aangepast. Hierdoor is er meer capaciteit beschikbaar op die verbindingen voor het transport van elektriciteit. De 'opwaardering' van de beide 380 kV-verbindingen is uitgevoerd binnen het programma Beter Benutten Bestaande 380 kV. De capaciteitsvergroting is gedaan door de geleiders in de bestaande verbinding te vervangen door nieuwe geleiders die meer elektriciteit kunnen voeren. Ook de masten en de mastvoeten zijn, waar nodig, versterkt. Verdere capaciteitsvergroting van deze beide verbindingen is niet mogelijk.

Figuur 2.3 geeft een impressie van een 380 kV-verbinding uitgevoerd met het type 'vakwerkmast'.



Figuur 2.3 Foto van een 380 kV-hoogspanningsverbinding

2.3 Waaruit blijkt dat er een knelpunt is?

TenneT stelt elke twee jaar een investeringsplan op om een doorkijk te maken naar de behoefte aan investeringen in het netwerk voor de komende 10 jaar. In het investeringsplan staat welke capaciteit het netwerk op dit moment heeft en wat er in de toekomst nodig is om aan de vraag te voldoen. In het investeringsplan is rekening gehouden met internationale, nationale en regionale ontwikkelingen, afspraken en ambities. In samenwerking met regionale netbeheerders en Gasunie heeft TenneT een aantal toekomstscenario's uitgewerkt. Op basis hiervan kunnen we de verwachte toekomstige elektriciteitsstromen over het net simuleren om zo mogelijke knelpunten in het net vast te stellen.

Toekomstscenario's

In het [Investeringsplan 2022](#) voor de periode 2022 - 2031 zijn drie toekomstscenario's uitgewerkt. Alle scenario's houden rekening met de Nederlandse klimaatdoelstellingen. Het eerste scenario is gebaseerd op het voorgenomen overheidsbeleid en de verwachte ontwikkelingen in de energiemarkt op basis van het Klimaatakkoord. De andere twee scenario's gaan een stapje verder, met een verdergaande ambitie dan het Klimaatakkoord. De scenario's zijn uitgebreid toegelicht in het investeringsplan.

Berekeningen

Om de belasting van het elektriciteitsnetwerk te simuleren zijn aan de hand van de drie toekomstscenario's berekeningen uitgevoerd. De berekeningen laten een groei in het energietransport zien tussen het noordoosten en het zuidwesten van Nederland. Dit komt onder andere door de toenemende elektriciteitsproductie in het Eemshavengebied en groeiende internationale energietransporten tussen Noord-Duitsland en België. Daarnaast zien we door de energietransitie een bovenmatige groei in het aanbod duurzame opgewekte energie (zoals wind- en zonne-energie) en zien we een sterke toename van het elektriciteitsverbruik. Mede door de warmtetransitie waardoor steeds meer woningen en bedrijven van het gas afgaan en door toenemende elektrificatie van de industrie.

Onvoldoende capaciteit

Ontwikkelingen die zorgen voor een toename van het elektriciteitsverbruik en een toename in de productie van duurzame energie vragen meer van het elektriciteitsnet dan wat het nu aan kan. Dit tekort aan capaciteit zorgt voor een knelpunt. Uit de berekeningen blijkt, in alle scenario's, dat rond het jaar 2030 het huidige elektriciteitsnet en met name de verbinding tussen Diemen en Ens over onvoldoende capaciteit beschikt om te voldoen aan de vraag naar het elektriciteitstransport.

2.4 Wat is er eerder al onderzocht?

Noord-West 380 kV

De huidige verkenning is niet de eerste verkenning naar een nieuwe verbinding in het gebied tussen Diemen en Ens. In 2008 heeft TenneT het nut en de noodzaak onderzocht voor een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven, Ens en Diemen (onder de projectnaam 'Noord-West 380 kV'). Deze nieuwe verbinding was bedoeld voor extra transportcapaciteit vanwege uitbreiding van het productievermogen in de Eemshaven. In 2014 is besloten om het project op te splitsen en alleen een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Eemshaven en Vierverlaten aan te leggen. Het productievermogen in de Eemshaven was lager dan vooraf verwacht, waardoor er op dat moment geen noodzaak meer was voor de gehele verbinding, van Eemshaven tot aan Diemen. Wel zijn er toen een aantal (verbindings-)alternatieven onderzocht voor het tracé tussen Diemen en Ens. In de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#) leggen we uit waarom we ervoor hebben gekozen om de alternatieven uit die verkenning nu niet als uitgangspunt te nemen. We hebben wel het resultaat van de alternatievenontwikkeling (zie [paragraaf 3.4](#)) naast de eerdere alternatieven uit het project Noord-West 380 kV gelegd en deze met elkaar vergeleken. Leest u hiervoor de bijbehorende bijlage in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#).

Overige oplossingen knelpunt

Uit meer recente berekeningen in de investeringsplannen (zoals staat in [paragraaf 2.3](#)) is de noodzaak voor een oplossing van het knelpunt aangetoond. TenneT heeft onderzocht welke [mogelijke oplossingen](#) er zijn voor het knelpunt. Naast de gekozen oplossing, het realiseren van een nieuwe verbinding tussen Diemen en Ens, zijn ook de volgende oplossingen bekeken:

- 1 een omleiding van elektriciteitsstromen, waarbij op verschillende locaties in Nederland de productie verplicht ingezet óf uitgeschakeld wordt. Dit heet 'redispatch'. Dit lost het knelpunt niet op (waardoor elektriciteitsproducenten hun elektriciteit niet aan het elektriciteitsnet kunnen leveren en/of gebruikers niet voldoende elektriciteit krijgen) en het veroorzaakt ontoelaatbaar hoge kosten;
- 2 een nieuwe verbinding tussen Ens en Doetinchem, gecombineerd met een aanpassing aan de bestaande verbinding tussen Ens en Lelystad (extra weerstand toevoegen die de elektriciteit 'tegenhoudt'). Uit berekeningen blijkt dat deze oplossing niet voldoende effect heeft en er alsnog redispatch nodig is. De route Ens-Doetinchem is daarmee veel minder effectief dan een extra route van Ens via Lelystad naar Diemen;
- 3 een nieuwe verbinding tussen Ens en Geertruidenberg of Tilburg. Deze oplossing betekent een nieuwe dwarsverbinding in de landelijke 380 kV-ring. Hierdoor lopen bij een fout (kortsluiting) te grote elektriciteitsstromen door het hoogspanningsnet. Daar zijn de installaties niet tegen bestand waardoor de beschikbaarheid van het netwerk niet gegarandeerd kan worden;
- 4 een gelijkstroomverbinding tussen Ens en Tilburg. Deze oplossing vereist aanpassingen aan de bestaande landelijke infrastructuur en de manier waarop het hoogspanningsnetwerk gebruikt wordt. Ons 380 kV-net en dat van Europa is gebaseerd op wisselstroomtechnologie. Gelijkstroom is geschikt om grote hoeveelheden elektriciteit over lange afstanden (honderden kilometers) te transporteren, bijvoorbeeld van grote windparken op zee naar het net op land. Deze technologie is niet effectief en minder geschikt om te gebruiken in een dicht vertakt hoogspanningsnet en over kortere afstanden. En

dat is waar we hier mee te maken hebben (bekijk ook de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#)). Gelijkstroom is kostbaar en biedt niet de benodigde transportcapaciteit om dit knelpunt op te lossen.

Naast het onderzoek naar mogelijke net-technische oplossingen (hierboven toegelicht) hebben we een onderzoek uitgevoerd naar mogelijke alternatieven die het knelpunt op een heel andere manier oplossen (zie ook de notitie '[Nut en Noodzaak nieuwe 380 kV Diemen Ens](#)'). We hebben gekeken naar het begrenzen van het maximale vermogen dat zonne- en windparken mogen leveren aan het elektriciteitsnet, naar de grootschalige inzet van batterijen, het inzetten van waterstof, de inzet van batterijcapaciteit van elektrische voertuigen en het creëren van flexibiliteit in de vraag van de industrie. In de komende jaren bieden deze ontwikkelingen onvoldoende oplossing voor het geconstateerde transportknelpunt tussen Diemen en Ens. Daarom is onze conclusie dat naast de ontwikkeling van dit soort alternatieven het ook nodig is het elektriciteitsnetwerk in Nederland uit te breiden.

3. Onderzoeksalternatieven

In dit hoofdstuk leest u welke alternatieven, voor de tracés en hoogspanningsstations, we in de verkenning uitwerken en onderzoeken. Paragraaf 3.1 start met een toelichting op het onderzoeksgebied en 3.2 licht het proces van alternatievenontwikkeling toe. Paragraaf 3.3 beschrijft resultaten van de vooronderzoeken en paragraaf 3.4 sluit af met een overzicht van en toelichting op de onderzoeksalternatieven.

Wat is een onderzoeksalternatief, of een kansrijk alternatief, in deze fase?

Bij het opstellen van een milieueffectrapport is het belangrijk dat alle onderscheidende alternatieven die redelijkerwijs mogelijk zijn, worden beschouwd. Deze set van alternatieven noemen we de onderzoeksalternatieven. Een andere term die veel wordt gebruikt in verkenningen is 'kansrijke alternatieven'. Deze aanduiding betekent in deze fase dat het alternatief kansrijk is om nader te onderzoeken. Of het alternatief ook kansrijk is voor realisatie is nog niet bekend. Daarom wordt op de meeste plekken in de notitie de term 'onderzoeksalternatieven' gebruikt. Op sommige plekken komt het begrip kansrijke alternatieven terug; daar bedoelen we hetzelfde mee. De onderzoeken in de volgende fase brengen de informatie in beeld waarmee de alternatieven goed beoordeeld en integraal afgewogen kunnen worden. Op basis daarvan wordt bepaald welk alternatief het meest kansrijk is: het voorkeursalternatief. Dat alternatief wordt vervolgens in de planuitwerkingsfase in meer detail uitgewerkt.

3.1 Hoe ziet het onderzoeksgebied eruit?

Het zoekgebied voor de nieuwe verbinding is het gebied tussen Diemen en Ens. Dit is een gebied met verschillende functies en waarden. Een aantal belangrijke ruimtelijke kenmerken (niet-limitatief) van het gebied tussen Diemen en Ens is in deze paragraaf beschreven en weergegeven op kaarten. Het gaat om de huidige kenmerken op het gebied van: landschap, cultuurhistorie en archeologie, natuur, woonkernen en bedrijventerreinen, infrastructuur en windturbines. De effectbeoordeling van de onderzoeksalternatieven in het MER vindt plaats op meer thema's en aspecten dan hier genoemd. Het totale beoordelingskader is opgenomen in paragraaf 4.2. Meer informatie en kaarten die zijn gebruikt om te komen tot de alternatieven vindt u terug in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#). Voor de kaarten in de NRD en de NOA is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van actuele informatie en kaartlagen. Het kan zijn dat nog niet alle recente ontwikkelingen op deze kaarten beschikbaar zijn. Dit wordt ten behoeve van het MER geactualiseerd en in beeld gebracht, in samenwerking met de betrokken overheden.

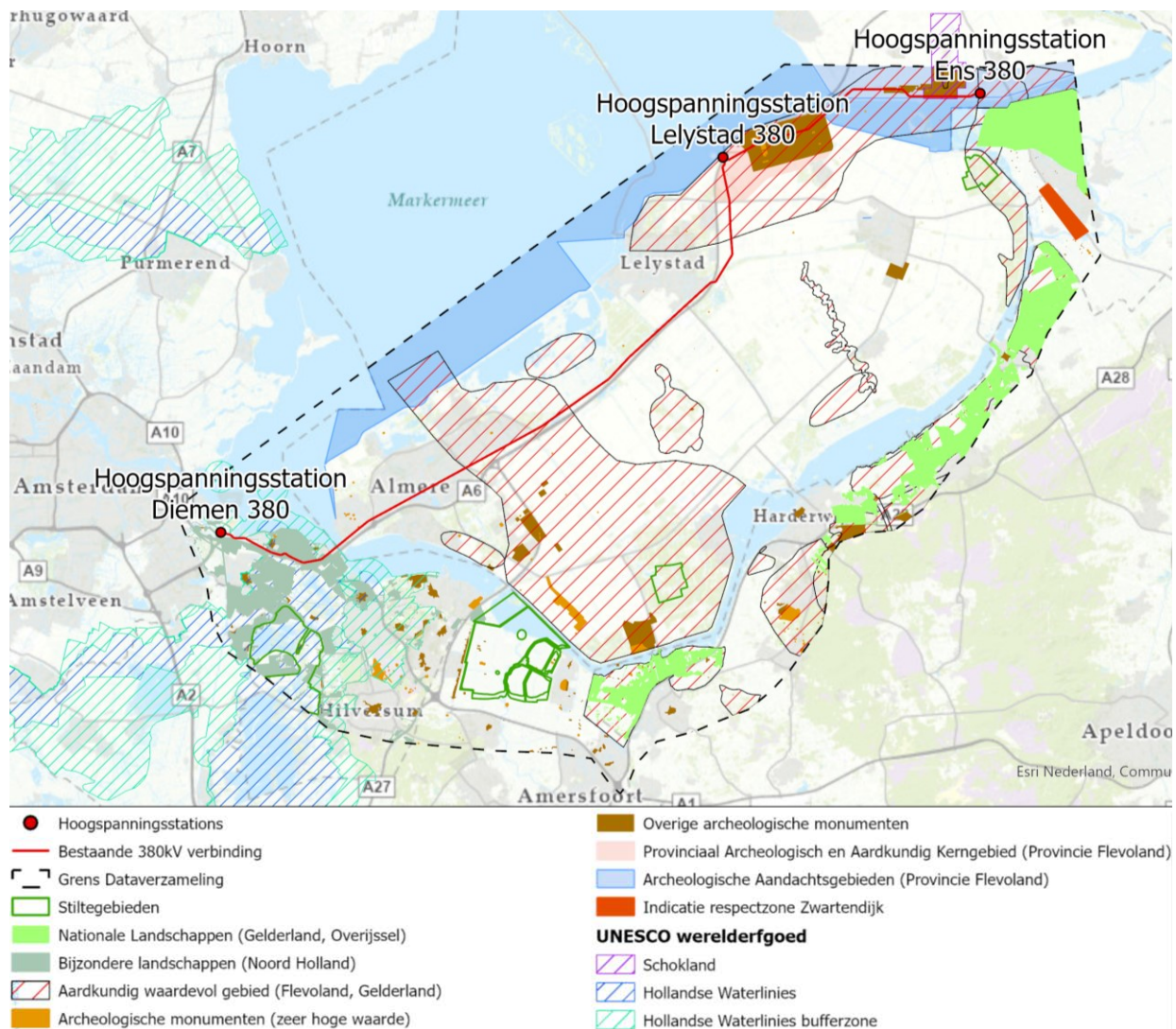
In de figuren in deze paragraaf is de begrenzing aangeduid als 'grens dataverzameling'. Dit is de grens die gehanteerd is bij het ophalen van de relevante informatie en data en komt grotendeels overeen met de grens van het zoekgebied.

Landschap en cultuurhistorie

De kaart in figuur 3.1 laat kenmerken vanuit landschap en cultuurhistorie zien. Cultuurhistorie is een bredere term voor de combinatie van een aantal ruimtelijke wetenschappen, met name archeologie, historische geografie en bouwhistorie. In het zoekgebied liggen erfgoederen die op de UNESCO Werelderfgoedlijst staan, namelijk Schokland en omgeving (in de Noordoostpolder) en het Noord-Hollandse deel van de

Hollandse Waterlinies. Sinds 2021 maakt de Stelling van Amsterdam ook onderdeel uit van de Hollandse Waterlinies. Het werelderfgoed heeft internationale verplichtingen waar het Rijk zich aan moet houden. De Noordoostpolder is daarnaast volledig aangewezen als nationaal wederopbouwgebied. Deze gebieden zijn representatief voor de gebiedsontwikkelingen en ruimtelijke ordening in de wederopbouwperiode (na de Duitse inval in de Tweede Wereldoorlog, tot 1965). De bijzondere cultuurhistorische kernkwaliteiten van de wederopbouwgebieden zijn verankerd in de Nationale Omgevingsvisie (NOVI). Bepaalde delen van het zoekgebied zijn ook aangewezen als aardkundig waardevol gebied, archeologisch aandachtsgebied of als archeologisch monument.

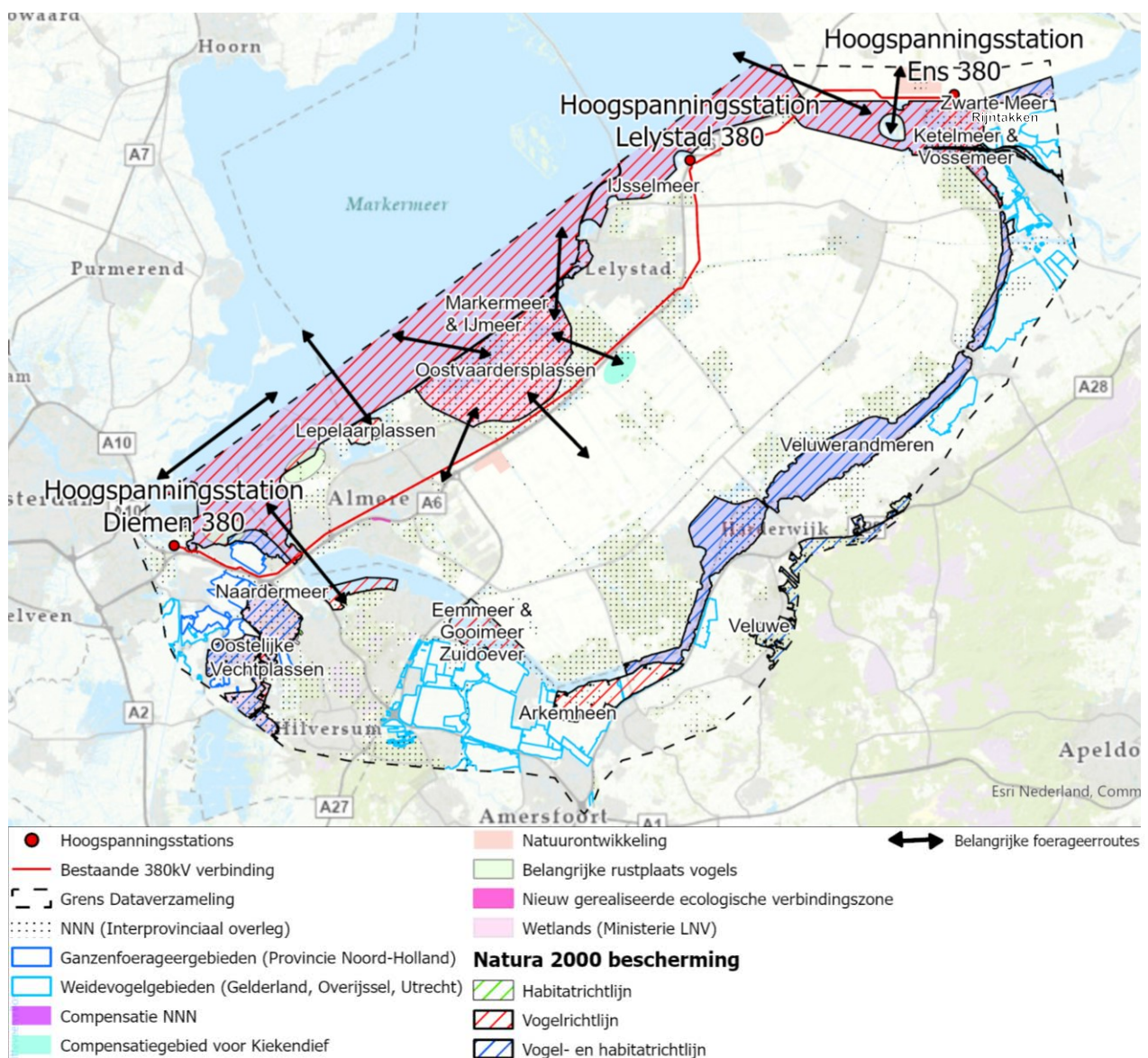
Aardkundige waarden vertellen iets over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied. Het gaat dan om geomorfologische, geologische, bodemkundige of geohydrologische verschijnselen in het landschap. Archeologie gaat over de sporen en resten van menselijke aanwezigheid vanaf 300.000 jaar geleden die zich in de (water)bodem bevinden.



Figuur 3.1 Landschappelijke en cultuurhistorische waarden

Natuur

De kaart in figuur 3.2 toont dat er veel verschillende natuurgebieden zijn binnen het zoekgebied. Het gaat om de Europees en landelijk beschermde Natura 2000-gebieden en het Natuurnetwerk Nederland (NNN), maar bijvoorbeeld ook provinciaal aangewezen natuurwaarden en -parken. Natura 2000-gebieden die (deels) in het zoekgebied liggen, zijn Markermeer & IJmeer, Oostvaardersplassen, Lepelaarplassen, IJsselmeer, Ketelmeer & Vossemeer, Veluwerandmeren, Eemmeer & Gooimeer en Naardermeer. Het Zwarte Meer, Oostelijke Vechtplassen, Rijntakken en Veluwe staan ook op de kaart, bij de grenzen van het zoekgebied. Daarnaast zijn weidevogelgebieden, ganzenfoerageergebieden, compensatiegebieden en nieuwe natuurontwikkelingen aangegeven. De zwarte pijlen geven indicatief aan waar de voornaamste foerageerbewegingen te verwachten zijn van soorten die vanuit Natura 2000 beschermd zijn.

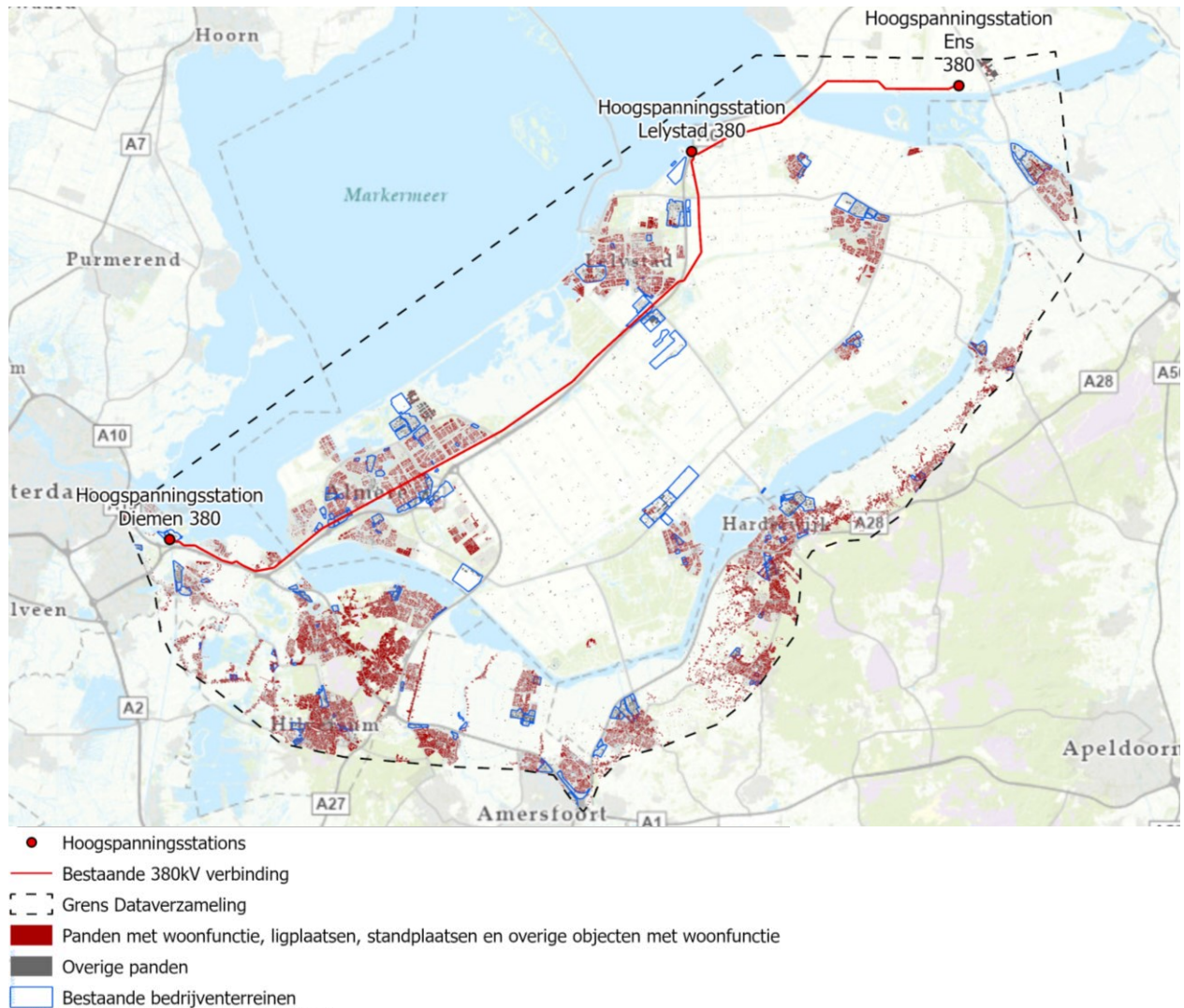


Figuur 3.2 In en nabij het zoekgebied aanwezige (beschermde) natuurgebieden

Woonkernen, bedrijventerreinen en landbouw

Op onderstaande kaart ziet u bestaande woonkernen (rood omkaderd), bedrijventerreinen (blauw omkaderd) en landbouwgronden (witte vlakken op de kaart) binnen het zoekgebied. De bestaande 380 kV-verbinding loopt in Noord-Holland langs Muiden en Muiderberg en vervolgens in Flevoland door de bebouwing van Almere; min of meer parallel aan de A6. Het stedelijke gebied van Almere beslaat vanaf de IJmeer-oever aan de zuidwestzijde tot de Buitenring aan de noordoostzijde ruim 15 kilometer. Daarna loopt de bestaande 380 kV-verbinding via de zuidoostzijde van Lelystad verder naar het noorden en oostwaarts richting Ens in de Noordoostpolder. Woonkernen en bedrijventerreinen concentreren zich met name aan de zuid- en oostzijde in het zoekgebied, met aanvullend meer in het midden van het zoekgebied onder andere de kernen Dronten, Swifterbant, Zeewolde, Biddinghuizen, Almere en Lelystad.

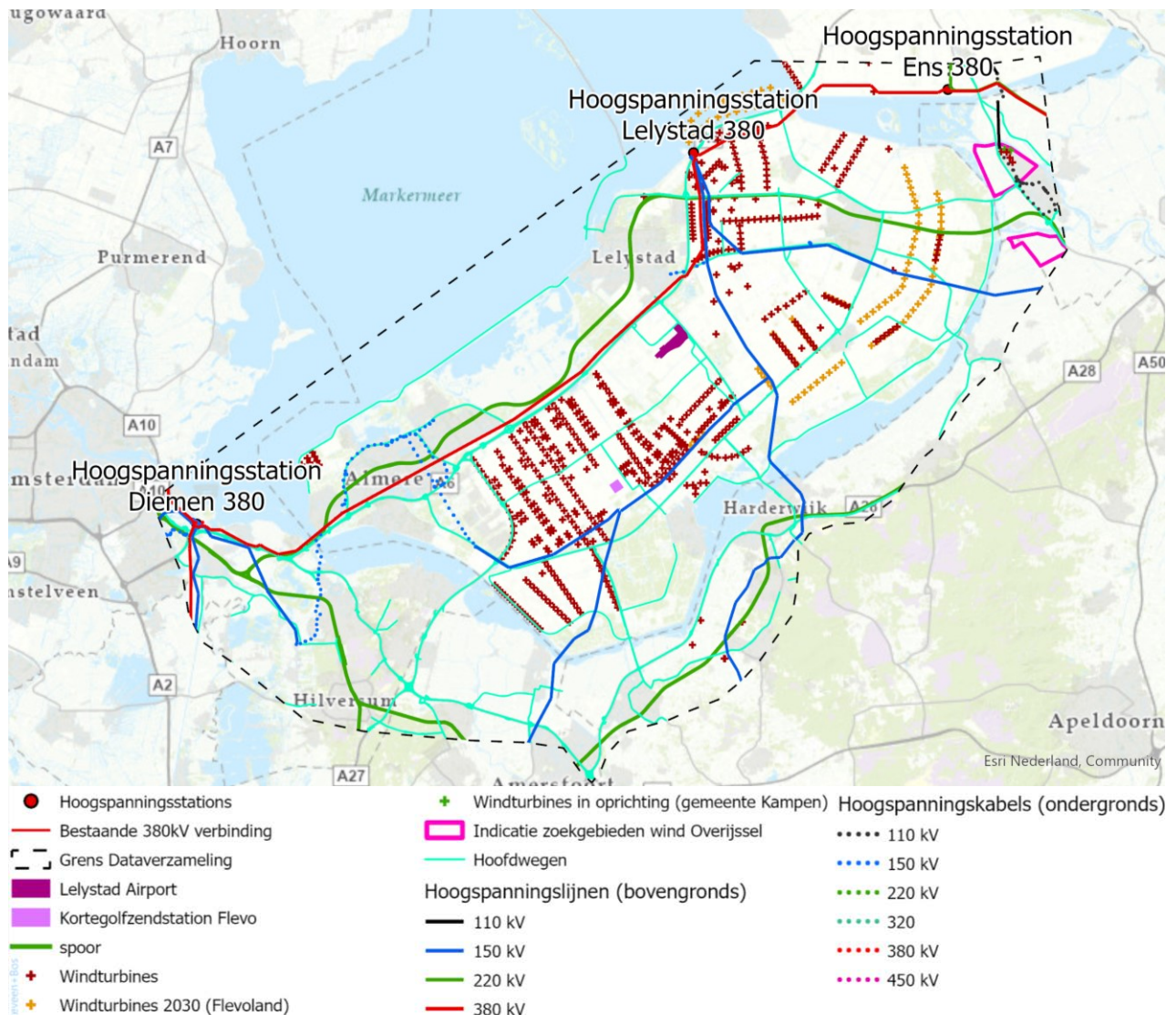
Landbouw is een belangrijke functie in het zoekgebied voor de nieuwe verbinding. Het landelijk karakter in het overgrote deel van het gebied is, en wordt nog steeds, in sterke mate gevormd door de aanwezige agrarische bedrijven. De landbouw heeft vooral in Flevoland bij de ontwikkeling en inrichting van de provincie centraal gestaan. De functies landbouw, natuur en recreatie zijn grotendeels planologisch van elkaar gescheiden, met als gevolg dat er grote landbouwgebieden zijn ontwikkeld met modern uitgeruste bedrijven en met een op de landbouw toegesneden infrastructuur. Er zijn drie vormen van landbouw: akkerbouw, veeteelt en tuinbouw. Het aandeel akkerbouw is in de provincie Flevoland groter dan veeteelt en tuinbouw. In de delen van Noord-Holland, Gelderland en Overijssel die liggen binnen het zoekgebied is met name sprake van (melk)veeteelt.



Figuur 3.3 Woningen en bedrijventerreinen

Infrastructuur en windturbines

Op onderstaande kaart ziet u de bestaande infrastructuur en de windturbines in het zoekgebied. De bestaande 380 kV-verbinding tussen Diemen en Ens loopt grotendeels parallel aan de A6. Vanuit Lelystad en Diemen zijn er aftakkingen naar 150 kV-verbindingen. De provincie Flevoland heeft veel windturbines; een groot deel hiervan is recent gebouwd of wordt de komende jaren vervangen door nieuwe moderne turbines. Daarom laat de kaart naast het bestaande overzicht met windturbines ook het toekomstbeeld voor 2030 zien. Ook staat het militair zendstation in Zeewolde en het vliegveld Lelystad Airport op de kaart. Deze locaties hebben hoogtebeperkingen en beperkingen door het radarbeeld. Naast bovengrondse infrastructuur is ook de ondergrondse infrastructuur (zoals kabels en leidingen) van belang voor de alternatievenontwikkeling en -afweging. Grote buisleidingen en kabels staan in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#) op kaart.



Figuur 3.4 Infrastructuur (hoogspanning, wegen, spoor, vliegveld) en windturbines in het zoekgebied

3.2 Ontwikkeling van alternatieven

De [Notitie Onderzoeksalternatieven](#) gaat uitgebreid in op de ontwikkeling en totstandkoming van de alternatieven. In deze paragraaf leest u de samenvatting.

Het brede zoekgebied waar het project mee is begonnen is het gebied tussen Diemen en Ens. Het zoekgebied heeft een groot aantal gebruiksfuncties, ruimteclaims en toekomstige ontwikkelingen. De oplossingsruimte is vanuit drie verschillende invalshoeken afgebakend en ingevuld.

Ruimtelijke kwaliteit

Voor verschillende gebieden in het zoekgebied hebben we de huidige ruimtelijke kwaliteit in beeld gebracht. Vanuit de invalshoek ruimtelijke kwaliteit hebben we gezocht naar aanknopingspunten voor de tracering in de vorm van landschappelijke/ruimtelijke structuren in het gebied. Dit resulteerde in een aantal mogelijke alternatieven die rekening houden met de ruimtelijke kwaliteiten in het zoekgebied, maar nog zonder rekening te houden met andere (bijvoorbeeld technische) kaders.

Uitsluitingen fysieke leefomgeving

We kunnen geen alternatieven ontwikkelen zonder bestaande functies, waarden en toekomstige ontwikkelingen te raken. Naast de invalshoek ruimtelijke kwaliteit, is het zoekgebied daarom ingekaderd op basis van harde belemmeringen. Dit is een aantal fysieke objecten in het zoekgebied die uitgesloten zijn voor de alternatievenontwikkeling. Een voorbeeld is dat de nieuwe verbinding niet dwars door bebouwd gebied in een woonwijk of over Lelystad Airport kan lopen. Meer informatie over hoe we tot deze uitsluitingen zijn gekomen, leest u in de Notitie Onderzoeksalternatieven.

Technische kaders

Naast uitsluitingen vanuit de fysieke leefomgeving en de aanknopingspunten vanuit ruimtelijke kwaliteit, hebben we gekeken naar de technische kaders waar de nieuwe verbinding aan moet voldoen. Een voorbeeld hiervan is dat de nieuwe verbinding bovengronds komt, tenzij inpassing dit echt niet mogelijk maakt. Bijvoorbeeld in gebieden in een bijzonder complexe omgeving, waarbij er bijvoorbeeld grote knelpunten zijn op het gebied van milieu, vergunbaarheid of technische uitvoerbaarheid. Ondergrondse aanleg voor een lengte van maximaal 10 kilometer tussen stations kan dan worden overwogen, maar de technische haalbaarheid moet uitgebreid onderzocht worden. Bij ondergronds verbindingen is het risico op falen namelijk hoger dan bij een bovengrondse verbinding. Het oplossen van problemen is lastiger bij ondergrondse verbindingen en er is slechts beperkte ervaring met ondergrondse verbindingen voor 380 kV over grotere lengte. Een ander voorbeeld is dat 380 kV-verbindingen elkaar bovengronds niet mogen kruisen. Een calamiteit op de ene verbinding mag niet leiden tot een calamiteit op de ondergelegen verbinding, met het risico dat beide verbindingen bezwijken.

Van invalshoeken naar onderzoeksalternatieven

Op basis van de hierboven beschreven drie invalshoeken hebben we het zoekgebied verder afgebakend om tot onderzoeksalternatieven te komen. Dit zijn alternatieven die het onderzoeken waard zijn. Ook kwamen vanuit het participatieproces met betrokken overheden mogelijke tracés in beeld. De alternatiefontwikkeling hebben we in vier stappen gedaan:

- 1 combineren van invalshoeken: op basis van de harde belemmeringen is het zoekgebied verder versmald. Dit is gecombineerd met principes en uitgangspunten vanuit ruimtelijke kwaliteit en techniek. Dit bracht een aantal knelpunten naar voren: deelgebieden of locaties waar de oplossingsruimte heel beperkt is (hoofdstukken 3, 4 en 5 in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#));
- 2 analyse knelpunten: rondom de knelpunten is bekeken wat er wél en wat er niet maakbaar is op de locaties die volgden uit stap 1. Op basis hiervan is besloten welke (delen van) de mogelijke tracés we als alternatieven beschouwen en die het onderzoeken waard zijn, of waar extra oplossingsrichtingen

- onderzocht moeten worden (hoofdstuk 6 in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#)):
- 3 formuleren van alternatieven voor nader onderzoek: de mogelijke tracés en knelpuntenanalyse zijn met elkaar gecombineerd om te komen tot onderzoeksalternatieven (hoofdstuk 7 in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#)). Onderdeel van deze stap was het bespreken van de alternatieven met betrokken overheden, natuur- en milieuorganisaties en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE). In overleg met deze partijen zijn de alternatieven aangescherpt en/of van extra aandachtspunten voorzien;
 - 4 aanpassingen van de onderzoeksalternatieven. Uit de zienswijzen op de eerste concept-NRD, het participatieproces met de regionale overheden en de uitgevoerde vooronderzoeken naar de impact op Natura 2000 en UNESCO werelderfgoed, zijn nieuwe inzichten gekomen die aanleiding zijn voor het aanpassen van de onderzoeksalternatieven. Paragraaf 3.3 geeft een toelichting op de uitgevoerde vooronderzoeken ('Nadere Analyse Kansrijkheid Alternatieven Natura 2000' en de strategische Heritage Impact Assessment).

Het voorstel voor de in het MER te beschouwen onderzoeksalternatieven die volgen uit stap 4 leest u in paragraaf 3.4. Deze alternatieven liggen nog niet vast. Als onderdeel van stap 4 krijgt iedereen de mogelijkheid om via de terinzagelegging van voorliggende tweede concept-NRD en het parallel lopende participatieproces, hierop te reageren (zie hiervoor ook [paragraaf 6.3](#)).

Status en uitwerkingsniveau van de alternatieven

De alternatieven zijn in de Notitie Onderzoeksalternatieven en voorliggende Notitie Reikwijdte en Detailniveau op conceptueel niveau ingetekend op de kaart. Dit betekent dat een alternatief nu bestaat uit een dikke 'viltstiftstreep' die een globale route aangeeft, en nog niet uit een afgebakende ruimte op de kaart. De eerstvolgende stap is dan ook om de onderzoeksalternatieven uit te werken naar corridors (fysieke ruimte) op de kaart waarbinnen een verbinding ingepast kan worden. Dit houdt in dat er ook verschillende varianten binnen deze onderzoeksalternatieven denkbaar zijn. De uitwerking van de onderzoeksalternatieven is een vervolgstap na vaststelling van deze NRD. De onderzoeksalternatieven, en varianten daarbinnen, worden vervolgens in het plan-MER onderzocht en beoordeeld op effecten. Nadat een voorkeursalternatief is gekozen, wordt de corridor uitgewerkt naar een concreet ontwerp van de nieuwe verbinding en de stationslocaties. Ook dan kunnen er meerdere varianten zijn binnen dat voorkeursalternatief, die we verder onderzoeken en beoordelen op effecten in het project-MER. Meer uitleg over het uitwerkingsniveau van de alternatieven per fase, staat in tabel 2.1 van de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#).

3.3 Vooronderzoeken naar haalbaarheid onderzoeksalternatieven

Na het publiceren van de eerste concept-NRD zijn enkele vooronderzoeken uitgevoerd om de juridische haalbaarheid (vergunningbaarheid) van de gepresenteerde onderzoeksalternatieven te verkennen. Het gaat om twee inhoudelijke onderzoeken naar de juridische haalbaarheid van de alternatieven op het gebied van natuur en cultureel erfgoed. Voor natuur is een nadere analyse uitgevoerd naar de kansrijkheid van de alternatieven door of nabij Natura 2000-gebieden. Voor cultureel erfgoed is een strategische [Heritage Impact Assessment](#) uitgevoerd om de kansrijkheid van de alternatieven te onderzoeken door of nabij UNESCO

werelderfgoed gebieden. Met de regionale overheden zijn de resultaten van deze onderzoeken besproken.

Nadere analyse kansrijkheid alternatieven Natura 2000

Een bovengrondse hoogspanningsverbinding kan onder andere leiden tot effecten op beschermde vogelsoorten, bijvoorbeeld doordat vogels de lijnen in de lucht onvoldoende zien en hier tegenaan vliegen. Dit leidt tot zogenaamde 'draadslachtoffers'. In de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#) is beschreven dat er twijfels waren over de kansrijkheid van met name het blauwe onderzoeksalternatief, wat om die reden in de eerste concept-NRD met een stippellijn is weergegeven. Het blauwe onderzoeksalternatief loopt namelijk over lange afstand door Natura 2000-gebied. Ook het oranje alternatief loopt voor een gedeelte door Natura 2000-gebied. De aanleg van een bovengrondse hoogspanningsverbinding door Natura 2000-gebied leidt waarschijnlijk tot significante effecten (barrièrewerking, vermijding en/of draadslachtoffers). Daardoor geldt voor deze alternatieven een vergunbaarheidsrisico; het is onzeker of de alternatieven juridisch haalbaar zijn.

Als op voorhand duidelijk is dat alternatieven niet haalbaar zijn, is het niet zinvol die nader te onderzoeken. Daarom is parallel aan de periode dat de eerste concept-NRD gepubliceerd werd, een nadere analyse uitgevoerd naar de kansrijkheid van de onderzoeksalternatieven die door of nabij Natura 2000-gebieden lopen. Uit de analyse blijkt dat alle alternatieven in meer of mindere mate leiden tot significante effecten op Natura 2000. De effecten lijken niet altijd te kunnen worden weggenomen (te mitigeren). De effecten zijn het grootst bij alternatief blauw (ook als deze voor een deel gecombineerd zou worden met alternatief paars) en alternatief oranje. De effecten zijn bij alternatief blauw ook het moeilijkst te mitigeren. Alternatieven groen en geel kennen minder nadelige effecten op Natura 2000-gebieden. Dit betekent dat het risico rond de vergunbaarheid het grootst is voor de alternatieven blauw en oranje.

Omdat op basis van het nadere onderzoek niet met zekerheid is vast te stellen dat de alternatieven onvergundbaar zijn, is geconcludeerd dat alle vijf de onderzoeksalternatieven nader worden uitgewerkt en onderzocht in het MER en de IEA, onder andere middels een globale passende beoordeling. De nadere analyse is door de landsadvocaat Pels Rijcken beoordeeld en die onderschrijft deze conclusie.

Heritage Impact Assessment

Een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Diemen en Ens loopt door/langs twee UNESCO Werelderfgoeden: Hollandse Waterlinies en Schokland en omgeving. Voor de UNESCO werelderfgoedstatus van de Hollandse waterlinies zijn diverse bovengrondse waarden van belang: militaire werken zoals forten, vestingen, open schootsvelden, maar ook het strategisch landschap en onderdelen die behoren bij het watermanagementsysteem, zoals waterwegen, dijken en inundatiesluizen. Voor Schokland en omgeving gaat het enerzijds om bovengrondse waarden, zoals het voormalige eiland dat goed zichtbaar is in het landschap en de gebouwde monumenten. De grote openheid rondom het eiland is dan ook van groot belang voor de zichtbaarheid van Schokland. Anderzijds heeft Schokland ook een rijk archeologisch bodemarchief dat grotendeels intact en onbeschadigd is.

Al deze waarden zijn beschermd. Om tot onderzoeksalternatieven te komen, zijn op voorhand gebieden uitgesloten waarbinnen het realiseren van een hoogspanningsverbinding met zekerheid de fysieke

kenmerken van het UNESCO Werelderfgoedgebied schaden (zie hierover meer in de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#)). De 'niet fysiek gebouwde' waarden, zoals de openheid en zichtlijnen die ook beschermd zijn, zijn echter nog niet uitgesloten. Op dit moment is namelijk niet te zeggen of aantasting van de waarden te voorkomen of te mitigeren is. Met een strategische Heritage Impact Assessment (HIA) is onderzoek gedaan naar de beïnvloeding van de onderzoeksalternatieven op de kernkwaliteiten van de Hollandse Waterlinies en op Schokland en omgeving. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed en de siteholders van de betreffende gebieden (respectievelijk de provincie Noord-Holland en gemeente Noordoostpolder) zijn hier bij betrokken.

De HIA concludeert dat alternatieven blauw en oranje tot de grootste negatieve effecten leiden op de Hollandse Waterlinies. Hier lijkt mitigatie op onderdelen mogelijk door bijvoorbeeld delen ondergronds aan te leggen. Bij Schokland en omgeving leiden alternatieven groen en paars tot de grootste negatieve effecten. De effecten zijn hier moeilijk te mitigeren, omdat een deel van de kernkwaliteiten en erfgoedwaarden zich onder de grond bevinden, als archeologische overblijfselen in de bodem. De resultaten van de HIA hebben niet geleid tot het aanpassen of op voorhand (voorafgaand aan de MER en IEA) laten vervallen van (delen van) de onderzoeksalternatieven ten opzichte van het eerder gepubliceerde concept NRD. Het is namelijk niet met zekerheid te zeggen of de onderzoeksalternatieven tot onacceptabele effecten leiden. Alle onderzoeksalternatieven en de mogelijkheden om de effecten te voorkomen of verminderen, worden daarom nader onderzocht in het MER en de IEA.

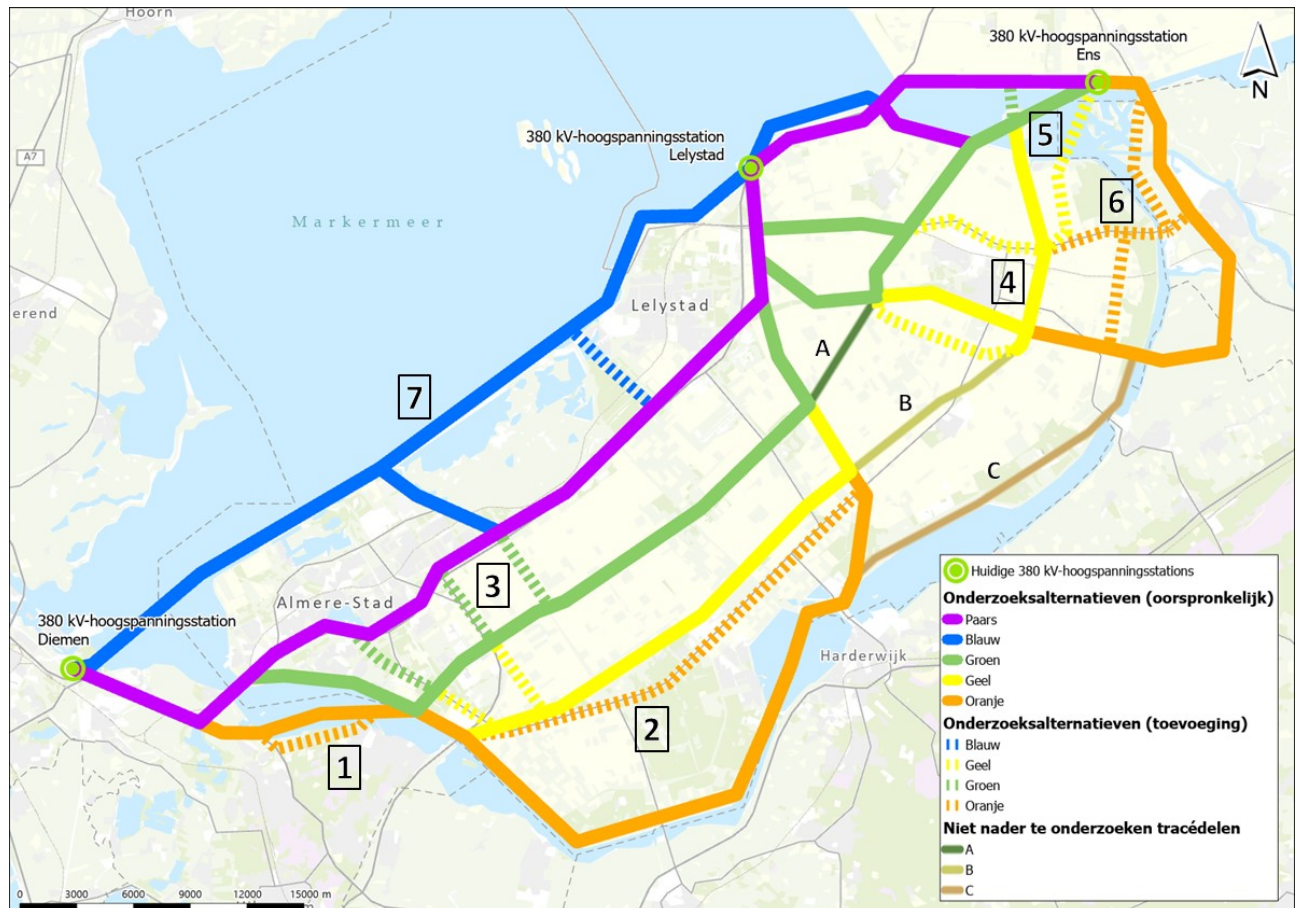
3.4 De onderzoeksalternatieven voor tracés en hoogspanningsstations

Onderzoeksalternatieven - tracés

Op de kaart van figuur 3.5 ziet u het aangepaste voorstel voor vijf nader te onderzoeken onderzoeksalternatieven: blauw, paars, groen, geel en oranje. Elk alternatief loopt tussen Diemen en Ens, via Lelystad. Het uiteindelijke voorkeurstracé voor de nieuwe hoogspanningsverbinding (waar we in de verkenning naartoe werken) kan bestaan uit een combinatie van delen van meerdere onderzoeksalternatieven. Er is een nieuwe stationslocatie nodig, nabij het bestaande hoogspanningsstation Lelystad. De precieze locatie moet nog onderzocht en bepaald worden, dat maakt ook onderdeel uit van de verkenning. Dit is echter wel bepalend voor de uiteindelijke route van een te realiseren hoogspanningstracé. Verbindingsstukken tussen de alternatieven maken het mogelijk om van de oostelijke alternatieven (groen, geel, oranje) een nieuw hoogspanningsstation nabij Lelystad te bereiken.

In [de Notitie Onderzoeksalternatieven](#) vindt u voor elk van de alternatieven een omschrijving van de belangrijkste tracékeuzes en raakvlakken en aandachtspunten voor de onderzoeken in het plan-MER, bijvoorbeeld de UNESCO-werelderfgoedgebieden, Lelystad Airport, nieuwe en bestaande woningbouw, landbouw en beschermde natuur. Maar ook raakvlakprojecten zoals de verbreding van de A27 en de A6, geplande uitbreidingen van het spoor of wind- en zonneparken (dit is geen uitputtend overzicht).

De onderzoeksalternatieven, zoals deze zijn gepresenteerd in de eerste concept-NRD, zijn als dikke viltstiftstreep (conceptueel) weergegeven in figuur 3.5. De aanpassingen uit deze tweede concept-NRD, zoals geïntroduceerd in paragraaf 1.2, zijn gestippeld weergegeven. Voorafgaand aan de onderzoeken voor het plan-MER volgt een nadere uitwerking van onderzoeksalternatieven in meer detail, waarbinnen zowel de doorgetrokken als de gestippelde routes op dezelfde wijze verder worden onderzocht.



Figuur 3.5 Voorgestelde onderzoeksalternatieven

Toelichting aanpassingen van de onderzoeksalternatieven

De gestippelde en genummerde lijnen in figuur 3.5 laten zien welke varianten en verbindingen aan de onderzoeksalternatieven zijn toegevoegd ten opzichte van het voorstel dat in de eerste concept-NRD is gepubliceerd. Hieronder volgt per nummer een korte toelichting op het wat en waarom. De notitie onderzoeksalternatieven (hoofdstuk 8) gaat hier nader op in:

- 1 Extra variant van het oranje onderzoeksalternatief langs het Gooimeer over land tot aan Huizen, met een kortere oversteek over water: het is onzeker of een tracé over langere afstand over het Gooimeer juridisch haalbaar (vergunbaar) en technisch maakbaar is vanwege de grote impact op werelderfgoed, beschermde natuurwaarden en andere aanwezige gebruiksfuncties. Dit bleek uit de vooronderzoeken en verdere analyse van de technische knelpunten. Zowel vanuit techniek als vanuit natuurwetgeving

- (vergunbaarheid) leidt dit tot risico's voor de maakbaarheid en haalbaarheid. Daarom is een variant toegevoegd die langer over land loopt richting Huizen en een kortere oversteek over het water heeft.
- 2 Extra variant van het oranje onderzoeksalternatief in de zuidoosthoek van Flevoland met een kortere route buiten de kustzone: onderzoeksalternatief oranje zoals gepubliceerd in de eerste concept-NRD volgt de kustlijn in de zuidoosthoek van Flevoland. Deze route betekent veel extra lengte en kent een aantal grote knelpunten door het doorsnijden van natuur- en recreatiefuncties en het Wolderwijd. Dit bleek uit inzichten die naar voren zijn gekomen bij de verdere uitwerking en uit verschillende zienswijzen. Vooral de doorsnijding van beschermde natuurgebieden leidt tot een risico voor de vergunbaarheid. De toegevoegde onderzoeksvariant 'snijdt' de lange bocht af en kent naar verwachting minder knelpunten.
 - 3 Extra te onderzoeken verbindingen in oostelijk Flevoland (tussen Almere en Zeewolde) tussen de onderzoeksalternatieven paars, groen en geel: deze verbindingen zijn toegevoegd om onderzoek naar het combineren van alternatieven mogelijk te maken. We onderzoeken hier breed alle opties, omdat de alternatieven in dit gebied op meerdere plekken grote knelpunten kennen. Betrokken gemeentes hebben voor verschillende verbindingen aangegeven hier niet achter te staan. Dit wordt meegenomen in de nadere onderzoeken en afweging.
 - 4 Extra te onderzoeken verbindingen rondom Dronten tussen de onderzoeksalternatieven groen, geel en oranje: ook hier geldt dat een aantal routedelen is toegevoegd om te komen tot een volledig onderzoek van alle mogelijke combinaties van de onderzoeksalternatieven. Dit biedt meer mogelijkheden om logische combinaties te maken met de zoeklocaties voor het nieuwe hoogspanningsstation Lelystad. Voor gemeente Dronten zijn verschillende verbindingen ongewenst, omdat deze woningbouwplannen doorkruisen. Dit wordt meegenomen in de nadere onderzoeken en afweging.
 - 5 Extra varianten voor de oversteek van het Ketelmeer voor het gele en groene onderzoeksalternatief, via het IJsseloog en ten oosten daarvan: de onderzoeksalternatieven paars, groen en oranje naar Ens kennen technische aandachtspunten en vergunbaarheidsrisico's ten aanzien van werelderfgoedgebied Schokland. Hierover zijn verschillende zienswijzen ontvangen. Daarnaast is door Rijkswaterstaat aangegeven dat het onzeker is of een oversteek van het Ketelmeer via IJsseloog mogelijk is. De toegevoegde gele variant steekt het Ketelmeer ten oosten van het IJsseloog over en komt ten oosten van Schokland aan in de Noordoostpolder. De toegevoegde groene variant heeft een kortere oversteek over het water.
 - 6 Extra variant van het oranje onderzoeksalternatief bij Kampen met een meer noordelijke oversteek naar Overijssel en een route op meer afstand van de woonkern: onderzoeksalternatief oranje steekt ten noorden van Elburg over naar Overijssel en loopt langs Kampen richting Ens. Vanwege reacties van onder andere de gemeente Kampen en provincie Overijssel over deze oversteek, wordt aanvullend een variant onderzocht die noordelijker oversteekt naar de provincie Overijssel, ter hoogte van de Roggebotsluis. Vanwege reacties van onder andere de gemeente Kampen wordt tevens een variant onderzocht die minder dicht langs Kampen richting het noorden loopt.
 - 7 Alternatief blauw door het Markermeer wordt als volwaardig alternatief onderzocht in het MER, inclusief nieuw verbindingsstuk tussen onderzoeksalternatieven blauw en paars ter hoogte van Lelystad: op basis van het uitgevoerde vooronderzoek naar de haalbaarheid vanwege Natura 2000 (zie ook paragraaf 3.3) is niet met zekerheid te zeggen of het blauwe alternatief (on)vergunbaar is. Hier is nader onderzoek voor nodig in het kader van het MER en een passende beoordeling. Verbindingen tussen blauw en paars zijn

toegevoegd, om ook combinaties tussen alternatieven te onderzoeken.

Onderzoeksalternatieven - Stationslocaties

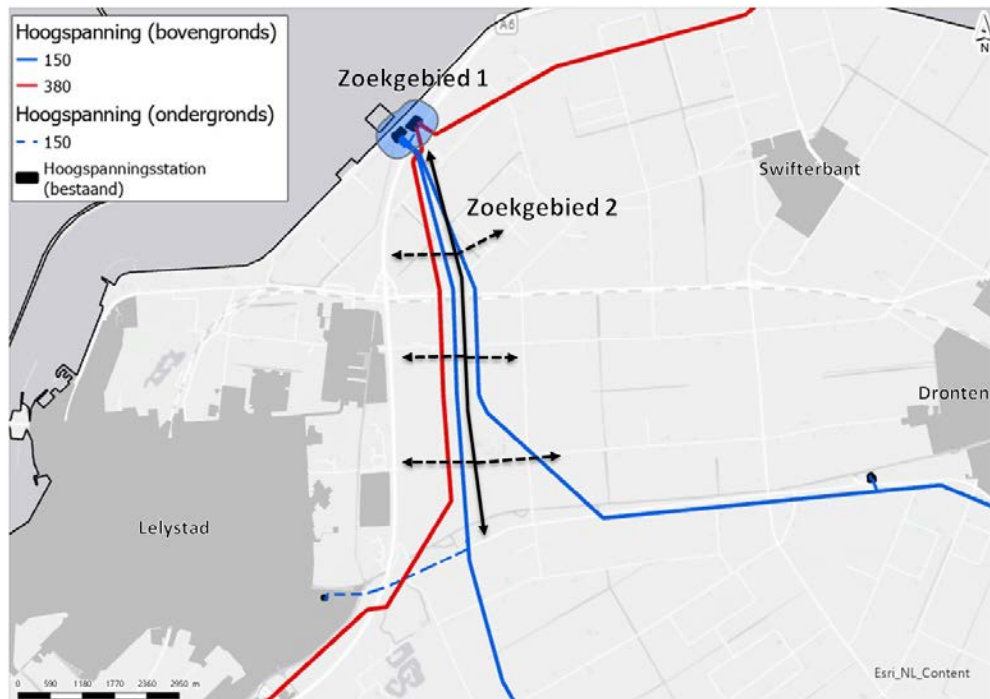
Om de nieuwe 380 kV-verbinding goed met het bestaande elektriciteitsnetwerk te verbinden is een aansluiting nodig op de bestaande hoogspanningsstations in Diemen, Lelystad en Ens. Daarnaast is onderzoek naar een nieuw hoogspanningsstation in de regio Almere-Zeewolde onderdeel van de verkenning. Hieronder volgt een korte toelichting op de opgave voor de hoogspanningsstations. De [Notitie Onderzoeksalternatieven, paragrafen 5.3 t/m 5.5, gaat](#) uitgebreider in op deze opgave.

Hoogspanningsstation Lelystad

Om de nieuwe hoogspanningsverbinding aan te sluiten op het hoogspanningsstation Lelystad zijn extra voorzieningen nodig met een ruimtebeslag van circa 5 hectare. Uit een analyse van TenneT is naar voren gekomen dat binnen de huidige perceelgrenzen, en direct aansluitend aan het bestaande hoogspanningsstation in Lelystad onvoldoende ruimte beschikbaar is. De uitbreidingsruimte van het bestaande stationsterrein is beperkt door de ligging van primaire waterkering (de IJsselmeerdijk) en de rijksweg A6. Daarnaast lopen er andere initiatieven van TenneT op het aansluitende 150kV-hoogspanningsstation Lelystad, waardoor ook aan die zijde geen ruimte is voor uitbreiding van het 380 kV hoogspanningsstation.

Daarom is een nieuwe locatie nodig, nabij het bestaande hoogspanningsstation Lelystad om de benodigde voorzieningen te kunnen realiseren. Voor een nieuw station is meer ruimte nodig (ordegrootte tussen de 12 en 15 ha) om alle benodigde voorzieningen (die ook op het bestaande station staan) te kunnen realiseren, dan in het geval van uitbreiding van het 380 kV hoogspanningsstation. De exacte locatie moet nog onderzocht en bepaald worden. In verband met het onderliggende 150kV-net en de ontwikkelingen voor de pocketvorming blijft de koppeling met het bestaande 150kV-station Lelystad nodig. Hiermee kan er gezocht worden naar ruimte rondom het bestaande 150kV station (bijvoorbeeld overzijde A6) of nabij de bestaande elektriciteitsinfrastructuur. De studie en afweging voor een nieuwe stationslocatie bij Lelystad maakt ook onderdeel uit van de verkenning.

Figuur 3.6 toont het zoekgebied waarbinnen gezocht wordt naar een nieuw hoogspanningsstation in de gemeenten Lelystad en Dronten. De rode en blauwe (stippel)lijnen geven de bestaande hoogspanningsverbindingen weer voor 380kV en 150kV. Er wordt gezocht in de nabije omgeving van het bestaande hoogspanningsstation (zoekgebied 1) en in de omgeving van de bestaande hoogspanningsverbindingen (zoekgebied 2).



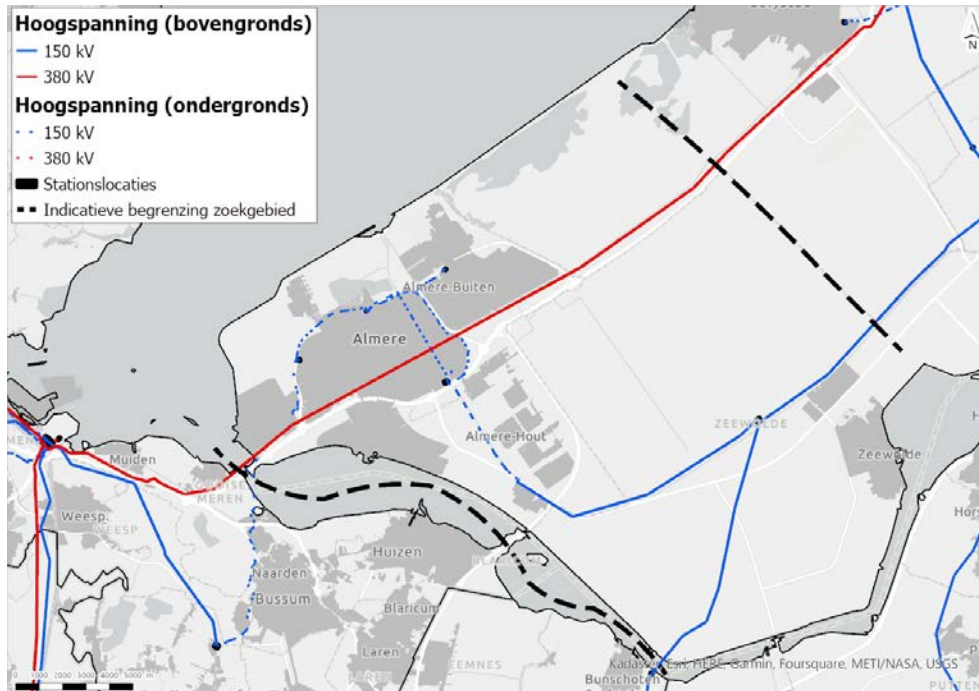
Figuur 3.6 zoekgebieden voor een nieuw hoogspanningsstation Lelystad

Aansluiting op hoogspanningsstations Diemen en Ens

De nieuwe 380kV-hoogspanningsverbinding moet aangesloten worden op de hoogspanningsstations in Diemen en in Ens. Er wordt onderzocht welke mogelijkheden er zijn om de nieuwe verbinding te laten aansluiten op de huidige hoogspanningsstations.

Hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Ook onderdeel van deze verkenning is om een locatie te bepalen voor het realiseren van een nieuw 380/150kV-hoogspanningsstation in de regio Almere-Zeewolde, om het 150kV-netwerk in de regio te versterken. Het nieuwe station moet verbonden worden met zowel het 150kV-netwerk als met het 380kV-netwerk. De verbinding met het 380kV-netwerk kan zowel via de bestaande 380kV-verbinding plaatsvinden als met de nieuw te realiseren verbinding. Het zoekgebied hiervoor is in figuur 3.7 weergegeven. Het gaat om het gebied tussen de zwarte stippellijnen. De rode en blauwe (stippel)lijnen geven de reeds bestaande hoogspanningsverbindingen weer voor 380kV en 150kV.



Figuur 3.7 zoekgebied voor een nieuw 380/150kV hoogspanningsstation Almere-Zeewolde

Onderzoeksopgave hoogspanningsstations samengevat

Kort samengevat is de onderzoeksopgave voor de stations als volgt:

- **hoogspanningsstation Lelystad**
het is niet mogelijk om de nieuwe 380 kV-verbinding aan te sluiten binnen het hekwerk van de huidige locatie of direct aansluitend aan het huidige station. In de m.e.r. worden de volgende opties onderzocht:
 - 1 een nieuw station binnen 300 meter van de huidige locatie. Binnen deze ring van 300 meter is minder oppervlak nodig voor een nieuw hoogspanningsstation doordat de bestaande transformatorkoppeling met 150 kV kan blijven bestaan;
 - 2 een nieuw station op meer dan 300 meter van de huidige locatie, nabij de bestaande 380/150 kV-infrastructuur;
- **hoogspanningsstation Almere-Zeewolde**
er is een nieuw 380/150 kV-station nodig in de regio Almere-Zeewolde om het 150 kV-netwerk in de regio te versterken. Het station moet verbonden worden met zowel het 150 kV-netwerk ten oosten van Almere als het 380 kV-netwerk;
- **hoogspanningsstations Diemen en Ens**
er wordt onderzocht of aansluiting op de bestaande hoogspanningsstations mogelijk is. Indien dit niet mogelijk is, wordt in de volgende fase een aanvullende onderzoeksopgave gedefinieerd.

Na de start van de plan-m.e.r. fase worden voor de stations Almere-Zeewolde en Lelystad (en indien nodig voor Diemen en Ens) kansrijke stationslocaties in de respectievelijke zoekgebieden in beeld gebracht. Deze locaties worden, samen met de mogelijkheden voor uitbreiding van het bestaande station, onderzocht in het plan-MER en afgewogen in de integrale effectanalyse.

4. Aanpak milieueffectbeoordeling

4.1 Referentiesituatie

In een MER worden de effecten van de alternatieven altijd vergeleken met de referentiesituatie. Dat is de situatie die in de toekomst ontstaat als de nieuwe verbinding niet wordt gerealiseerd maar ander vastgesteld beleid wel. De referentiesituatie geeft de toestand van het milieu op dit moment. De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu en een inschatting van de gevolgen van de zogenoemde autonome ontwikkeling.

Bestaande situatie

Het zoekgebied en een aantal van de vele functies en waarden in dat gebied hebben we al kort beschreven in [paragraaf 3.1](#). Het MER staat hier per milieuthema uitgebreid bij stil. Een omschrijving van de bestaande situatie is een belangrijke basis voor de beoordeling van milieueffecten.

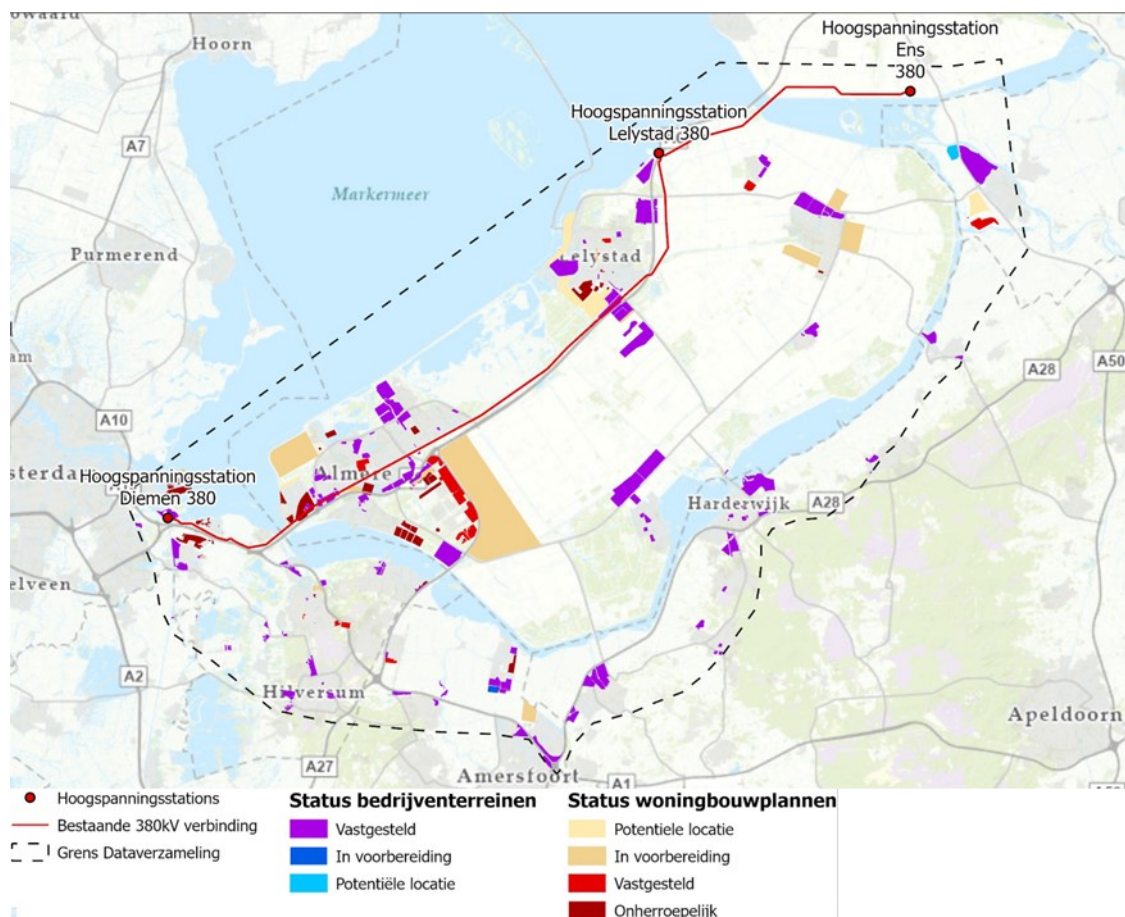
Autonome ontwikkeling

Bij de beoordeling van effecten speelt ook de autonome ontwikkeling een rol. Welke ontwikkelingen tot de autonome ontwikkeling behoren, wordt in het plan-MER gemotiveerd. Niet elke autonome ontwikkeling is voor alle thema's relevant. Het gaat erom dat de ontwikkeling voldoende zeker en concreet is. Vastgestelde (beleids)plannen en projecten waarover bij het publiceren van deze concept-NRD al een definitieve beslissing genomen is of waarvan de besluitvorming in een vergevorderd stadium is, nemen we in ieder geval mee als autonome ontwikkelingen in de beschrijving van de referentiesituatie.

Hieronder staat een aantal van de autonome ontwikkelingen in het gebied die relevant zijn. We benadrukken dat dit nog geen volledig overzicht is, maar een eerste beeld van de ontwikkelingen die in de regio spelen. In het MER volgt een verdere aanvulling en een actualisatie.

- de woningbouwopgaven van vrijwel alle gemeenten binnen het zoekgebied. Een eerste beeld van geplande of potentiële locaties voor woningbouw en bedrijventerreinen ziet u in figuur 4.1. Niet over al deze ontwikkelingen heeft al besluitvorming over plaatsgevonden. In het plan-MER wordt dit overzicht geactualiseerd en waar relevant meegenomen. Paragraaf 4.2.1 van de [Notitie Onderzoeksalternatieven](#) gaat ook in op de toekomstplannen van nieuwe woon- en werkgebieden;
- een deel van de windmolens in de Flevopolder wordt de komende jaren vervangen door grotere windmolens. Daarvoor zijn door het Rijk inpassingsplannen vastgesteld, waarbij in het verlengde van het Regioplan Windenergie Zuidelijk en Oostelijk Flevoland is uitgegaan van opstelling in lange lijnen;
- Rijkswaterstaat, provincie Flevoland en regionale partners werken aan het verbeteren van de natuurwaarden van het Markermeer en het IJmeer en het verbinden van gebieden. Een van de projecten is Oostvaardersoever, waarin het Markermeer wordt verbonden met de Oostvaardersplassen en de Lepelaarplassen;
- de energieregio's stellen een Regionale Energiestrategie (RES) op. De industriële clusters hebben een eigen strategie (cluster energiestrategie: CES). De strategieën beschrijven onder andere welke energie-infrastructuur nodig is voor die regio om de klimaatdoelstellingen te behalen. De strategieën moeten worden vertaald naar het ruimtelijk beleid van gemeenten en provincies. Plannen voor bijvoorbeeld

grootschalige zonnevelden of windparken hebben invloed op het knelpunt in het 380 kV-net tussen Diemen, Lelystad en Ens. In onze analyse (waaruit het capaciteitsknelpunt tussen Diemen en Ens naar voren kwam) hebben we rekening gehouden met de plannen uit de RES.



Figuur 4.1 (Potentiële) locaties voor ontwikkeling van woningbouw en bedrijventerreinen

4.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader beschrijft welke effecten we onderzoeken (welke milieuthema's), hoe we dat doen (welke methodes), en hoe we de effecten beoordelen. We kijken daarbij naar permanente effecten en effecten in de aanlegfase. En we onderzoeken of we naast negatieve effecten ook positieve effecten verwachten. Het beoordelingskader is niet gewijzigd ten opzichte van de eerste concept-NRD. De zienswijzen, vooronderzoeken en advies van de Cie m.e.r. gaven daar geen aanleiding toe. Het plan-MER zal een uitgebreidere toelichting bevatten over de onderzoeks- en beoordelingsmethodiek per criterium.

Het beoordelingskader voor het plan-MER richt zich op (globale) milieu-informatie die onderscheidend is en relevant is voor de keuze van een voorkeursalternatief. De alternatieven worden niet in detail ontworpen, waardoor de milieueffecten ook niet in detail in beeld komen. We kijken voor de meeste thema's op regionaal/provinciaal niveau naar de effecten en, waar nodig, relevant op lokaal schaalniveau.

Het beoordelingskader voor het project-MER is erop gericht om de milieugevolgen van het voorkeursalternatief gedetailleerder in beeld te brengen, als onderbouwing van het projectbesluit. De beoordeling gebeurt in het project-MER daarom ook gedetailleerder en kwantitatiever dan in het plan-MER. In tabel 4.1 ziet u het voorgestelde beoordelingskader voor het plan-MER in de verkenningsfase. In tabel 4.2 ziet u dit voor het project-MER in de planuitwerkingsfase. Daaronder staat per thema een verdere toelichting.

In de tabel staan thema's, aspecten en criteria. Een aspect is een verdieping of specificatie binnen een bepaald thema. Zo zijn draagkracht en bodemkwaliteit aspecten die horen bij het thema bodem (zie tabel 4.1). Criteria geven een specificatie van de manier waarop we de alternatieven beoordelen op die aspecten. In dit voorbeeld geeft het beoordelen van het risico op zetting van een alternatief informatie over de draagkracht van de bodem.

Tabel 4.1 Beoordelingskader voor plan-MER

Thema/aspect	Criterium	Methodiek plan-MER
Bodem		
bodemkwaliteit	invloed op de (water)bodemkwaliteit	beoordelen op basis van historische data over de (water)bodemkwaliteit in het zoekgebied (GIS-analyse van het aantal doorsnijdingen van gebieden die verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging)
draagkracht	risico op zettingen	beoordelen zettingsrisico's op basis van reeds beschikbare bodemopbouw-informatie (GIS-analyse, lengte binnen risicogebieden)
Water		
grondwater	invloed op afgeleide effecten door veranderingen in grondwater	omvang grondwateronttrekking op basis van kentallen en ontwerpuitgangspunten. Afgeleide effecten op basis van beïnvloedingsgebied (GIS-analyse gevoelige gebieden en functies binnen beïnvloedingsgebied)
	invloed op waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen	omvang grondwateronttrekking op basis van kentallen en ontwerpuitgangspunten. Afgeleide effecten op basis van beïnvloedingsgebied (GIS-analyse waterwingebieden, grondwater-beschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen binnen beïnvloedingsgebied)
oppervlaktewater	invloed op oppervlaktewater(kwaliteit) waaronder KRW	beoordelen invloed op oppervlaktewater(kwaliteit) (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door bureauonderzoek
Natuur		
Natura 2000	effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied	kwalitatief bureauonderzoek op basis van instandhoudingsdoelen Natura 2000 (waaronder draadslachtoffers), verspreidingskaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur. Kwantitatief bureauonderzoek voor wat betreft stikstof, op basis van kentallen een 'worst-case' AERIUS berekening.
beschermde soorten	effecten op beschermde soorten	kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, een oriënterend veldbezoek en dosis-effectrelaties uit literatuur
houtopstanden	effecten op houtopstanden	Kwalitatief bureauonderzoek of er beschermde houtopstanden in het kader van de Wet natuurbescherming of Algemene Plaatselijke Verordeningen worden aangetast en indien dat zo is, welke oppervlaktes (GIS-analyse)
NNN	effecten op NNN, weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebied	kwalitatief bureauonderzoek op basis van (beleids)kaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur, inclusief effecten externe werking. Het oppervlakteverlies op NNN, weidevogelgebieden (incl. akkervogels) en ganzenfoerageergebied wordt kwantitatief in beeld gebracht.
biodiversiteit	effect op biodiversiteit	kwalitatieve beoordeling op het niveau van het landschap en ecosysteem, waaronder het effect van versnippering en een beschouwing van het effect op internationale migratieroutes (vooral vleermuizen en vogels)
Landschap, cultuurhistorie en archeologie		
landschap - gebiedsniveau	invloed op de gebiedskarakteristiek	beoordelen invloed op gebiedskarakteristiek (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
	invloed op specifieke elementen en hun samenhang	beoordelen invloed op specifieke elementen en hun samenhang (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
landschap - objectniveau	invloed op specifieke elementen en hun samenhang	beoordelen invloed op specifieke elementen en hun samenhang (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
cultuurhistorie	invloed op historische (steden)bouw	beoordelen invloed op historische (steden)bouw (GIS-analyse ligging) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
	invloed op historische geografie	beoordelen invloed op historische geografie (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte)) en waardebeoordeling door bureauonderzoek
	invloed op UNESCO-werelderfgoed	beoordelen invloed op UNESCO-werelderfgoed (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte)) en waardebeoordeling door bureauonderzoek (Heritage Impact Assessment)
aardkunde	invloed op aardkundige waarden	ligging assets ten opzichte van aardkundige waarden (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte))En waardebeoordeling door bureauonderzoek

Thema/aspect	Criterium	Methodiek plan-MER
archeologie	aantasting van bekende archeologische waarden	ligging assets ten opzichte van bekende waarden conform gemeentelijke beleidskaarten (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte)) en waardebepaling door bureauonderzoek
	aantasting van verwachte archeologische waarden	ligging assets binnen verwachtingswaarden conform gemeentelijke beleidskaarten (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte)) en waardebepaling door bureauonderzoek
Veiligheid		
externe veiligheid	invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico	ligging risicobronnen binnen richtafstanden assets (GIS-analyse afstanden) en bepaling risicobronnen door bureauonderzoek
nautische veiligheid	invloed op de nautische veiligheid	ligging risicobronnen binnen/nabij vaarroutes (GIS-analyse afstanden)
verkeersveiligheid	invloed op de verkeersveiligheid (aanlegfase)	ligging assets ten opzichte van uitvalswegen (GIS-analyse afstanden)
waterveiligheid	invloed op waterkeringen	ligging assets binnen invloedsgebied primaire keringen (GIS-analyse doorsnijding (lengte/afstand))
ontplobbare oorlogsresten	activiteiten in gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van ontplobbare oorlogsresten	beoordeling op basis van openbaar beschikbare data over het uitvoeren van (graaf)activiteiten in gebieden die verdacht zijn op de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten
Leefomgeving en gezondheid		
gezondheid	invloed op de milieugezondheidskwaliteit	kwalitatieve beschrijving op basis van resultaten onderliggende effecten (geluid, luchtkwaliteit, magneetvelden)
geluid	overschrijdingen geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten en -gebieden (gebruiksfase)	aantal gevoelige bestemmingen binnen VNG richtafstand(en) (GIS-analyse aantallen) en kwalitatieve analyse van het geluideffect op stiltegebieden
magneetvelden	gevoelige objecten binnen magneetveldzone (gebruiksfase)	aantal gevoelige bestemmingen binnen richtafstand(en) (GIS-analyse aantallen)
luchtkwaliteit	invloed op luchtkwaliteit (aanlegfase)	aantal gevoelige bestemmingen binnen richtafstand(en) (GIS-analyse aantallen)
Gebruiksfuncties		
recreatie	invloed op recreatie	doorkruising van recreatiegebieden en -routes (GIS-analyse aantallen en lengte (parallellegging)).
werkfuncties	effect op werkfuncties	aantal bedrijven dat gesaneerd moet worden (GIS-analyse aantallen)
	oppervlakteverlies landbouwareaal	berekenen oppervlakteverlies (GIS-analyse oppervlakte)
	lengte doorsnijding landbouwgrond	doorsnijding van bedrijventerreinen, akkerland en grasland (GIS-analyse lengte)
woonfuncties	effect op woonfuncties	aantal woningen dat gesaneerd moet worden (GIS-analyse aantallen)
windturbines en zonneparken	effect op windturbines en zonneparken	toe-of afnames in aantal windturbines en zonneparken (GIS-analyse aantallen)
Duurzaamheid		
circulariteit	materiaalgebruik	semi-kwantitatief op basis van kengetallen
klimaat	uitstoot broeikasgassen (CO ₂ , SF ₆) tijdens aanleg- en gebruiksfase	semi-kwantitatief op basis van kengetallen
energiegebruik	energiegebruik tijdens de aanleg- en gebruiksfase	semi-kwantitatief op basis van kengetallen

Tabel 4.2 Beoordelingskader voor project-MER

Thema/aspect	Criterium	Methodiek project-MER
Bodem		
bodemkwaliteit	invloed op de bodemkwaliteit	beoordeling op basis van veld- en bodemonderzoeken
draagkracht	risico op zettingen	beoordeling op basis van veld- en bodemonderzoeken
Water		
grondwater	invloed op afgeleide effecten door veranderingen in grondwater	beoordeling op basis van resultaten uit bemalingsadvies
	invloed op waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen	beoordeling op basis van resultaten uit bemalingsadvies
oppervlaktewater	invloed op oppervlaktewater(kwaliteit) waaronder KRW	beoordeling op basis van het ontwerp
	Invloed op toename verharding	berekening toename verhard oppervlak op basis van het ontwerp
Natuur		
Natura 2000	effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied	beoordeling op basis van resultaten uit voortoets/passende beoordeling, waaronder stikstofdepositie in de aanlegfase en eventueel benodigde mitigatie- en compensatie.
beschermde soorten	effecten op beschermde soorten	beoordeling op basis van resultaten uit gericht soortenonderzoek en eventueel benodigde mitigatie- en compensatie.
houtopstanden	effecten op houtopstanden	beoordeling op basis van resultaten uit bomeninventarisatie en indicatie van benodigde compensatie
NNN	effecten op NNN, weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebied	beoordeling op basis van resultaten uit nee, tenzij-toets (oppervlakteverlies en aantasting kernwaarden), kwalitatief bureauonderzoek naar effecten op weidevogelgebieden en ganzenfoerageergebieden en indien van toepassing mitigatie- en compensatie
biodiversiteit	effect op biodiversiteit	verdere verdieping en verbreding van de beoordeling uit plan-MER, waaronder de effecten op Rode Lijst soorten
Landschap, cultuurhistorie en archeologie		
landschap - gebiedsniveau	invloed op de gebiedskaracteristiek	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
	invloed op specifieke elementen en hun samenhang	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
landschap - objectniveau	invloed op specifieke elementen en hun samenhang	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
cultuurhistorie	invloed op historische (steden)bouw	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
	invloed op historische geografie	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
	invloed op UNESCO-werelderfgoed	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
aardkunde	invloed op aardkundige waarden	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
archeologie	aantasting van bekende archeologische waarden	beoordeling op basis van resultaten uit nader bureauonderzoek, inclusief benodigde vervolgstappen (veld- en bodemonderzoek)
	aantasting van verwachte archeologische waarden	beoordeling op basis van resultaten uit nader bureauonderzoek, inclusief benodigde vervolgstappen (veld- en bodemonderzoek)

Thema/aspect	Criterium	Methodiek project-MER
Veiligheid		
externe veiligheid	invloed op het groepsrisico en plaatsgebonden risico	berekenen groepsrisico en plaatsgebonden risico (rekenmodel)
nautische veiligheid	invloed op de nautische veiligheid	resultaten uit plan-MER aangevuld met een analyse van de gevolgen van aanlegwerkzaamheden voor de veilige afwikkeling van de scheepvaart
ontplobbare oorlogsresten	activiteiten in gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van ontplobbare oorlogsresten	beoordeling op basis van resultaten uit bureauonderzoek op basis van historische data
verkeersveiligheid	invloed op de verkeersveiligheid (aanlegfase)	analyse toename intensiteit in relatie tot de wegfunctie en huidig gebruik (bureauonderzoek)
waterveiligheid	invloed op waterkeringen	invloed op de faalmechanismen primaire keringen (rekenmodel)
Leefomgeving en gezondheid		
gezondheid	invloed op de milieugezondheidskwaliteit	toepassen GES- of MGR-methodiek
geluid	overschrijdingen geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten (aanlegfase)	berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in klassen van 5 dB (rekenmodel)
	overschrijdingen geluidsnorm op geluidsgevoelige objecten (gebruiksfase)	berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in klassen van 5 dB (rekenmodel)
	geluidsbelasting onder de norm op geluidsgevoelige objecten (gebruiksfase)	berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in klassen van 5 dB (rekenmodel)
	cumulatieve geluidsbelasting op geluidgevoelig objecten (gebruiksfase)	berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in cumulatie met snelwegen, industrie en windturbines (rekenmodel)
magneetvelden	gevoelige objecten binnen magneetveldzone (gebruiksfase)	kwantitatief - aantal gevoelige objecten binnen magneetveldzone 0,4 MicroTesla (rekenmodel)
luchtkwaliteit	invloed op luchtkwaliteit (aanlegfase)	berekening en GIS-kaart met contouren (rekenmodel)
Gebruiksfuncties		
recreatie	invloed op recreatie	resultaten plan-MER, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)
werkfuncties	werkfuncties	aantal bedrijven dat gesaneerd moet worden (GIS-analyse aantallen)
	oppervlakteverlies landbouwareaal	berekenen oppervlakteverlies op basis van het ontwerp
	lengte doorsnijding landbouwgrond	doorsnijding van akkerland en grasland op basis van het ontwerp
woonfuncties	effect op woonfuncties	kwantitatieve bepaling van aantal woningen dat gesaneerd moet worden op basis van het ontwerp
verkeer	bereikbaarheid	analyse van omrijdroutes en -afstanden in de eindsituatie, op basis van het ontwerp
windturbines en zonneparken	effect op windturbines en zonneparken	toe-of afnames in aantal windturbines en zonneparken (GIS-analyse aantallen)
Duurzaamheid		
circulariteit	materiaalgebruik	kwantitatief op basis van het ontwerp
klimaat	uitstoot broeikasgassen (CO ₂ , SF ₆) tijdens aanleg- en gebruiksfase	kwantitatief op basis van het ontwerp
energiegebruik	energiegebruik tijdens de aanleg- en gebruiksfase	kwantitatief op basis van het ontwerp

4.2.1 Bodem en water

Bij het thema bodem beoordelen we het effect van het alternatief op draagkracht van de bodem en het effect op bodemkwaliteit. Het thema water beoordeelt het effect op grond- en oppervlaktewater. Het plaatsen van nieuwe masten en bijbehorende funderingen hebben mogelijk effect op deze thema's, doordat er graafwerkzaamheden, boringen en/of bemalingen nodig zijn.

4.2.2 Natuur

De nieuwe verbinding kan tijdelijke of permanente effecten hebben op natuurwaarden. Een permanent effect kan direct zijn (fysiek ruimtebeslag) of indirect (verstoring). Een permanent effect ontstaat bijvoorbeeld doordat vogels tegen de lijnen aanvliegen en daardoor overlijden. Dit noemen we draadslachtoffers. Tijdens de aanlegfase ontstaan tijdelijke effecten, bijvoorbeeld verstoring van het leefgebied van beschermde soorten tijdens het plaatsen van nieuwe masten of verdroging van leefgebied door tijdelijke grondwaterbemalingen. Ook is het waarschijnlijk dat in de aanlegfase stikstofdepositie wordt uitgestoten, afhankelijk van het materieel dat we gebruiken.

Het effect op de natuur wordt voor verschillende beschermingsregimes van de Wet natuurbescherming beoordeeld (beschermde gebieden, beschermde soorten, beschermde houtopstanden) en van het Natuurnetwerk Nederland. Daaronder vallen bijvoorbeeld ook de effecten op weidevogelleefgebieden en ganzenfoerageergebieden. Daarnaast beoordelen we wat de effecten van een nieuwe verbinding zijn op de biodiversiteit. Daarbij kijken we breder naar het effect op het ecosysteem. Hierdoor kunnen we zien wat de effecten zijn op soorten die niet binnen de bescherming van Natura 2000, NNN (Natuurnetwerk Nederland) of beschermde soorten vallen, maar die mogelijk wel permanente effecten ondervinden.

4.2.3 Landschap, cultuurhistorie en archeologie

Om het effect op het landschap te bepalen analyseren we op meerdere schaalniveaus wat de invloed van de ontwikkelingen is. Het beoordelingskader maakt voor landschap onderscheid in effecten op gebiedsniveau en effecten op objectniveau. Hierbij houden we rekening met andere aanwezige verbindingen, functies en waarden die onderdeel uitmaken van het landschap. Het effect is afhankelijk van de aanwezige gebiedskarakteristiek, zoals de openheid van het landschap. Ook beoordelen we het effect op specifieke elementen en de samenhang daarmee. Dit zijn onderdelen die bijvoorbeeld in de Nationale Landschappen / Bijzondere Provinciale Landschappen benoemd zijn als kernkwaliteiten.

Bij het thema cultuurhistorie beoordelen we het effect op historische (steden)bouw, historische geografie en de UNESCO Werelderfgoederen Hollandse Waterlinies, en Schokland en omgeving. Om te zien wat de effecten op UNESCO Werelderfgoed zijn, is reeds een strategische Heritage Impact Assessment (HIA) opgesteld (voor meer informatie, zie [paragraaf 3.3](#)). Dit vormt input voor de effectbeoordeling in het MER.

Aardkundige waarden zijn onderdelen in het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied (bijvoorbeeld geologische opbouw). Archeologische waarden zijn overblijfselen (in stad en landschap) van menselijke activiteit uit het verleden. Bodemingrepen kunnen de aardkundige waarden en archeologische waarden aantasten.

4.2.4 Veiligheid

Bij dit thema laten we zien wat de eventuele gevaren zijn voor mensen tijdens en na de uitvoering van het project. Daarbij gaat het om veiligheid in het verkeer, op het water en door risicovolle inrichtingen (bedrijven en andere inrichtingen die door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen een risico voor de omgeving vormen), explosieven en vliegvelden (bijvoorbeeld hoogtebeperkingen).

4.2.5 Leefomgeving en gezondheid

Bij transport van elektriciteit via hoogspanningsverbindingen ontstaan magneetvelden (ook wel elektromagnetische velden of EM-velden). De sterkte van het magneetveld wordt uitgedrukt in microTesla (μT) en hangt direct samen met de hoeveelheid elektriciteit die door de elektriciteitsdraad gaat. De sterkte van het magneetveld hangt ook af van de afstand tot de bron van het magneetveld. Uit onderzoeken blijkt dat er statistisch een (geringe) verhoging van het aantal gevallen van leukemie voorkomt in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen. Een oorzakelijk verband is niet aangetoond.

Bij de aanleg van nieuwe verbindingen wordt zoveel mogelijk voorkomen dat er woningen, scholen of kinderdagverblijven in de zone komen te liggen waarbij het magneetveld sterker kan zijn dan 0,4 MicroTesla jaargemiddeld. Dit doen we uit voorzorg. Ook treft de netbeheerder maatregelen aan nieuwe hoogspanningslijnen die het magneetveld zo beperkt mogelijk houden. Het voorzorgbeleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen, dat staat in de beleidsadviezen van het ministerie van VROM uit 2005 en 2008, is onlangs herijkt. In de planvorming voor de nieuwe verbinding houden we rekening met het geldende beleidsadvies hierover, zoals gepubliceerd op: <http://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen>.

Op hoogspanningsstations staan geluidsproducerende onderdelen; transformatoren veroorzaken bijvoorbeeld een bromtoon. Bovengrondse verbindingen (geleiders, masten en opstijgpunten) produceren op zichzelf geen geluid, maar door (omgevings)factoren kan geluid ontstaan dat wel te horen is in de omgeving (coronageluid en windfluiten).

4.2.6 Gebruiksfuncties

Bij het beoordelen van tracés voor een nieuwe hoogspanningsverbinding kijken we naar aanwezige gebruiksfuncties in een gebied. Zoals woningen, bedrijven, landbouw, recreatie, verkeer en windturbines. En kijken we naar gebruiksfuncties die er in de toekomst bij komen en die zijn vastgelegd in een besluit, maar nog niet gerealiseerd zijn. Andersom kan de nieuwe verbinding een effect hebben op andere functies (zowel bestaande functies, als nog nieuw te realiseren functies waarvan al zeker is dat deze gerealiseerd worden).

4.2.7 Duurzaamheid

De alternatieven kunnen verschillen in de mate van circulariteit. Dit houdt in dat er bij de productie nagedacht wordt over het hergebruik van de producten of onderdelen ervan. Het hangt dus samen met de hoeveelheid en het type materiaal dat nodig is om een nieuwe verbinding te realiseren. De hoeveelheid en soorten materialen die nodig zijn om een nieuwe verbinding aan te leggen, hangt af van het tracé van de alternatieven; het ene alternatief kan langer zijn en waardoor we meer materiaal nodig hebben dan een ander alternatief. Daarnaast kunnen er tussen de alternatieven verschillen zijn in de uitstoot van broeikasgassen en energiegebruik in de aanleg- en gebruiksfase.

4.3 Wijze van beoordelen

Voor de beoordeling van alternatieven maken we gebruik van een klasse-indeling met vijf categorieën (scores van -- tot ++), zodat er bij de afweging een duidelijk onderscheid ontstaat tussen de alternatieven en varianten.

In tabel 4.3 staan een algemene beschrijving en kleurcodes van de vijf categorieën. In het plan-MER en project-MER maken we dit voor elk beoordelingscriterium specifiek. Dan is het duidelijker wanneer er sprake is van een verbetering en hoe we dit meten of inschatten.

Tabel 4.3 Voorbeeld van de vijf categorieën en kleurcodes voor het beoordelen van effecten

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	effect leidt tot een sterke verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, bijvoorbeeld een normoverschrijding
-	negatief effect	effect leidt tot een verslechtering ten opzichte van de referentiesituatie, maar het effect is beperkt en/of te mitigeren
0	geen of nauwelijks effect	geen of nauwelijks verandering ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect	effect leidt tot een verbetering ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect	effect leidt tot een sterke verbetering ten opzichte van de referentiesituatie

Het MER bevat objectieve effectbeoordelingen door experts in hun vakgebied voor elk alternatief. Dit is een beoordeling ten opzichte van de referentiesituatie, zodat de onderscheidende effecten duidelijk zijn. We kennen geen weging toe aan de verschillende criteria. De scores per hoofdthema's en criteria gebruiken we als hulpmiddel voor het proces van de afweging.

4.4 Mastkeuze

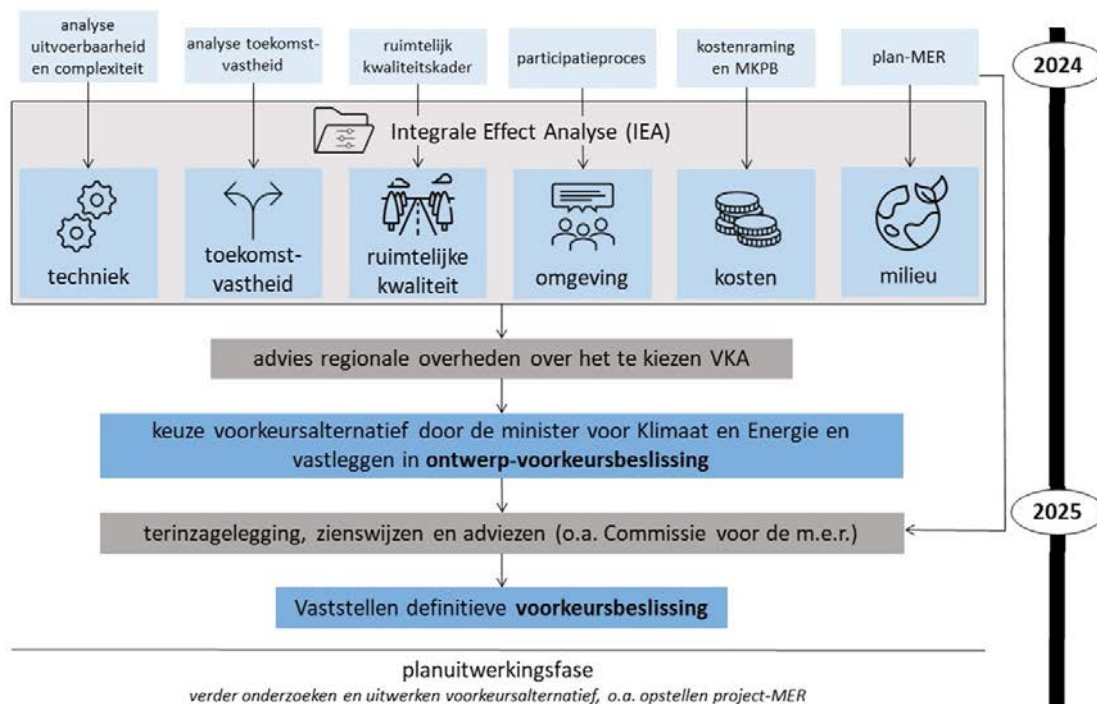
Er zijn verschillende typen hoogspanningsmasten mogelijk. Op de foto in figuur 4.2 is zowel een vakwerkmast (links) als een wintrackmast (rechts) te zien. De afgelopen jaren zijn er nieuwe 380 kV-verbindingen uitgevoerd met de wintrackmast. Dit type mast is destijds ontwikkeld om een smallere magneetveldzone te bereiken dan de toenmalige vakwerkmasten. Inmiddels is de vakwerkmast verder doorontwikkeld en heeft daardoor afhankelijk van het aantal circuits nagenoeg geen bredere magneetveldzone meer dan de wintrackmast. Vakwerkmasten zijn gemakkelijker in beheer en onderhoud. Daarnaast zijn de kosten tijdens de bouw en beheer en onderhoud lager dan bij een wintrackmast. Daarom is ons uitgangspunt om bij nieuwe tracés in principe te kiezen voor vakwerkmasten. In de volgende fase van de ruimtelijke verkenning (waarin ook het plan-MER wordt opgesteld) wordt de voorkeur voor dit masttype verder onderbouwd en afgewogen in de IEA ([hoofdstuk 5](#)) vanuit het oogpunt van technische functionaliteit, beheer en onderhoud, milieu- en omgevingseffecten, landschappelijke inpassing en kosten. Wintrackmasten zijn alleen nog mogelijk als er zwaarwegende redenen zijn.



Figuur 4.2 Naast elkaar een 380 kV vakwerkmast ('Eiffeltoren') en een 380 kV wintrackmast (pilaren) (bron: Google Streetview, t.p.v. A58/N289 nabij Rilland)

5. Integrale effectanalyse

Om de impact van de onderzoeksalternatieven te laten zien en om ze met elkaar te vergelijken, vindt een brede en integrale afweging op techniek, toekomstvastheid, ruimtelijke kwaliteit, omgeving, kosten en milieu plaats. Dit gebeurt in de Integrale Effectanalyse (IEA). In de IEA beschrijven we vooral de onderscheidende informatie voor de keuze van een voorkeursalternatief. U kunt dit zien als samenvatting van alle informatie die van de verkenningfase. De verschillende thema's die van belang zijn in een IEA zijn ook weergegeven in figuur 5.1. Dit is niet gewijzigd ten opzichte van de eerste concept-NRD, de zienswijzen, vooronderzoeken en advies Cie m.e.r. gaven hier geen aanleiding toe.



Figuur 5.1 Schematisch overzicht van de stappen om van de IEA te komen tot een voorkeursbeslissing

Voor elk van deze zes thema's verzamelen we de benodigde informatie over de onderzoeksalternatieven. Zo levert bijvoorbeeld het plan-MER input voor het onderdeel milieu en zijn technische analyses en berekeningen input voor de onderdelen techniek en toekomstvastheid (dit is beschreven in tabel 5.1). Voor elk thema in de IEA liggen er dus bepaalde onderzoeken en analyses ten grondslag met daarin de informatie over de verschillende alternatieven op dat specifieke onderwerp.

Tabel 5.1 Wijze waarop de thema's uit het afwegingskader een plek krijgen in de IEA

Thema	Onderzoek/rapport	Op welke wijze vindt de vertaling naar de IEA plaats?
Techniek 	- analyse uitvoerbaarheid - risicoanalyse complexiteit	onderscheidende beoordeling en grote kansen/risico's van de tracéalternatieven en stationslocaties ten aanzien van bereikbaarheid, leveringszekerheid, technische complexiteit, uitvoerbaarheid, beheer en onderhoud en veiligheid.
Toekomstvastheid 	Analyse toekomstvastheid	Onderscheidende beoordeling en grote kansen/risico's van de onderzoeksalternatieven ten aanzien van: - uitbreidbaarheid (mogelijkheden voor toekomstige capaciteitsuitbreiding) - flexibiliteit (mate waarin met de oplossing ingespeeld kan worden op toekomstige ontwikkelingen in het onderliggend hoogspanningsnet)
Ruimtelijke kwaliteit 	Ruimtelijk kwaliteitskader	We zien ruimtelijke kwaliteit als ontwerpprincipe om te komen tot de alternatieven omdat het uitgaat van kansen en mogelijkheden voor logische ruimtelijke combinaties. We toetsen de tracéalternatieven en stationslocaties aan het ruimtelijk kwaliteitskader en beoordelen de alternatieven kwalitatief op: - belevingswaarde - gebruikswaarde - toekomstwaarde
Omgeving 	Participatieverslag (verantwoording participatieproces)	Benoemen van de belangrijkste en onderscheidende aandachtspunten van de tracéalternatieven en stationslocaties: - zorgen, kansen en wensen vanuit omgevingspartijen - meekoppelkansen
Kosten 	- Kostenramingen en nota's van onderzoeksalternatieven - Analyse maatschappelijke kostprijsbepaling	- in beeld brengen van de investeringskosten en LCC (life cycle costs) van de tracéalternatieven en stationslocaties - kwalitatieve onderbouwing van belangrijkste verschillen zoals complexe boringen - analyse maatschappelijke kostprijsbepaling (het kader op de volgende pagina legt uit wat dit inhoudt)
Milieu 	- Milieueffectrapport - Onderliggende onderzoeken	- onderscheid tussen de effecten van de tracéalternatieven en stationslocaties - volledig overzicht effecten in het MER, selectie van grote en/of onderscheidende effecten in de IEA

In het uiteindelijke rapport van de IEA nemen we de onderscheidende en belangrijkste informatie op waarmee goed de verschillen en grootste effecten van de alternatieven zijn te onderscheiden. Het rapport van de IEA is daarmee te zien als inhoudelijke samenvatting van alle informatie. Als bijlagen daarbij, zitten de diverse onderzoeken en analyses voor de zes thema's. In de IEA geven we geen weging aan de informatie, het is alleen een feitelijke en overzichtelijke samenbrenging van de onderscheidende informatie over de onderzoeksalternatieven.

In de IEA staat geen keuze voor één van de alternatieven. In werksessies met de betrokken regionale overheden bespreken we de informatie uit de IEA. Daarna vragen TenneT en EZK aan de regionale overheden om een advies, waarin zij aangeven wat hun voorkeurstracé is. Dit kan één gezamenlijk advies

zijn, als de regionale overheden het eens zijn. Maar het kunnen ook meerdere adviezen zijn. Deze leggen we samen met de IEA en bijbehorende bijlagen (zoals het MER en de MKBP) aan de minister voor K&E en aan de minister voor VRO voor. Het is uiteindelijk aan de minister voor K&E om een afweging en een keuze maken voor een voorkeursalternatief, op basis van de aangeleverde informatie en het advies van de regionale overheden. Meer over dat proces leest u in hoofdstuk 6.

Maatschappelijke kostprijsbepaling

Een maatschappelijke kostprijsbepaling (MKPB) is een lichtere vorm van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). We gebruiken de MKPB als aanvullende beslisinformatie binnen het onderdeel kosten van de IEA, voor de onderbouwing van een keuze voor een voorkeursalternatief uit de onderzoeksalternatieven. De MKPB is een manier om de kosten en (waar mogelijk) ook alle onderzochte effecten, in geld uit te drukken. Ook plaatst het deze kosten en effecten in de tijd en zet deze om naar één kostprijs per afgeleverde kilowattuur. Deze maatschappelijke kostprijs maakt dan inzichtelijk welk alternatief maatschappelijk gezien het voordeligst is. Door de resultaten te vergelijken met de kostenramingen per alternatief, is te zien of het maatschappelijk voordeligste alternatief ook het goedkoopst is. En zichtbaar wordt in hoeverre de alternatieven kosten afwentelen op derden (bijv. projectontwikkelingen van gemeentes, of overlast bij burgers).

6. Welke procedures doorlopen we?

In [paragraaf 1.3](#) zijn we op hoofdlijnen ingegaan op de procedures die we doorlopen. De figuur op de volgende pagina's vat dit samen en toont de relatie tussen de stappen in de projectprocedure, de m.e.r.-procedure en het participatieproces. In dit hoofdstuk gaan we hier uitgebreider op in. Ook krijgt u een doorkijkje in de planning met indicatieve data.

Projectprocedure nieuwe hoogspanningsverbinding

Verkenning 2022 - 2024

Procedurestappen projectprocedure en milieueffectrapportage (m.e.r.-procedure)



Om de nieuwe hoogspanningsverbinding te kunnen realiseren is een projectbesluit nodig. Daarvoor moet de projectprocedure worden doorlopen. Ten behoeve van het in beeld brengen van de milieueffecten wordt een m.e.r.-procedure doorlopen en wordt een plan-en project-MER opgesteld.

Kennisgeving voornemen en voorstel voor participatie

Hierin staan de projectopgave en de uitgangspunten voor oplossingen voor realisatie van een hoogspanningsverbinding. Ook wordt aangegeven hoe en wanneer de omgeving wordt betrokken.

Publicatie en ter inzage kennisgeving en voorstel voor participatieplan

Ontwikkelen alternatieven en opstellen beoordelingskader voor in het onderzoeksplan (NRD)

De m.e.r.-procedure start met de notitie reikwijdte en detailniveau (NRD). Daar staat in wat er onderzocht wordt in het MER en hoe gedetailleerd dat gebeurt.

Ook wordt een update gemaakt van het participatieplan waarin staat hoe u wordt betrokken in de vervolgfase van het project.

Publicatie en ter inzage concept NRD

In deze stap wordt het concept NRD en bijgesteld participatieplan ter inzage gelegd.

*In dit project wordt vanwege beoogde aanpassingen van de onderzoeksalternatieven een **tweede concept NRD** gepubliceerd en ter inzage gelegd.*

Vaststellen definitief NRD

Dit is het definitieve onderzoeksplan voor het MER. Dit wordt vastgesteld op basis van de ingekomen reacties, adviezen en de informatie uit het participatieproces. Daarna begint de volgende planfase.

Opstellen plan-MER en integrale Effectenanalyse (IEA)

In deze fase worden de verschillende alternatieven voor de nieuwe hoogspanningsverbinding onderzocht op hun onderscheidende effecten op het milieu.

Naast het MER wordt ook een integrale effectenanalyse (IEA) gemaakt. Die kijkt niet alleen naar milieu, maar ook naar de gevolgen op omgeving, de technische haalbaarheid, kosten, toekomstvastheid en ruimtelijke kwaliteit van de verschillende alternatieven.

Hoe u kunt meedenken, bijdragen en inspreken



Op verschillende momenten in dit proces kunt u meedenken, bijdragen of inspreken. Dit kan bijvoorbeeld online via de website, tijdens inloopbijeenkomsten of werksessies.

Iedereen kan kennis nemen van het voornemen voor het project en het participatievoorstel.



Iedereen kan door een reactie in te dienen, meedenken over de projectopgave, bijvoorbeeld over oplossingen en alternatieven en aangeven hoe men betrokken wil zijn bij het project. Dit kan digitaal of per post. Tijdens de inloopavonden kan iedereen vragen stellen over het voornemen en participatievoorstel. Ook is er gelegenheid om mondeling te reageren.

Tijdens de hele periode dat er aan de NRD gewerkt wordt, kan iedereen ook online reageren, via de projectatlas of de website. Parallel aan de NRD wordt een reactienota opgesteld waarin we antwoord geven op alle ingekomen reacties op het voornemen en participatievoorstel.

Tijdens de ter inzage periode kan iedereen een reactie indienen op de concept NRD en het bijgestelde participatieplan. De stukken liggen 6 weken ter inzage. Ook de Commissie m.e.r. wordt om een advies gevraagd over de concept NRD. Tijdens de inloopavonden kan iedereen vragen stellen over de NRD en over het geactualiseerde participatieplan. Ook is er dan gelegenheid om mondeling te reageren.

Na de ter inzage periode worden alle binnengekomen reacties en adviezen bekeken en wordt een Nota van Antwoord opgesteld. Zodra dat klaar is, stelt de minister voor Klimaat en Energie de NRD vast.



Tijdens de hele periode dat er aan de plan-MER gewerkt wordt, kan ook online worden gereageerd, via de projectatlas of de website. We actualiseren het participatieplan met een voorstel van hoe de participatie vorm wordt gegeven voor de komende fase.

Regionale overheden wordt gevraagd een advies uit te brengen over het IEA-rapport voor de keuze van een voorkeursalternatief. Ook vindt afstemming plaats met andere betrokken partijen. De adviezen zullen betrokken worden door de ministers bij de afwegingen die genomen moeten worden bij de ontwerp-voorkeursbeslissing.

Verkenning 2022 - 2024

Procedurestappen

Publicatie en ter inzage van de volgende stukken:

- Ontwerp-voorkeursbeslissing;
- plan-MER;
- Integrale effectanalyse.

In deze stap maken de bevoegde ministers de ontwerp-voorkeursbeslissing kenbaar. Dit gebeurt op basis van uitgevoerd onderzoek, reacties uit de omgeving, overleg met de betrokken regionale overheden en informatie uit het informatieproces.

Vaststellen voorkeursbeslissing

De definitieve voorkeursbeslissing wordt genomen. Dit gebeurt op basis van de ingekomen reacties/zienswijzen en adviezen.

Hoe u kunt meedenken, bijdragen en inspreken

Tijdens de ter inzage periode van 6 weken kan iedereen een zienswijze indienen op de ontwerp-voorkeursbeslissing, onderliggend plan-MER en IEA. De Commissie m.e.r. wordt om een advies gevraagd over het opgestelde plan-MER.

We horen ook graag uw ideeën over het bijgestelde participatieplan voor de planuitwerkingsfase. U bent welkom op inloopavonden, waar EZK en TenneT toelichting geven en vragen beantwoorden.

Na de ter inzage periode worden alle binnengekomen reacties en adviezen bekeken en wordt een Nota van Antwoord opgesteld. Hierna stelt de minister het voorkeursalternatief vast. Hierna wordt de definitieve voorkeursbeslissing door de desbetreffende ministers genomen.

Planuitwerking 2025 - 2027

Opstellen project-MER

In deze fase wordt de voorkeursbeslissing verder uitgewerkt en het ontwerp concreet gemaakt. De effecten worden nader onderzocht, afgestemd op de informatie die nodig is voor het projectbesluit en de vergunningen.

Opstellen (voor)ontwerp-projectbesluit

Het projectbesluit is in feite een bestemmingsplan op rijks-niveau en regelt de bestemming van het tracé en de benodigde uitbreiding van de hoogspanningsstationslocaties.

Opstellen aanvragen ontwerp-omgevingsvergunningen

Voor de realisatie van het project zijn behalve het projectbesluit meer toestemmingen nodig, zoals vergunningen. Deze worden tegelijk met het projectbesluit voorbereid en aangevraagd.

Publicatie en ter inzage van de volgende stukken:

- Ontwerp-projectbesluit;
- Project-MER;
- Ontwerp-vergunningen.

In deze stap maken de bevoegde ministers het ontwerp-projectbesluit kenbaar. Dit gebeurt op basis van uitgevoerd onderzoek, reacties uit de omgeving, overleg met de betrokken regionale overheden en informatie uit het informatieproces.

Vaststellen definitief projectbesluit en omgevingsvergunningen

Het definitieve projectbesluit wordt genomen en de vergunningen worden verleend. Dit gebeurt op basis van de ingekomen reacties/zienswijzen en adviezen.

Publicatie en ter inzage van definitief projectbesluit en omgevingsvergunningen

Tijdens de hele periode dat er aan het project-MER gewerkt wordt, vindt afstemming met betrokken partijen plaats.

Ook kan iedereen online blijven reageren, via de projectatlas of de website.

In de periode voorafgaand aan het ontwerp-projectbesluit vindt intensief overleg plaats met de regionale overheden en andere betrokken omgevingspartijen.

In de periode voorafgaand aan de aanvragen vindt intensief overleg plaats met de vergunningverlenende partijen, zodat de aanvragen voldoen aan de eisen van het bevoegd gezag.

Iedereen kan kennisnemen van de stukken.

U kunt een zienswijze indienen op het ontwerp-projectbesluit, het Project-MER en de ontwerp-vergunningen. De stukken liggen 6 weken ter inzage.

U bent welkom tijdens de inloopavonden, waar EZK en TenneT toelichting geven en vragen beantwoorden.

Iedereen kan beroep indienen tegen het definitieve projectbesluit en de vergunningen. De stukken liggen 6 weken ter inzage.



Bij beroep doet de Raad van State uitspraak. Na een positieve uitspraak zijn projectbesluit en vergunningen onherroepelijk.

Hierna kan gestart worden met de realisatie van de hoogspanningsverbinding.

Realisatie
vanaf 2028



6.1 Projectprocedure

De projectprocedure is het instrument voor het Rijk, de provincies en de waterschappen om complexe projecten met een publiek belang mogelijk te maken en zorgvuldig voor te bereiden. In samenspraak met betrokken partijen werken we stap voor stap vanuit meerdere alternatieven toe naar een concrete uitwerking van het voorkeursalternatief.

Stappen van de projectprocedure

De projectprocedure bestaat uit de volgende stappen:

- 1 kennisgeving voornemen om een verkenning uit te voeren en kennisgeving participatie;
- 2 verkenning van alternatieven;
- 3 keuze voorkeursalternatief met daarover een besluit: de voorkeursbeslissing;
- 4 planuitwerking van het voorkeursalternatief;
- 5 opstellen van het projectbesluit en de hoofdvergunningen.



Figuur 6.1 Stappen in de projectprocedure (overeenkomstig de Omgevingswet)

Stap 1: Kennisgeving voornemen en kennisgeving participatie

We beginnen met de kennisgeving van de verkenning. Hierin geeft het ministerie van EZK aan dat een verkenning naar de aanleg van een nieuwe verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens begint. In de kennisgeving staat ook waarom en waarvoor de verkenning wordt uitgevoerd en wat de uitgangspunten zijn, zowel inhoudelijk als procesmatig. Het ministerie van EZK heeft ervoor gekozen om de kennisgeving voornemen en de kennisgeving participatie te combineren. Daarom is in dat

document ook een voorstel opgenomen voor hoe de participatie met de omgeving verloopt.

De kennisgeving van het document *Voornemen en voorstel participatie; Nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding Diemen-Lelystad-Ens* is op 1 september 2022 [gepubliceerd](#) en lag tot 14 oktober 2022 ter inzage. Er zijn 44 reacties ingebracht. Deze hebben geen invloed op de reikwijdte en het detailniveau van de m.e.r.-procedure. De reacties zijn in de reactienota Voornemen en voorstel voor participatie beantwoord en [gepubliceerd](#).

Stap 2: Verkenning

In de verkenning onderzoeken TenneT en het ministerie van EZK met inbreng van de omgeving verschillende oplossingen voor het tracé van de nieuwe verbinding. Daarbij houden we rekening met relevante ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving. Hierbij wordt ook gekeken naar alternatieven die door anderen zijn aangedragen, bijvoorbeeld vanuit de zienswijzen op het eerste en dit tweede concept van de NRD. Als het om realistische alternatieven gaat, kunnen we deze verder onderzoeken in de verkenningsfase en in het plan-MER dat we in deze fase opstellen. De eerste concept-NRD is op 10 maart 2023 [gepubliceerd](#) en lag tot 20 april 2023 ter inzage. Er zijn ruim 600 zienswijzen ingebracht. Vooraan dit document is beschreven welke aanpassingen zijn doorgevoerd ten opzichte van de eerste concept-NRD. Voorliggend tweede concept-NRD ligt ter inzage van 6 oktober 2023 tot en met 16 november 2023.

We stellen in deze stap de integrale effectanalyse (IEA) op, zoals is uitgelegd in hoofdstuk 5. Dit is belangrijke input voor het nemen van de voorkeursbeslissing (stap 3) door het bevoegd gezag. Onderzoeken die belangrijke input leveren aan de IEA zijn onder meer het plan-MER, het ruimtelijke kwaliteitskader, de technische analyses, maatschappelijke kostprijsbepaling en participatieplan.

Stap 3: Voorkeursbeslissing

Met het nemen van de voorkeursbeslissing legt het bevoegd gezag vast welk voorkeursalternatief er wordt gekozen. In de voorkeursbeslissing leggen we uit hoe we burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en bestuursorganen betrekken. Ook staat daarin wat we gedaan hebben met ideeën voor oplossingen die door derden zijn aangedragen, als dit het geval is. En welke adviezen de deskundigen daarover hebben uitgebracht.

Voor de voorkeursbeslissing geldt de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Algemene wet bestuursrecht (Awb). Dat houdt in dat we de voorkeursbeslissing eerst in ontwerp publiceren. De ontwerp-voorkeursbeslissing publiceren we naar verwachting eind 2024 of begin 2025, samen met het plan-MER en IEA. De ontwerp-voorkeursbeslissing en de bijlagen staan open voor het indienen van zienswijzen door iedereen. Ook wordt de Commissie m.e.r. om een onafhankelijk advies gevraagd over het plan-MER. De ministers voor Klimaat en Energie en Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening betrekken de ontvangen zienswijzen en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage bij het vaststellen van de definitieve voorkeursbeslissing. De definitieve voorkeursbeslissing wordt naar verwachting medio 2025 gepubliceerd. Dit besluit is niet rechtstreeks bindend en het is niet mogelijk om daar beroep op in te stellen.

Stap 4: Planuitwerking: uitwerken van het gekozen voorkeursalternatief

Na de voorkeursbeslissing volgt de fase van de planuitwerking. In deze fase onderzoeken we het gekozen tracé en bijbehorende stationslocaties (het voorkeursalternatief dat in de voorkeursbeslissing is vastgelegd) in detail en werken we deze verder uit. Het tracé en de mastposities worden gedetailleerder bepaald. Het kan zijn dat we meerdere varianten onderzoeken die binnen dat voorkeursalternatief passen. Het onderzoek naar de milieueffecten hiervan gebeurt in deze fase in een project-MER. Afhankelijk van het aantal en de aard van de varianten - en of de keuze nog om een integrale afweging vraagt - kan ook in de planuitwerkingsfase gekozen worden om een IEA op te stellen. De uitwerkingen en keuzes hiervan leggen we vast in het projectbesluit (stap 5).

Stap 5: Projectbesluit

Het projectbesluit is een omschrijving van hoe het project eruit gaat zien. Het bevat een beschrijving van het ruimtebeslag en de maatregelen voor het realiseren van het definitieve tracé en van de uitbreiding en/of aanpassing van de hoogspanningsstations. Het bevat ook maatregelen voor een goede landschappelijke inpassing. Ook staat in het projectbesluit hoe we omgaan met participatie en (indien van toepassing) welke maatregelen we nemen om nadelige gevolgen voor de leefomgeving te verminderen of te compenseren.

Het bevoegd gezag volgt voor het projectbesluit de uniforme openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 Awb. Eerst wordt het ontwerp projectbesluit samen met de ontwerp-hoofdvergunningen ter inzage gelegd (naar verwachting tweede helft 2026). Iedereen kan dan zienswijzen inbrengen. Zowel het plan-MER als het project-MER gaan als bijlage mee met het (ontwerp) projectbesluit. Na de terinzageperiode wordt het projectbesluit definitief gemaakt tegelijk met de hoofdvergunningen (waarschijnlijk eerste helft 2027). Tegen het definitieve projectbesluit staat beroep open bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State.

Advies Commissie m.e.r.

De Commissie m.e.r. is een onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport. De Commissie m.e.r. heeft op 31 mei 2023 advies uitgebracht over de inhoud van het MER op basis van de eerste concept-NRD (zie ook paragraaf 1.1). Over dit tweede concept van de NRD wordt geen nieuw advies aan de Commissie m.e.r. gevraagd. Dit omdat de Commissie m.e.r. in haar advies de wijze van alternatievenontwikkeling onderschrijft en niet ingaat op afzonderlijke onderzoeksalternatieven. Aan de Commissie m.e.r. wordt wel weer advies gevraagd over het plan-MER, wanneer dit in concept gereed is.

6.2 Participatie, zienswijzen en advies in de eerste stappen van de verkenningfase

Het ministerie van EZK en TenneT bereiden de ruimtelijke inpassing van de nieuwe verbinding voor in gezamenlijk overleg en afstemming met de betrokken gemeenten, provincies en waterschappen in het gebied. Dit omdat samenwerking met de regio tot betere ruimtelijke inpassing leidt, met meer draagvlak. Dit is in lijn met de nieuwe Omgevingswet. Deze schrijft vroegtijdige participatie met stakeholders voor.

In aanvulling op de formele procedures hechten het ministerie van EZK en TenneT veel waarde aan de dialoog met de stakeholders in verschillende vormen. Stakeholders hebben directe belangen en wensen in het plangebied. Hiervan ontstaat een overzicht door met de stakeholders te bespreken waaruit hun belang bestaat en wat hun wensen zijn voor de planuitwerking. Deze inventarisatie betekent overigens niet dat alle wensen (helemaal) in de plannen terugkomen: niet alles kan. Wel zijn we voortdurend met elkaar in gesprek over wat met hun wensen is gedaan. Stakeholders hebben kennis over hun gebied. Van die kennis willen wij gebruik maken bij de planuitwerking. Om kennis te delen, ideeën en mogelijkheden voor oplossingen te bespreken en uit te leggen waarom er een voorkeur is voor bepaalde oplossingen organiseren we diverse bijeenkomsten met stakeholders, afhankelijk van de fase van het planproces. Daarom is het participatieplan geactualiseerd en gelijktijdig gepubliceerd met de tweede concept-NRD. In het participatieplan staat hoe wij de verschillende omgevingspartijen willen betrekken bij de uitwerking van de onderzoeksalternatieven. Bij dit participatieplan hoort ook een participatieverslag met daarin de verantwoording van het tot zover doorlopen participatieproces in de NRD-fase en een overzicht van wat we hebben bereikt. Het geactualiseerde participatieplan vindt u op www.rvo.nl/diemen-ens.

6.3 Zienswijzen NRD

6.3.1 Waarover heeft u inspraak?

De zienswijzen die zijn ingediend op de eerste concept-NRD zijn beantwoord in een Nota van Antwoord, die samen met deze tweede conceptversie van de NRD is gepubliceerd. De vragen en aandachtspunten die u daar heeft aangedragen worden, zoals toegelicht in de beantwoording, meegenomen in het proces van het MER en de IEA. Het is niet nodig om eenzelfde zienswijze nogmaals in te dienen. We vragen u bij deze tweede conceptversie vooral te reageren op de aanvullingen die wij hebben voorgesteld in de onderzoeksalternatieven.

U kunt denken aan een reactie op de volgende vragen:

- Heeft u nog aandachtspunten bij de aanvullingen die wij voorstellen ten aanzien van de te onderzoeken tracés?
- Heeft u nog aandachtspunten in het zoekgebied voor eventuele uitbreiding van het hoogspanningsstation Lelystad en het nieuwe hoogspanningsstation Almere/Zeewolde?
- Heeft u specifieke gebiedskennis, belangen en/of aandachtspunten die u wilt inbrengen en die mogelijk van belang zijn voor de beoordeling van de verschillende alternatieven en zo ja, welke?

6.3.2 Hoe u kunt inspreken

Deze tweede concept-NRD ligt ter inzage van 6 oktober tot en met 16 november 2023. Iedereen die dat wil kan binnen deze termijn een zienswijze indienen bij Bureau Energieprojecten van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), een uitvoeringsorganisatie van het ministerie van EZK. Bureau Energieprojecten ontvangt uw zienswijze bij voorkeur digitaal. Dat kan via www.rvo.nl/diemen-ens.

Ook kunt u uw zienswijze opsturen via de post, naar het adres:
Postbus 93144, 2509 AC Den Haag

Wilt u uw zienswijze mondeling geven? Dat kan tijdens de zienswijzenperiode via Bureau Energieprojecten, op werkdagen van 09.00 uur tot 12.00 uur, telefoonnummer: (070) 379 89 79.

6.3.3 De verdere procedure?

Alle zienswijzen, reacties en adviezen worden verzameld en verwerkt in de (definitieve) Notitie Reikwijdte en Detailniveau. Deze wordt, tezamen met een Nota van Antwoord, omstreeks februari 2024 gepubliceerd. De ontwerp-voorkeursbeslissing met het voorstel voor een voorkeustracé, wordt samen met het plan-MER en de IEA naar verwachting gepubliceerd eind 2024 of begin 2025. Daar kan iedereen op reageren. Ook wordt aan de Commissie m.e.r. weer een advies gevraagd over het plan-MER. Vervolgens nemen de ministers voor Klimaat en Energie en Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening naar verwachting medio 2025 een voorkeursbeslissing.

7. Literatuur

Land-id, 7 juli 2023, Heritage Impact Assessment - hoogspanningslijnen door Werelderfgoed.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, september 2020, [Nationale Omgevingsvisie](#)

Ministerie voor Economische Zaken en Klimaat, 2021, [Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat, overzicht 2021](#)

Netbeheer Nederland, april 2021, [Het Energiesysteem van de Toekomst; Integrale Infrastructuurverkenning 2030 -2050](#)

Rijksoverheid, d.d. 20 mei 2021, [Concept plan van aanpak, Programma Infrastructuur Duurzame Energie](#)

TenneT, 5 juli 2022, [Investeringsplan net op land 2022-2031](#)

TenneT, mei 2022, [Nut en noodzaak nieuwe 380 kV Diemen Ens](#)

TenneT, 2017, [Landschap en hoogspanningsnet, Visie en richtlijnen voor landschappelijke inpassing](#)

Bijlage 1 Termenlijst

A

Alternatief	Een alternatief is een mogelijke manier waarop de nieuwe verbinding kan worden gebouwd. Een alternatief bestaat uit een tracé en een beschrijving van de vormgeving (welk type mast wordt gebruikt).
Autonome ontwikkeling	De te verwachten ontwikkelingen in het gebied die hoe dan ook plaatsvinden, ook als het project niet wordt uitgevoerd. Het gaat om plannen en projecten waarvoor het besluit, bij het publiceren van deze concept NRD, al is genomen of waarvan de besluitvorming in een vergevorderd stadium is.

B

Beoordelingscriteria	De criteria aan de hand waarvan de (milieu)effecten worden beschreven en beoordeeld.
Bevoegd gezag	Een of meer overheidsinstanties die bevoegd zijn om over de activiteit van de initiatiefnemer het besluit te nemen als uit de wetgeving volgt dat een vergunning nodig is. Bij dit project zijn de minister voor Klimaat en Energie (K&E) en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) het bevoegd gezag.
Bovenregionale infrastructuur	Infrastructuur zoals snelwegen, kanalen, spoorverbindingen of energie-infrastructuur die twee of meer regio's met elkaar verbinden.
Bundelen	Het traceren, inpassen en/of bouwen van een nieuwe verbinding naast een bestaande hoogspanningsverbinding of naast andere bovenregionale infrastructuur.

C

Combineren	Het traceren, inpassen en/of bouwen van bestaande en nieuwe hoogspanningsverbindingen samen in één nieuwe mast.
Commissie voor de m.e.r.	Onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport. De Commissie bemoeit zich niet met de besluitvorming en maakt geen keuze tussen de alternatieven of varianten; dit is de taak van het bevoegd gezag.
Corona-effect/ Coronageluid	Onder bepaalde omstandigheden (mist) kunnen elektrostatische ontladingen in de verbinding optreden die gepaard gaan met een licht knetterend geluid. Door de ontladingen kunnen luchtdeeltjes worden geïoniseerd.

Corridor	Een brede zone (oplossingsruimte) waarbinnen het tracé voor een nieuwe verbinding wordt gezocht.
Cultuurhistorie	De zichtbare sporen van menselijk handelen in het landschap. Hierbij gaat het om de kenmerken in het landschap die de historische relatie tussen mens en landschap laten zien. Onder cultuurhistorie worden de vakgebieden historische geografie en bouwhistorie verstaan. Ook archeologie is een apart aspect.
Cumulatie	Stapelning van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken, bronnen of projecten.

D

Draadslachtoffers	Vogels die gewond of dood zijn als gevolg van een aanvaring met een hoogspanningslijn.
-------------------	--

G

Geleider	Verwijzing naar materiaal (meestal metaal) dat in staat is om stroom te geleiden.
----------	---

H

Heritage Impact Assessment (HIA)	Een middel om het effect van voorgenomen ingrepen op erfgoedwaarden te bepalen.
Hoogspanningsstation	Plaats waar hoogspanningsverbindingen onderling zijn verbonden (en waar ook de koppeling mogelijk is met elektriciteitscentrales). Ook wel aangeduid als koppelstation of transformatorstation. Bij koppelingen tussen verbindingen met verschillende voltages zijn transformatoren noodzakelijk.
Hoogspanningsverbinding	Verbinding tussen twee punten waardoor elektriciteit getransporteerd kan worden. Bij hoogspanning kan het gaan om verschillende voltages: 110 kV, 150 kV, 220 kV en 380 kV. De hoogspanningsverbindingen zijn bedoeld om grote hoeveelheden elektriciteit te transporteren van de productielocaties naar de gebieden waar het verbruik plaatsvindt.

I

Integrale effectanalyse (IEA)	De Integrale Effectanalyse (IEA) is een rapport waarin de impact van de onderzoeksalternatieven voor de nieuwe verbinding tussen Diemen, Lelystad en Ens wordt beschreven en waarmee de onderzoeksalternatieven integraal met elkaar worden vergeleken.
Instandhoudingsdoelstelling	Doelstellingen ten aanzien van de instandhouding van de

leefgebieden, natuurlijke habitats of populaties in het wild levende dier- en plantensoorten. Het kan daarbij gaan om doelstellingen ten aanzien van het behoud, het herstel en de ontwikkeling van het natuurschoon of de natuurwetenschappelijke betekenis van het gebied.

K

Kabel (hoogspanning)	Een geleider met een kunststof isolatielaag, geschikt om stroom te transporteren bij een hoge spanning. Een kabel kan ondergronds toegepast worden. Dan wordt gesproken over 'verkabelen'.
kV	KiloVolt = (1000 Volt).

L

Landelijke ring	Het hoogspanningsnet van TenneT is opgebouwd rondom een centrale ringstructuur. In deze ringstructuur zijn de hoogspanningsstations Diemen-Breukelen-Krimpen-Geertruidenberg-Eindhoven-Maasbracht-Dodewaard-Doetinchem-Hengelo-Zwolle-Ens-Lelystad-Diemen opgenomen en onderling verbonden.
Leveringszekerheid	Samenspel van het langetermijnevenwicht tussen vraag en aanbod van elektriciteit en de conditie van het netwerk. Is er in de markt op termijn voldoende aanbod mogelijk om aan de geschatte vraag naar stroom te voldoen en is er voldoende transportcapaciteit om de elektriciteit te transporten.
Lijn (hoogspanning)	Een geleider zonder isolatielaag, geschikt om hoog in een mast op te hangen (geïsoleerd van de aarde). Op die manier kan de lijn stroom transporteren bij een hoge spanning. Een lijn kan alleen bovengronds toegepast worden.

M

Maatschappelijke kostprijs bepaling	De maatschappelijke kostprijs bepaling (MKPB) monetariseert de kosten en (waar mogelijk) ook alle onderzochte effecten, plaatst deze in de tijd en verdisconteert deze naar één kostprijs per afgeleverde kWh. Het maakt inzichtelijk welk alternatief maatschappelijk gezien het voordeligst is. Dit is een lichte vorm van een Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse.
Magneetveld	Het natuurkundige verschijnsel dat ontstaat wanneer er elektrische stroom door een geleider loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in microTesla (μ T).

Magneetveldzone	De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger kan zijn dan 0,4 microTesla.
Meekoppelkansen	Een meekoppelkans is een (bovenwettelijke) maatregel of project dat raakt aan de verkenning van TenneT/EZK en (in)direct bijdraagt aan de doelstellingen daarvan. Bij meekoppelen gaat het om het meenemen van aanvullende doelstellingen van partijen (zowel overheden als derden) in de regio om daarmee meerwaarde te creëren. Een meekoppelkans kan bijvoorbeeld kansen bieden om de leefbaarheid te verbeteren, problemen in de directe omgeving op te lossen, werk met werk te maken of andere kwaliteiten en functies toe te voegen.
MicroTesla (μT)	Een miljoenste deel van een Tesla, de eenheid waarmee magneetvelden worden uitgedrukt. Strikt genomen wordt met microTesla de magnetische inductie aangegeven, maar in de praktijk wordt dit vaak magnetische veldsterkte genoemd.
Milieueffectrapportage (m.e.r.)	Procedure voor de milieueffectrapportage. Ook wel m.e.r.-procedure.
Milieueffectrapport (MER)	Het rapport waarin de resultaten van de milieubeoordeling van de onderzoeksalternatieven vastgelegd worden.
Milieu Gezondheids Risico indicator (MGR)	De MGR geeft een gezondheidskundige beoordeling van de milieukwaliteit en geeft inzicht in het onderscheid tussen de milieugezondheidsrisico's van alternatieven.
Milieuthema's	Onderdelen van het milieu waarop de effecten van de nieuw aan te leggen verbinding worden onderzocht en de alternatieven met elkaar worden vergeleken. De milieuthema's die in MER onderzocht worden zijn opgenomen in het beoordelingskader in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau en worden verder gespecificeerd in het MER.
MKPB	Zie bij 'maatschappelijke kostprijs bepaling'

N

Natura 2000-gebied	Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden op het grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie. Het netwerk omvat alle gebieden die zijn beschermd op grond van de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992).
NNN	Natuurnetwerk Nederland. Een landelijk netwerk van grote en kleine bestaande en nog aan te leggen natuurgebieden die verbonden zijn door natuurverbindingen waarbinnen flora en fauna zich kunnen handhaven, verplaatsen en uitbreiden.
Netbeheerder	De instantie die (op basis van wettelijke regels) verantwoordelijk is voor het beheer van het hoogspanningsnet. In Nederland is TenneT de netbeheerder.

Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD)	Eerste stap in de m.e.r.-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven.
--	--

O

Omgevingswet	De Omgevingswet bundelt de wetgeving en regels voor ruimte, wonen, infrastructuur, milieu, natuur en water. En regelt daarmee het beheer en de ontwikkeling van de leefomgeving. Met de Omgevingswet wordt gestreefd naar integrale besluitvorming.
Onderzoeks-alternatieven	Mogelijke alternatieven die realistisch worden geacht op basis van de kansen en belemmeringen, de traceringsprincipes en een globale beoordeling van de IEA-thema's.

P

Passende beoordeling	Een beoordeling die uitgevoerd moet worden in het kader van de Wet natuurbescherming als negatieve significante effecten van het voornemen (in dit geval: aanleg en gebruik van een hoogspanningsverbinding) op de betreffende natuurgebieden en de daarin voorkomende habitattypen en diersoorten niet kunnen worden uitgesloten.
Plan-MER	Milieueffectrapport over milieueffecten van het plan (de verschillende alternatieven).
Plan-m.e.r.	Milieueffectrapportage; procedure om te komen tot een plan-MER.
Planuitwerkingsfase	De planuitwerkingsfase volgt na het vaststellen van een voorkeursalternatief door de minister, de voorkeursbeslissing. In deze fase wordt het voorkeursalternatief (VKA) in detail uitgewerkt tot een ontwerp en een ruimtelijk-planologisch besluit ('het projectbesluit').
Projectbesluit	Besluit dat in de planuitwerkingsfase van het project opgesteld wordt op basis van de Omgevingswet. In het projectbesluit legt het bevoegd gezag vast op welke manier dit het project zal uitwerken. Er staat in elk geval in hoe het project eruit zal zien, welke maatregelen getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.
Projectgebied (ook wel plangebied)	Het gebied waartussen een oplossing redelijkerwijs gevonden moet worden. Dit loopt van het hoogspanningsstation Diemen tot hoogspanningsstation Ens. Het projectgebied is altijd kleiner dan het studiegebied.
Project-MER	Milieueffectrapport over milieueffecten van het project (het voorkeursalternatief).
Project-m.e.r.	Milieueffectrapportage; procedure om te komen tot een project-MER.

R

Referentie(situatie)	De situatie waarin het plangebied/projectgebied blijft zoals het is en er geen maatregelen worden genomen.
----------------------	--

S

Spanning	Potentiaalverschil tussen twee punten. De hoogte van de spanning wordt uitgedrukt in Volt (V). Het hoogspanningsnet in Nederland kent een spanning van 380.000 V ofwel 380 kiloVolt (380 kV).
Stroom	Elektrische stroom is beweging van elektronen (negatieve elektrische ladingen) in een geleider, bijvoorbeeld een metaaldraad die onder elektrische spanning staat. De intensiteit van de elektriciteit of stroomsterkte wordt uitgedrukt in ampère (A).
Studiegebied	Het studiegebied wordt bepaald door de te verwachten effecten (onder andere landschap, natuur en geluid) van de te onderzoeken alternatieven. Dit gebied is altijd groter dan het projectgebied. De omvang van het studiegebied kan per onderzoekthema (effect) verschillen.

V

Vakwerkmast	(hoogspannings-)mast, opgebouwd uit een open raamwerk van stalen spanten.
Variant	Lokaal andere mogelijkheid binnen een alternatief.
Verkabelen	Zie 'Kabel'.
Vermogen	Maat voor de hoeveelheid energie per tijdseenheid. De hoeveelheid vermogen die door een hoogspanningsverbinding getransporteerd kan worden is het product van spanning en stroomsterkte en wordt uitgedrukt in MVA (megavolt-ampère; ofwel 1 miljoen voltampère).
Voorkeursalternatief (VKA)	Het voorkeursalternatief is het alternatief (de oplossing) dat na zorgvuldige afweging van effecten op milieu, omgeving, techniek, kosten, toekomstvastheid en ruimtelijke kwaliteit de voorkeur heeft van het bevoegd gezag.
Voorkeursbeslissing (VKB)	Het voorkeursalternatief wordt vastgesteld door het nemen van een voorkeursbeslissing door de minister voor K&E. De voorkeursbeslissing wordt ter inzage gelegd (samen met het plan-MER).
Voornemen (of voorgenomen activiteit)	De ontwikkeling of activiteit die de initiatiefnemer van plan is om uit te voeren.
Voortoets Natura 2000	Een onderzoek of het plan significant negatieve gevolgen kan hebben voor Natura 2000-gebieden.

W

Wintrackmast	Naam van een masttype opgebouwd uit twee ronde stalen palen met een verticale configuratie van lijnen.
--------------	--

Z

Zetting	Bodemdaling als gevolg van een bovenbelasting, bijvoorbeeld door het gewicht van een aangebrachte ophoging of een verlaagde grondwaterstand.
Zoekgebied	Het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een mogelijke tracés voor de nieuwe verbinding tussen de hoogspanningsstations Diemen en Ens.

Bijlage 2 Notitie Onderzoeksalternatieven