



Ministerie van Klimaat en
Groene Groei

E-MERGE | Witteveen+Bos
energize together | Bilfinger Tebodin
Antea Group

AUTEURS

**P. CRINCE LE ROY, M. VERHOEVEN, R. DE
JONG, J. DE VRIES**

GOEDGEKEURD DOOR

S. ZONDERVAN

CLASSIFICATIE

C2C1 - PUBLIC INFORMATION

DATUM

20 MAART 2025

PAGINA

1 van 52

MERIDIAN NUMMER

003.626.20 1476869

VERSIE

DEFINITIEF - 100 %

REFERENTIE

141608-C/24-017.221

**Hoog- en middenspanningsstations Port of Moerdijk 380 kV, Port of
Moerdijk 150 kV en Port of Moerdijk 20 kV**

Concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Inhoudsopgave

1. Inleiding	4
1.1 Voornemen project	4
1.2 Projectonderdelen	5
1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag	6
1.4 Procedure op hoofdlijnen	6
2. Netsituatie en opgave	9
2.1 Huidige situatie	9
2.2 Nut en noodzaak	11
2.3 Wat houdt het project in?	12
2.4 Samenhang met andere projecten	15
3. Alternatievenontwikkeling op hoofdlijnen	17
3.1 Proces alternatievenontwikkeling	17
3.2 Kenmerken van het zoekgebied	20
3.3 Uitgangspunten in de alternatievenontwikkeling	20
4. Onderzoeksalternatieven	22
5. Detailniveau en aanpak milieueffectbeoordeling	25
5.1 Referentiesituatie	25
5.2 Beoordelingskader	25
5.3 Wijze van beoordelen	34
6. Integrale effectenanalyse	35
7. Welke procedures worden doorlopen?	37
7.1 Projectprocedure	37
7.2 Onderdelen van de project-procedure	39
Bijlage 1 Termenlijst	42
Bijlage 2 Notitie Onderzoeksalternatieven	55

Leeswijzer

Voor u ligt de concept Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) voor het 380 kilovolt (kV) en 150 kV hoogspanningsstation en 20 kV middenspanningsstation Port of Moerdijk (POM 380-150-20 kV). De concept-NRD beschrijft de mogelijke alternatieven voor POM 380-150-20 kV en de aanpak voor het opstellen van een milieueffectrapport (MER) en Integrale effectenanalyse (IEA) voor dit project. Deze onderzoeken worden uitgevoerd om de minister van Klimaat en Groene Groei en de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening van informatie te voorzien om een weloverwogen keuze te maken voor een voorkeursalternatief (VKA). Het heeft de voorkeur om POM 380-150-20 kV op één locatie te realiseren. In MER-fase 1 worden de milieueffecten van deze hoog- en middenspanningsstations en de bijbehorende verbindingen onderzocht op verschillende zoeklocaties. In de IEA worden naast de milieueffecten ook de thema's omgeving, techniek, toekomstvastheid, kosten en doorlooptijd in beeld gebracht. Vervolgens wordt in MER-fase 2 het voorkeursalternatief verder uitgewerkt en onderzocht.

Deze notitie is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 1 gaat in op de aanleiding, onderdelen en hoofdlijnen van het project en de procedure.
- Hoofdstuk 2 gaat in op de huidige netsituatie, nut en noodzaak van het project, de projectonderdelen en de samenhang met andere projecten.
- Hoofdstuk 3 gaat in op de alternatievenontwikkeling en bijbehorende stappen.
- Hoofdstuk 4 toont de onderzoeksalternatieven.
- Hoofdstuk 5 gaat in op het detailniveau van het MER en hoe de effecten beoordeeld worden.
- Hoofdstuk 6 gaat in op de Integrale effectenanalyse (IEA).
- Hoofdstuk 7 beschrijft de te doorlopen procedures, participatie gedurende het project en zienswijzen op dit document.

In dit document komen verschillende termen aan bod. De termen worden zoveel mogelijk in de tekst uitgelegd, maar de betekenis is ook terug te vinden in de termenlijst in bijlage 1.

1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het project POM 380-150-20 kV op hoofdlijnen beschreven. Eerst wordt ingegaan op het voornemen, vervolgens worden het zoekgebied en de verschillende projectonderdelen gepresenteerd. Tot slot wordt de procedure die voor dit project wordt gevolgd beknopt toegelicht.

1.1 Voornemen project

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) en TenneT TSO B.V. (hierna: TenneT) willen een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation en een nieuw 150 kV-hoogspanningsstation bouwen. Deze stations moeten komen op of nabij haven- en industrieterrein Moerdijk in de provincie Noord-Brabant. Binnen het project wordt ook een locatie gezocht voor een nieuw 20 kV-middenspanningsstation van Enexis Netbeheer (hierna: Enexis) voor nieuwe aansluitingen van eindgebruikers. De ingebruikname van de drie stations is gepland tussen 2031 en 2033.

De bestaande hoog- en middagspanningsstations op het haven- en industrieterrein Moerdijk hebben geen mogelijkheden om nieuwe verbindingen en klanten aan te sluiten. De drie nieuwe stations zorgen voor nieuwe, extra aansluitcapaciteit die nodig is voor de verduurzaming van de industrie, bedrijven en huishoudens in en dichtbij haven- en industrieterrein Moerdijk. Vanwege de ruimtelijke en technische samenhang is het uitgangspunt deze stations te combineren op één locatie of in elkaars directe nabijheid.

Verduurzaming zorgt ervoor dat de CO₂-uitstoot kan worden teruggedrongen, met als doel in 2050 klimaatneutraal te zijn. Daarnaast ontstaat met het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation een mogelijkheid windparken op zee via converterstations aan te sluiten op het elektriciteitsnet. In het programma Verbindingen Aanlanding Wind Op Zee (VAWOZ) 2031-2040 wordt gekeken naar de mogelijke aansluiting van wind op zee in of nabij (onder andere) het haven- en industrieterrein Moerdijk.

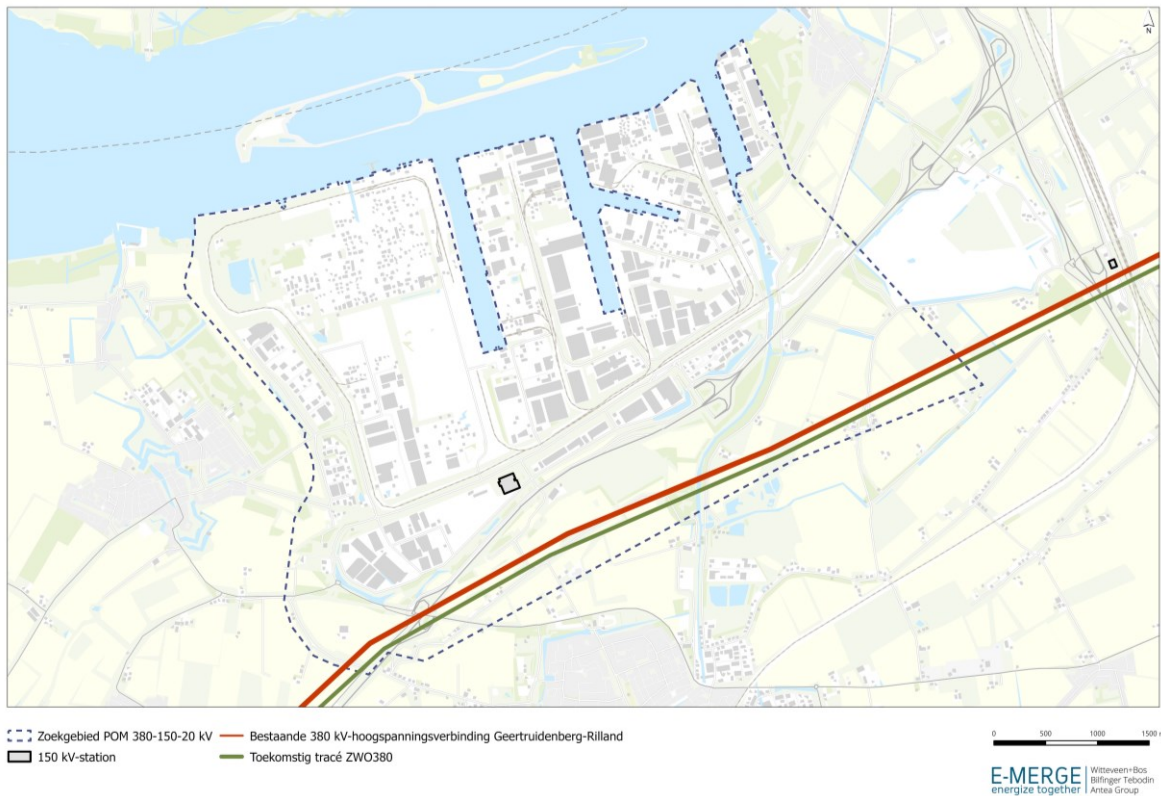
Paragraaf 2.2 licht verder toe waarom dit project nodig is.

Parallel aan de realisatie van POM 380-150-20 kV werken de ministeries van Klimaat en Groene Groei, Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO), Infrastructuur en Water (I&W), de provincie Noord-Brabant en de gemeenten Drimmelen, Geertruidenberg en Moerdijk samen in de Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk aan een integrale aanpak voor energie, economie, mobiliteit, landschap, leefbaarheid en wonen. Paragraaf 2.4 licht toe hoe POM 380-150-20 kV zich tot de Ontwerptafel Powerport Regio Moerdijk verhoudt.

Zoekgebied

Het ministerie van Klimaat en Groene Groei, TenneT en Enexis hebben een zoekgebied aangewezen. Dit zoekgebied ligt op en nabij haven- en industrieterrein Moerdijk, op enige afstand van de omliggende woonkernen (zie figuur 1.1). In beginsel wordt binnen het zoekgebied gezocht naar een geschikte stationslocatie. Als er geschikte stationslocaties worden gevonden die deels buiten het zoekgebied liggen, kan gemotiveerd worden afgeweken van het zoekgebied.

Omdat het project POM 380-150-20 kV nodig is om extra aansluitcapaciteit te creëren, is inlassing op de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland noodzakelijk. Ook wordt de mogelijkheid onderzocht in te lussen op de nieuw te bouwen 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost). Deze 380 kV-hoogspanningsverbindingen liggen langs de zuidelijke grens van het zoekgebied



Figuur 1.1 Het zoekgebied voor POM 380-150-20 kV

1.2 Projectonderdelen

Het project bestaat uit twee nieuwe hoogspanningsstations (een 380 kV- en 150 kV-station) en een nieuw middenspanningsstation (20 kV-station). Deze stations worden onderling met elkaar verbonden, omdat ze onderdeel zijn van één netwerk en de invoeding van elkaar nodig hebben om te kunnen functioneren. Hiervoor is minimaal 28 hectare nodig.

Ook wordt het nieuwe 380 kV-station met een nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding aangesloten op het 380 kV-hoogspanningsnet. Dit gebeurt met de bestaande bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Rilland en mogelijk ook met de toekomstige bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost). Ook wordt rekening gehouden met (klant)aansluitingen die in de toekomst nodig zijn. In paragraaf 2.3 worden de projectonderdelen in meer detail beschreven.

1.3 Initiatiefnemer en bevoegd gezag

Voor het project POM 380-150-20 kV zijn zowel TenneT als Enexis initiatiefnemer. TenneT is de beheerder van het landelijke hoogspanningsnet op land en het net op zee. Via het landelijke net transporteert TenneT de elektriciteit, afkomstig van stroomproducenten, naar de netten van de regionale netbeheerders (zoals Enexis). Enexis zorgt dat de elektriciteit bij de gebruikers terechtkomt (zoals bedrijven en huishoudens). Er zijn ook industriële grootverbruikers die direct op het netwerk van TenneT zijn aangesloten.

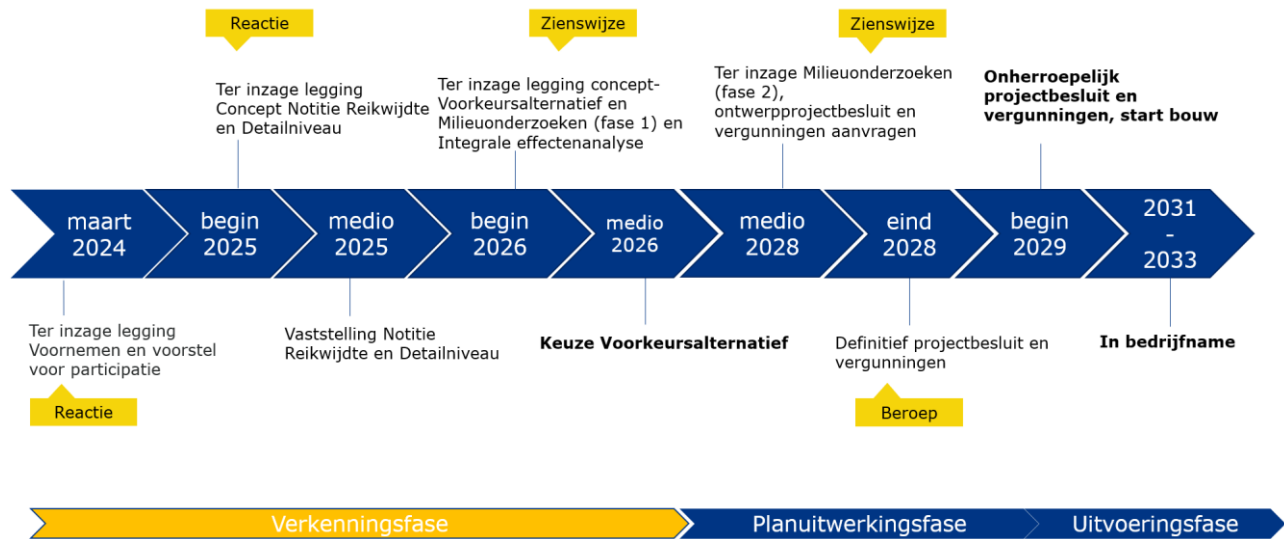
TenneT is als netbeheerder de initiatiefnemer voor de bouw en realisatie van POM 380 kV en POM 150 kV en de hiervoor benodigde verbindingen. Enexis is initiatiefnemer voor de bouw en realisatie van POM 20 kV en de benodigde middenspanningsaansluitingen in de omgeving van het haven- en industrieterrein Moerdijk.

Het bevoegd gezag voor de vaststelling van het projectbesluit is de minister van Klimaat en Groene Groei. Dit gebeurt in overeenstemming met de minister van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO). Het ministerie coördineert de besluitvorming en zorgt er voor dat alle stappen in overeenstemming zijn met de geldende wet- en regelgeving.

Overige partijen, zoals de gemeente Moerdijk, provincie Noord-Brabant, het havenbedrijf Moerdijk, het Waterschap en de Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk, worden eveneens betrokken. De manier waarop dit gebeurt is opgenomen in het participatieplan.

1.4 Procedure op hoofdlijnen

In deze paragraaf wordt een overzicht van de procedure voor POM 380-150-20 kV op hoofdlijnen beschreven. Dit is weergegeven op figuur 1.2. Hierbij is ook de verwachte tijdlijn opgenomen. In deze tijdlijn is geen rekening gehouden met risico's en /of onzekerheden. De procedure kan worden onderverdeeld in de projectprocedure en de mer-procedure. In hoofdstuk 7 wordt in meer detail ingegaan op deze procedures. In het participatieplan is opgenomen hoe meegedacht kan worden over het project.



Figuur 1.2 Procedure voor POM 380-150-20 kV op hoofdlijnen

1.4.1 Projectprocedure

Het project wordt uitgevoerd binnen de kaders van de 'projectprocedure' van de Omgevingswet. 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 wordt in dit proces vanuit meerdere alternatieven naar een concrete uitwerking van het zogenaamde voorkeursalternatief toegewerkt.

De stappen die voor dit project worden doorlopen zijn de volgende:

1. Kennisgeving voornemen om een verkenning uit te voeren en kennisgeving participatie.
2. Verkenning van alternatieven.
3. Planuitwerking van het voorkeursalternatief.
4. Opstellen van het projectbesluit en de uitvoeringsbesluiten.

Deze concept-NRD valt onder stap 2: verkenning van alternatieven.

1.4.2 Mer-procedure

Voor de stations van POM 380-150-20 kV geldt geen directe mer-plicht. Voor de nieuwe bovengrondse 380 kV-verbinding geldt ook geen mer-plicht, maar wel een mer-beoordelingsplicht. Dit is opgenomen in Bijlage V van het Omgevingsbesluit. Voor het project wordt in samenhang met de projectprocedure uit de Omgevingswet de wettelijke procedure van de milieueffectrapportage (mer) doorlopen. Deze procedure wordt vrijwillig doorlopen met als doel het zorgvuldig afwegen van de diverse milieubelangen en maximale transparantie in de besluitvorming.

Het doel van deze procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de voorbereiding en vaststelling van besluiten. Dat gebeurt door alle alternatieven te onderzoeken op effecten op het milieu. De resultaten van dit onderzoek worden vastgelegd in een rapport: het milieueffectrapport (MER). De mer-procedure voor dit project is een zogenaamde combi-mer-procedure. MER-fase 1 heeft de kenmerken van een plan-MER en MER-fase 2 heeft de kernmerken van een project-MER. Bij het projectbesluit worden het gecombineerde MER ter inzage gelegd. In paragraaf 7.2.1 wordt de mer-procedure in dit project verder toegelicht.

Tijdens MER-fase 1, ook wel de verkenningsfase genoemd, worden de effecten op het (leef-)milieu in beeld gebracht voor geselecteerde zoeklocaties binnen het zoekgebied. De onderzochte aspecten en de omvang van de criteria behorende bij deze aspecten worden in deze concept-NRD toegelicht. MER-fase 1 wordt ter inzage gelegd met het concept-voorkeursalternatief en ook wordt tussentijds advies gevraagd aan de Commissie mer.

Gelijktijdig met MER-fase 1 worden ook de kosten en doorlooptijd, de (technische) maakbaarheid, de omgevingsaspecten en de toekomstvastheid van de alternatieven in beeld gebracht. De informatie uit deze (bureau)studies wordt gebundeld in een Integrale effectenanalyse (IEA). De IEA is een niet-bindend adviesinstrument. Voor de IEA geldt dus geen wettelijke verplichting. Wel bevat de IEA de informatie om de minister van Klimaat en Groene Groei een weloverwogen keuze te kunnen laten maken voor een voorkeursalternatief (VKA). Daarbij wordt het richtinggevend besluit uit het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving (BOL) in juni 2025, dat wordt toegelicht in paragraaf 2.4, meegewogen.

Nadat een voorkeursalternatief is gekozen, wordt in de planuitwerkingsfase (stap 3) MER-fase 2 gestart. Tijdens MER-fase 2 wordt de locatie van het voorkeursalternatief nader uitgewerkt en worden de milieueffecten in meer detail onderzocht. Dit milieuonderzoek heeft een hoger detailniveau, gericht op de uitvoering en uitwerking van het voorkeursalternatief. In hoofdstuk 7 worden de procedurele stappen nader toegelicht.

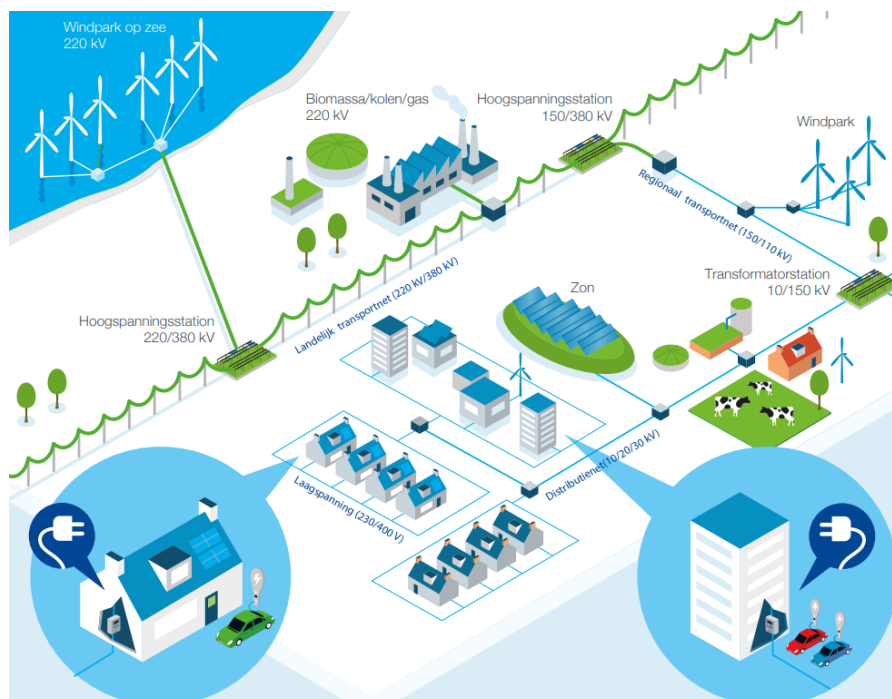
2. Netsituatie en opgave

Dit hoofdstuk gaat dieper in op de huidige en toekomstige netsituatie. Paragraaf 2.1 beschrijft hoe het huidige elektriciteitsnet in Nederland functioneert. Paragraaf 2.2 geeft een toelichting op de nut en noodzaak van het project. Paragraaf 2.3 gaat dieper in op de projectonderdelen zoals beschreven onder paragraaf 1.2.

2.1 Huidige situatie

Hoe werkt het elektriciteitsnetwerk?

TenneT is in Nederland verantwoordelijk voor het transport van elektriciteit op hoge spanningsniveaus (vanaf 110 kV). In en rondom het zoekgebied gaat het hierbij om verbindingen en hoogspanningsstations met een spanningsniveau van 150.000 en 380.000 Volt (afgekort 150 kV en 380 kV). De hoogspanningsverbindingen van 380 kV vormen de snelwegen van het hoogspanningsnet. De 380 kV-hoogspanningsstations zijn de knooppunten in het landelijke netwerk voor de verdeling van elektriciteit. Vanuit daar wordt de elektriciteit omgezet naar een andere spanning en verder verplaatst en vervoerd op lagere spanningsniveaus door TenneT of de regionale netbeheerders, zoals Enexis. Figuur 2.1 toont een schematische weergave van de werking van het Nederlandse hoogspanningsnet. Meer informatie over de werking van het hoogspanningsnet en de positie daarin van hoogspanningsstations is te lezen in deze [brochure van TenneT](#) (deze brochure is te raadplegen via de website van TenneT onder de naam 'Hoogspanningsstations').

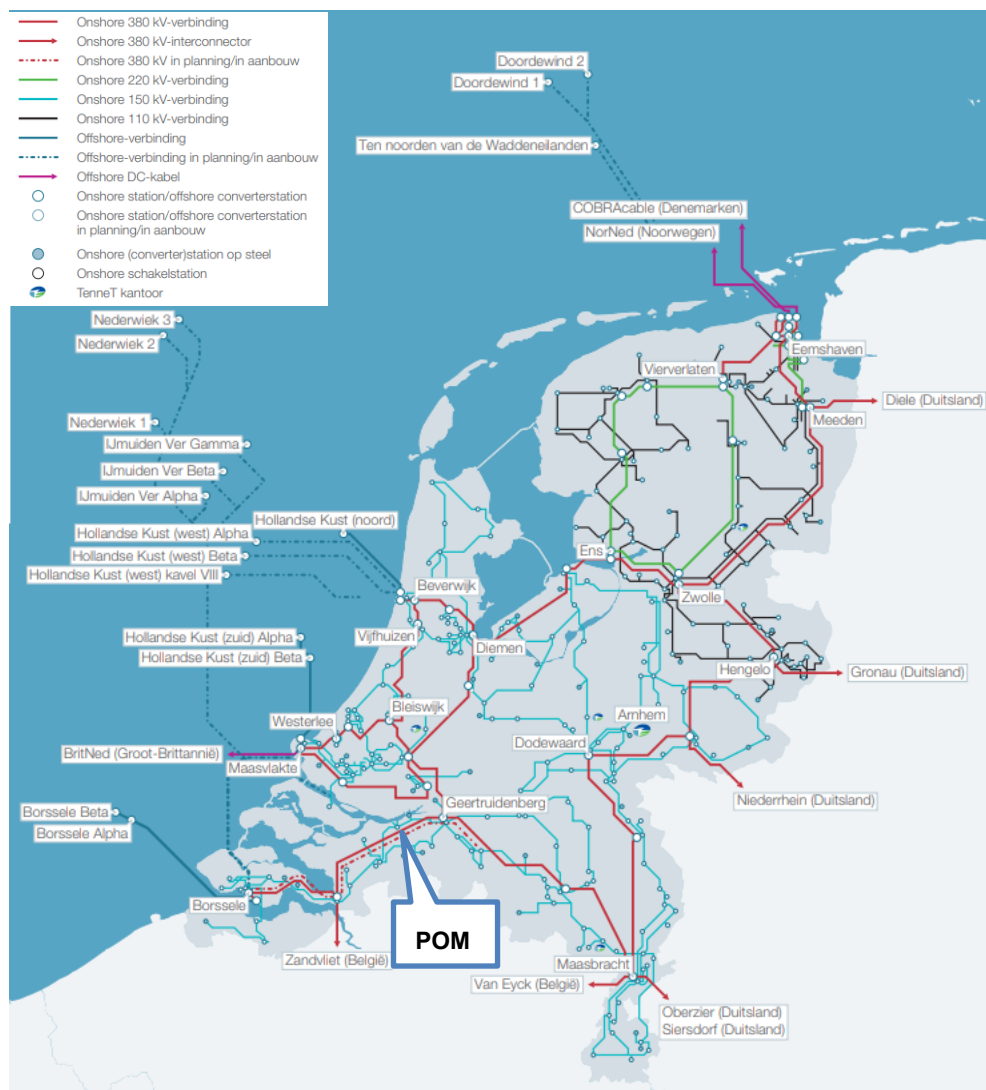


Figuur 2.1 Schematische weergave van de werking van het Nederlandse hoogspanningsnet (bron: TenneT)

Hoe ziet het huidige Nederlandse hoogspanningsnet eruit?

Figuur 2.2 toont het Nederlandse 380 kV- en 220 kV-hoogspanningsnet per 30 juni 2024. Het 380 kV-hoogspanningsnet verzorgt het transport van grootschalig opgewekte elektriciteit door heel Nederland, maar ook vanuit en naar het buitenland. Het 380 kV-hoogspanningsnet bestaat uit een hoofdringstructuur met daaromheen enkele kleinere zogenaamde 'ringen'. Deze ringen zijn verbonden met de windparken op zee en met de landen Groot-Brittannië, België, Duitsland, Denemarken en Noorwegen. De verbindingen met het buitenland worden interconnectoren genoemd.

De ringstructuur draagt bij aan de robuustheid van het elektriciteitsnet. Als er een verbinding uitvalt, is het mogelijk om elektriciteit via een andere route te transporteren. Zo kan TenneT voldoen aan haar plicht om altijd elektriciteit te leveren (leveringszekerheid). Het nieuwe station maakt deel uit van deze ringstructuur. Daarom gelden extra voorwaarden voor de locatie om te zorgen voor een goede en veilige inpassing (zie paragraaf 2.3.1).



Figuur 2.2 Het hoogspanningsnet per 30-6-2024 (bron: TenneT)

2.2 Nut en noodzaak

Verduurzaming en aansluiting industrie, bedrijven en huishoudens

De industrie in de regio Rotterdam-Moerdijk moet de CO₂-uitstoot verminderen. Daarvoor is het belangrijk dat duurzame energie beschikbaar is om het gebruik van fossiele energiebronnen te kunnen vervangen. In de Cluster Energie Strategie (CES, 2024) Rotterdam-Moerdijk is onder andere onderzocht hoe de elektriciteitsvraag er in de toekomst uitziet. Uit de CES blijkt dat de energievraag van industrie in de regio Moerdijk aanzienlijk gaat groeien. De elektriciteitsvraag voor Moerdijk stijgt van 0,6 TWh in 2021 naar 5,7 TWh in 2035.

Het huidige hoogspanningsstation (150 kV) in Moerdijk is een gecombineerd station met middenspanning. Dit gecombineerde station bestaat uit middenspanningsstations (10- en 30 kV-station) van Enexis en een hoogspanningsstation (150 kV) van TenneT. Op het hoogspanningsstation bestaat geen mogelijkheid nieuwe verbindingen en klanten aan te sluiten. Voor de verduurzaming van het haven- en industrieterrein Moerdijk is volgens TenneT een nieuw gecombineerd extra hoogspanningsstation (380 kV-station) en hoogspanningsstation (150 kV-station) een randvoorwaarde om de huidige netcongestie in het gebied op te lossen tot 2035. Ook kan hiermee een deelnetstructuur worden ontwikkeld, waardoor het elektriciteitsnet robuuster wordt en de leveringszekerheid wordt vergroot.

Door de komst van de nieuwe hoogspanningsstations (150 kV- en 380 kV-station) kan TenneT initiatieven in en rondom het haven- en industrieterrein Moerdijk aansluiten op het elektriciteitsnetwerk. Denk daarbij aan initiatieven zoals elektrificatie van de aanwezige industrie en, via het middenspanningsnet van Enexis, het aanleggen van walstroom voor schepen, of nieuwe bedrijven en huishoudens.

Vanwege het grote belang tot elektrificatie van de industrie in Moerdijk is de realisatie van een nieuw gecombineerd 380 kV- en -150 kV-station in de gemeente Moerdijk ook opgenomen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (hierna: nMIEK). In het nMIEK werkt de overheid samen met de industrie, energieproducenten en netbeheerders om projecten voor de energie-infrastructuur, die nodig zijn voor verduurzaming van de industrie, te versnellen. De industrie heeft een opgave voor verduurzaming gekregen van het rijk (voor 2030 en 2050) welke is verwerkt in de Cluster Energie Strategie (CES) en heeft geleid tot noodzaak voor een nieuw 380 kV-station.

Aansluiting van wind op zee

Nederland stapt over op duurzame energie uit wind, zon en aardwarmte. Dit is afgesproken in het Klimaatakkoord. Er zijn twee belangrijke redenen om over te stappen naar duurzame energie. De eerste is het tegengaan van klimaatverandering als gevolg van te veel uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂. De tweede reden is dat Nederland minder afhankelijk wordt van de import van fossiele energie wanneer zelf duurzame energie wordt opgewekt.

Om de doelstellingen uit het Klimaatakkoord te halen, moeten onder andere extra windparken op zee worden gebouwd. Deze opgewekte windenergie moet aan land worden gebracht en aangesloten worden op het wisselstroomnet (AC-net).

Daarom wordt op het nieuwe 380 kV-station Port of Moerdijk rekening gehouden met de mogelijkheid tot het aansluiten van 4 gigawatt (GW) aan elektriciteit afkomstig van windparken op de zee.

Programma VAWOZ 2031-2040 kijkt al concreet naar mogelijke aansluiting van wind op zee in (onder andere) het haven- en industrieterrein Moerdijk. Daarbij worden ook de ruimte die dat inneemt en de effecten op de omgeving in beeld gebracht. Besluitvorming over de aansluiting van wind op zee in het haven- en industrieterrein Moerdijk vindt plaats binnen het programma VAWOZ 2031-2040 en niet in het project waarbij een gecombineerd 380 kV- en 150 kV-station in de gemeente Moerdijk wordt gerealiseerd.

2.3 Wat houdt het project in?

Het project POM 380-150-20 kV bestaat uit stations en de bijbehorende hoogspanningsverbindingen voor de aansluiting op het hoogspanningsnet. In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de verschillende onderdelen van het project.

2.3.1 Nieuwe hoog- en middenspanningsstations

Het project bestaat uit twee nieuwe hoogspanningsstations en een nieuw middenspanningsstation:

- Een 380 kV-hoogspanningsstation (POM 380 kV).
- Een 150 kV-hoogspanningsstation (POM 150 kV).
- Een 20 kV-middenspanningsstation (POM 20 kV).

Vanwege de ruimtelijke en technische samenhang heeft het de voorkeur deze stations te combineren op één locatie of in elkaars directe nabijheid. Dit vermindert onder andere de lengte van de verbindingen die nodig zijn voor de onderlinge aansluiting van de drie stations. Voor een gecombineerd POM 380-150-20 kV-station is, uitgaande van de elektrotechnische installaties en civieltechnische zaken, een oppervlakte van minimaal 28 hectare (ha) nodig. Hierbij is uitgegaan van de meest efficiënte opstelling vanuit ruimtegebruik en technisch oogpunt. Ook is rekening gehouden met een minimale ruimte voor een goede landschappelijke en veilige inpassing. Het is ook mogelijk om het 380 kV-station los van de combinatie van het 150-20 kV-station te realiseren. Hieronder worden de onderdelen verder toegelicht.

380 kV-hoogspanningsstation

Een nieuw 380 kV-hoogspanningsstation is nodig in de omgeving van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding tussen Geertruidenberg en Rilland. Het nieuwe hoogspanningsstation wordt aangesloten op het landelijke 380 kV-hoogspanningsnet. Voor dit nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation is een oppervlakte van minimaal 20 ha nodig. Op dit station wordt de stroom van een spanningsniveau van 380 kV omgezet naar een spanningsniveau van 150 kV. Ook kan de windenergie die op zee wordt opgewekt worden aangesloten op dit station en kunnen grote afnemers, zoals energie-vragende bedrijven en elektrolyzers (voor de productie van waterstof) op het haven- en industrieterrein Moerdijk, rechtstreeks worden verbonden met dit station.

150 kV-hoogspanningsstation

Het nieuwe hoogspanningsstation POM 150 kV wordt aangesloten op het 380 kV-station. Voor dit nieuwe 150 kV-hoogspanningsstation is een oppervlakte van minimaal 5 ha nodig. Hier wordt de stroom met kabelverbindingen verdeeld naar de transformatoren op het 20 kV-middenspanningsstation van Enexis. Ook kunnen grote afnemers, zoals energie-vragende bedrijven, rechtstreeks worden verbonden met dit 150 kV-station.

20 kV-middenspanningsstation

Voor dit nieuwe 20 kV-middenspanningsstation is een oppervlakte van minimaal 3 ha nodig. Hier worden transformatoren te staan die de elektriciteit omzet van een spanningsniveau van 150 kV naar 20 kV. Enexis zorgt vervolgens met 20 kV-kabels voor de aansluiting van klanten, zoals bedrijven en huishoudens.

Voorbeeld: 380-150 kV-hoogspanningsstation Diemen

Figuur 2.3 geeft ter illustratie een beeld van het huidige 380-150 kV-hoogspanningsstation in Diemen. Dit hoogspanningsstation heeft minder capaciteit en ook ontbreekt een 20 kV-middenspanningsstation. Dit station heeft daarom een kleiner oppervlakte van circa 16 ha.



Figuur 2.3 Beeld 380-150 kV-hoogspanningsstation in Diemen (bron: TenneT)

Goede en veilige inpassing

De minimale oppervlakte van 28 ha is nodig om alle onderdelen die nodig zijn voor het goed functioneren van de stations te kunnen plaatsen. Dit betreft de technische onderdelen zoals het benodigde aantal schakelvelden, trafo's en spoelen. Ook is rekening gehouden met minimale veiligheidseisen en is ruimte beschikbaar voor een goede inpassing in de omgeving.

De concrete omvang van de stations is echter afhankelijk van de locatie. Dit is mede door de verschillende landschappelijke kenmerken van de locaties. Dit is onder andere van invloed op de manier van landschappelijke inpassing en de maatregelen die benodigd zijn voor de veiligheid.

Een minimale oppervlakte van 28 ha is een wijziging ten opzichte van het Voorstel voornemen en participatie. In het voorstel was de minimale oppervlakte 20 ha. Doordat rekening moet worden gehouden met landschappelijke inpassing en veiligheidsmaatregelen is dit oppervlakte gewijzigd.

Overige voorwaarden

De overige voorwaarden waaraan de stations ten minste moeten voldoen, zijn terug te vinden in de Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA, bijlage 2). Zo wordt het station uitgevoerd als openluchtstation (AIS) en moet een afstand van 25 meter tot Seveso-inrichtingen worden gehouden. Een Seveso-inrichting is een locatie waar gevaarlijke stoffen in grote hoeveelheden worden geproduceerd, verwerkt, opgeslagen of gebruikt

2.3.2 Benodigde verbindingen

Het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation wordt via bovengrondse verbindingen verbonden met het landelijke hoogspanningsnet. Daarnaast moeten de verschillende stations onderling met elkaar verbonden worden. Hiervoor zijn de volgende verbindingen nodig:

- Twee bovengrondse verbindingen van POM 380 kV met de bestaande bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland. Eén verbinding 'richting' Rilland. En één verbinding 'richting' Geertruidenberg.
- Mogelijk wordt POM 380 kV ook bovengronds verbonden met de toekomstige bovengrondse 380 kV-hoogspanningsverbinding Rilland-Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost). Eén bovengrondse verbinding 'richting' Rilland en een andere bovengrondse verbinding 'richting' Tilburg.
- Bovengrondse en/of ondergrondse verbindingen tussen POM 380 kV en POM 150 kV.
- Bovengrondse en/of ondergrondse verbindingen tussen POM 150 kV en POM 20 kV.
- Indien nodig, andere aanpassingen aan hoogspanningsverbindingen in het zoekgebied.
- Mogelijk wordt POM 150 kV verbonden met de bestaande 150 kV-infrastructuur.

Figuur 2.4 toont de nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost) met het masttype Moldau. Het masttype voor de bovengrondse verbindingen voor het project POM 380-150-20 kV is nog niet bekend.

In het ontwerp en bij de bouw zal rekening worden gehouden met het aansluiten op de al bestaande stations op het haven- en industrieterrein Moerdijk (een 150 kV-hoogspanningsstation en een 20 kV-middenspanningsstation) en de mogelijkheid om nieuwe klantaansluitingen te realiseren. Daarnaast wordt rekening gehouden met de energie-infrastructuur die in de toekomst mogelijk nodig is, zoals de aanlanding van windenergie van zee, de daarvoor benodigde converterstations en de toekomstige grote afnemers, zoals elektrolyzers (voor de productie van waterstof). Deze projecten worden in de volgende paragraaf verder toegelicht.



Figuur 2.4 Weergave van de nog te realiseren 380 kV-verbinding Rilland-Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost) (bron: TenneT)

2.4 Samenhang met andere projecten

De ontwikkeling van de stations kan niet los worden gezien van andere ontwikkelingen. Bij het kiezen van een definitieve locatie wordt waar mogelijk rekening gehouden met andere ruimtelijke ontwikkelingen. TenneT houdt deze projecten daarom in de gaten en trekt waar dat zinvol en mogelijk is samen op.

Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk

Parallel aan de realisatie van het project POM 380-150-20 kV door het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG), TenneT en Enexis werken de ministeries van Klimaat en Groene Groei, Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO), Infrastructuur en Waterstaat (I&W), de provincie Noord-Brabant en de gemeenten Drimmelen, Geertruidenberg en Moerdijk samen in de Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk. Door de deelnemers van deze Ontwerptafel wordt gekeken naar de integrale opgave op het gebied van energie, economie, mobiliteit, landschap, leefbaarheid en wonen. Door de veelheid aan opgaven in het gebied, de ingewikkelde inpassingsproblematiek in combinatie met de schaarse (milieu)ruimte zijn slimme keuzes noodzakelijk. De ontwerptafel werkt toe naar een integrale, gebiedsgerichte uitwerking en er wordt getracht vanuit projectoverstijgend perspectief advies te geven aan projecten. Hiermee wordt de integrale aanpak tussen verschillende energieprojecten bevorderd. Omgevingspartijen en inwoners worden hierbij betrokken. In de Ontwerptafel wordt naar de toekomst van het gebied gekeken tot 2030 met een doorkijk naar 2050. Toekomstbestendige keuzes, leefbaarheid en brede welvaart zijn de uitgangspunten.

Door de initiatiefnemers van de Ontwerptafel is vooraf afgesproken dat de tafel geen besluiten kan nemen over individuele energieprojecten en dat individuele energieprojecten niet vertragen. Wel kunnen er adviezen worden geformuleerd aan individueel lopende energie-infrastructuurprojecten, waaronder het traject van POM 380-150-20 kV. Deze adviezen kunnen zijn gericht op locatiekeuzes, technische en financiële randvoorwaarden, inpassing en compensatie.

In de eerste helft van 2025 worden vanuit de Ontwerptafel de kaders geschetst voor de ruimtelijke ontwikkelingen die een plaats moeten krijgen binnen de regio. Een richtinggevend besluit door Rijk en regio hierover wordt medio 2025 verwacht en bestendigd in het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving (BOL) van juni 2025. Het BOL is een overleg waarin Rijk en regio afspraken maken over ruimtelijke vraagstukken. Dit richtinggevend besluit nemen de ministers van KGG en VRO mee in de afwegingen en het proces om tot een locatiekeuze te komen voor POM 380-150-20 kV.

Raakvlakprojecten

Hieronder staan de belangrijkste projecten die een relatie hebben met POM 380-150-20 kV. Ook projecten die geen directe relatie hebben, kunnen van invloed zijn op de locatie. Tevens kan er een optelsom (cumulatie) van effecten op de omgeving optreden. De effecten van andere (energie-)projecten in de regio zullen in de onderzoeken voor POM 380-150-20 kV een plek krijgen als dat mogelijk en zinvol is. In de NOA (bijlage 2) is een uitgebreider overzicht met toelichting van de lopende projecten en plannen opgenomen.

Lopende projecten en plannen:

- Uitbreiding van het hoogspanningsnet op land (Zuid-West 380 kV Oost).
- Programma VAWOZ 2031-2040.
- Delta Rhine Corridor.
- Waterstofnetwerk.
- Overige projecten, zoals ontwikkeling warmtenet, Roode Vaart-reserve, fietsverbinding en geothermie.

3. Alternatievenontwikkeling op hoofdlijnen

Dit hoofdstuk beschrijft de alternatievenontwikkeling op hoofdlijnen. Paragraaf 3.1 geeft een overzicht van de stappen die zijn doorlopen in de alternatievenontwikkeling, waarna paragraaf 3.2 beknopt de kenmerken en waarden in het zoekgebied beschrijft. Paragraaf 3.3 bevat een samenvatting van de uitgangspunten die zijn toegepast. De onderzoeksalternatieven worden in hoofdstuk 4 beschreven.

Een uitgebreide toelichting van de alternatievenontwikkeling is opgenomen in de Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA). Dit is bijlage 2 bij deze concept-NRD. In de NOA staat een compleet overzicht van de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de ontwikkeling van de onderzoeksalternatieven.

Wat is een onderzoeksalternatief in deze NRD-fase?

Bij het opstellen van een milieueffectrapport is het belangrijk dat alle onderscheidende alternatieven die redelijkerwijs mogelijk zijn, worden beschouwd. Hierbij is gekeken naar alternatieven die in deze fase haalbaar, maakbaar en betaalbaar lijken. Ook is gekeken of de alternatieven onderscheidend zijn qua milieueffecten. Deze set van alternatieven wordt de onderzoeksalternatieven genoemd. De onderzoeksalternatieven bestaan uit zoeklocaties voor de stations en verbindingen voor inlissing op het 380 kV-hoogspanningsnet. De onderzoeken in MER-fase 1 en de IEA brengen de informatie in beeld waarmee de onderzoeksalternatieven goed beoordeeld en integraal afgewogen kunnen worden. Op basis van deze informatie komt de minister tot een voorkeursalternatief (zie ook hoofdstuk 7). Het voorkeursalternatief wordt vervolgens in de planuitwerkingsfase (MER-fase 2) in meer detail uitgewerkt en onderzocht.

3.1 Proces alternatievenontwikkeling

Het proces van het ontwikkelen van de alternatieven verloopt als een trechter en vindt plaats in de NRD-fase. In deze fase wordt toegewerkt naar een beperkt aantal onderzoeksalternatieven die in MER-fase 1 en de IEA worden onderzocht.

Begin 2022 is namens het toenmalige ministerie van Economische Zaken en Klimaat de pilot 'versnelling 380/150 kV Moerdijk' gestart. Dit is nu overgenomen door het ministerie van Klimaat en Groene Groei. De pilot bracht partijen in de regio samen die betrokken zijn bij het project. Dit zijn onder andere de provincie Noord-Brabant, gemeente Moerdijk, Havenbedrijf Port of Moerdijk, het ministerie van Klimaat en Groene Groei, Shell Moerdijk, Enexis en TenneT. Samen zijn deze partijen op zoek gegaan naar mogelijkheden om dit project te versnellen. Er zijn onder andere onderzoeken op hoofdlijnen gedaan naar mogelijk geschikte locaties.

Deze locaties zijn na publicatie van de kennisgeving van Voornemen en voorstel voor participatie in een uitgangspuntenproces met provincie Noord-Brabant, gemeente Moerdijk, Havenbedrijf Port of Moerdijk, Waterschap Brabantse Delta, ministerie van Klimaat en Groene Groei, Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk, Pilot-MIEK regio Moerdijk, TenneT en Enexis verder verkend, in samenhang met het zoekgebied voor POM 380-150-20 kV (weergegeven in figuur 1.1). Meer informatie over dit uitgangspuntenproces is terug te lezen in de NOA.

In de NRD-fase vinden de volgende twee stappen plaats:

- Stap 1: De verkenning van zoeklocaties.
- Stap 2: Verfijning zoeklocaties naar onderzoeksalternatieven.

In de eerste stap is onderzocht welke belemmeringen en kansen er bestaan om te komen tot zoeklocaties voor de stations (stap 1). Dit is gedaan aan de hand van verschillende uitgangspunten (zie paragraaf 2.3 en de NOA). De uitgangspunten voor de verschillende projectonderdelen komen voort uit diverse kaders, wetgeving, beleidsstukken, technische (systeem-)eisen, de programma's van eisen van TenneT (PvE's), eisen van Enexis en toekomstige ontwikkelingen. De volgende kaders zijn bij het opstellen van de uitgangspunten meegenomen:

- Nationale omgevingsvisie (NOVI).
- Programma Energiehoofdstructuur (PEH).
- Landschapsvisie TenneT.
- Cluster Energie Strategie Industriecluster Rotterdam-Moerdijk (CES).
- Omgevingsvisie Moerdijk 2040.
- Omgevingsvisie Noord-Brabant.
- Omgevingsverordening Noord-Brabant.

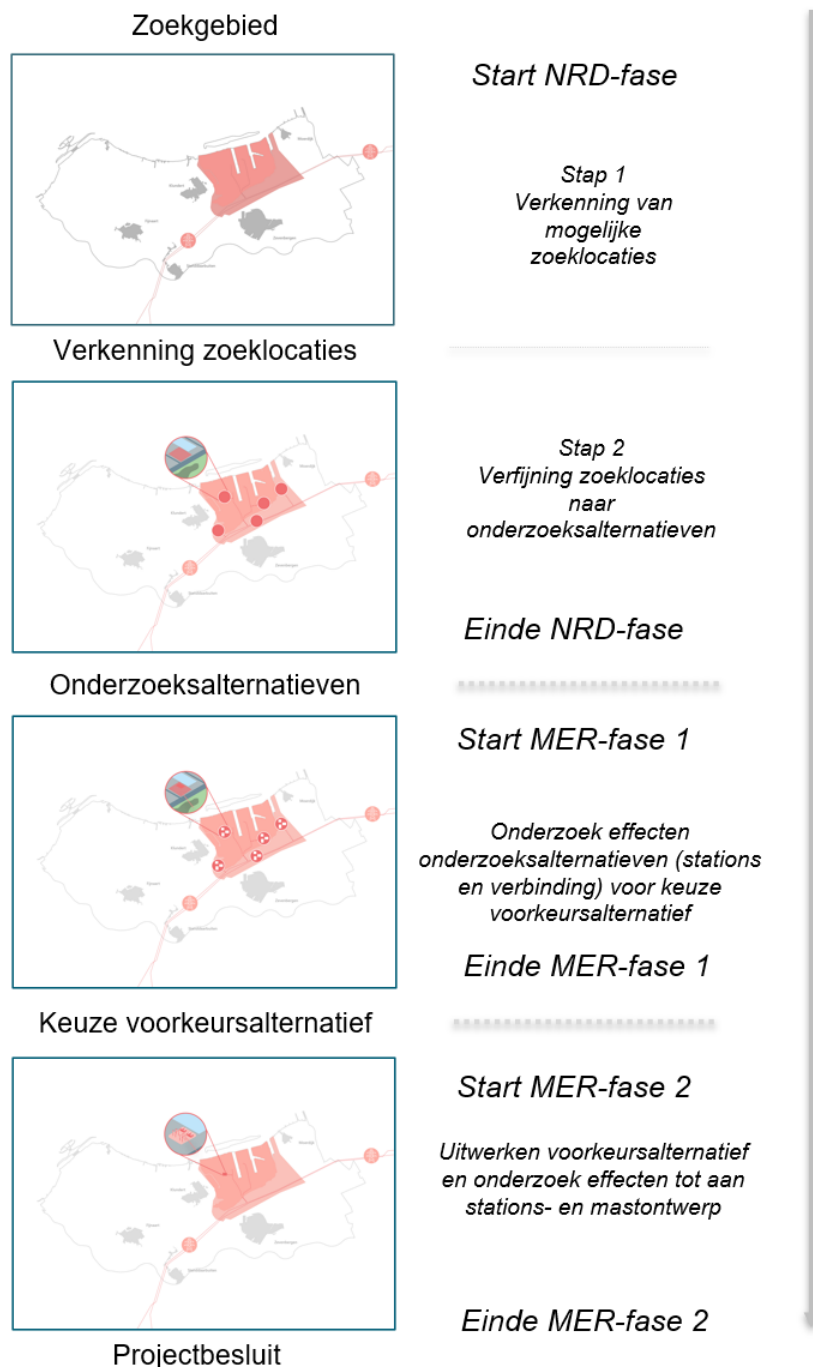
Daarnaast zijn in meerdere sessies door omgevingspartijen uitgangspunten aangedragen. De fysieke en/of ruimtelijke beperkingen zijn betrokken in het proces van de alternatievenontwikkeling. Ook zijn de relevante kenmerken en waarden met betrekking tot milieu in beeld gebracht en waar mogelijk betrokken bij de ontwikkeling van de alternatieven (zie hoofdstuk 4 van de NOA). Verschillende aandachtspunten zijn meegenomen in het opstellen van het beoordelingskader voor het MER (hoofdstuk 5) en worden in de IEA onderzocht.

In stap 2 zijn de zoeklocaties uit stap 1 verder verfijnd (trechtering) en zijn de aandachtspunten benoemd om te komen tot de onderzoeksalternatieven. Deze onderzoeksalternatieven worden verder uitgewerkt en onderzocht in MER-fase 1 en de IEA. Op basis van deze resultaten wordt een voorkeursalternatief (VKA) gekozen. Het VKA wordt in MER-fase 2 nader uitgewerkt en in detail onderzocht.

Uitwerkingsniveau per fase

Iedere fase kent een ander uitwerkingsniveau van de alternatieven. Hierbij wordt van een zoekgebied (start NRD-fase) toegewerkt naar een concreet ontwerp van het station en de verbinding (einde MER-fase 2). Tijdens stap 1 van de NRD-fase worden de mogelijke zoeklocaties voor de stations verkend. Na deze eerste trechtering vindt een verdere verfijning plaats om te komen tot de onderzoeksalternatieven.

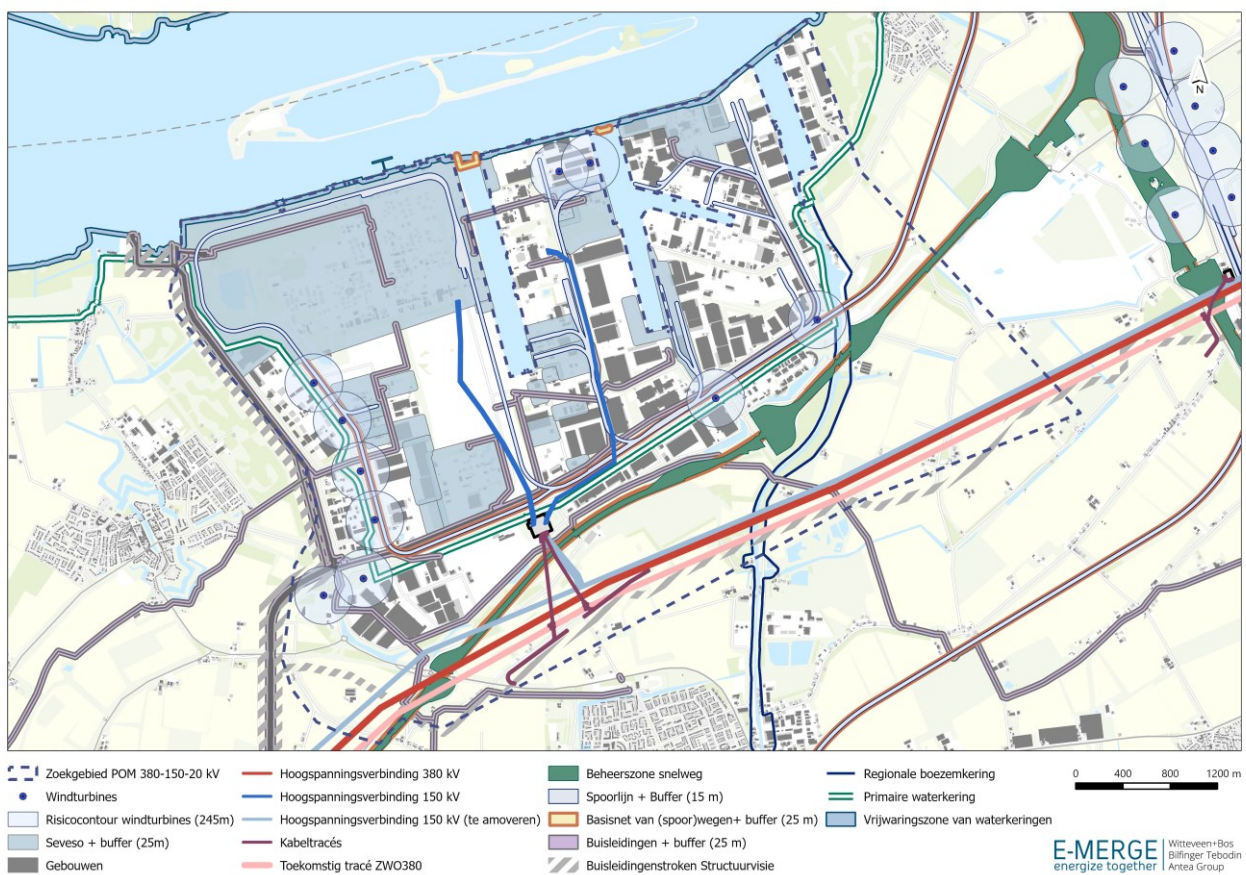
Deze bestaan uit zoeklocaties voor de stations en uitgangspunten voor de verbinding. In MER-fase 1 worden de effecten van de onderzoeksalternatieven, bestaande uit de stations en uitgewerkte alternatieven voor de verbinding, onderzocht. Op basis van de resultaten wordt een voorkeursalternatief gekozen, welke in MER-fase 2 verder wordt uitgewerkt en onderzocht. Vervolgens kan een projectbesluit worden genomen. Figuur 3.1 illustreert dit proces en laat zien tot welk detailniveau de alternatieven per fase zijn uitgewerkt. De ingetekende locaties in deze figuur zijn indicatief en bedoeld ter illustratie.



Figuur 3.1 Uitwerkingsniveau per fase (de ingetekende locaties zijn indicatief)

3.2 Kenmerken van het zoekgebied

Figuur 3.2 toont een selectie van de ruimtelijke kenmerken van het zoekgebied. Deze kenmerken hebben aan de basis gestaan van de alternatievenontwikkeling. De kaart toont onder andere (spoor)weginfrastructuur en bijbehorende beheer- en beperkingenzones, het bestaande en toekomstige hoogspanningsnet, bestaande gebouwen en de waterkeringen. Daarnaast is op de kaart weergegeven waar objecten en bedrijven liggen waar vanuit externe veiligheidsoverwegingen afstand van moet worden gehouden, zoals Seveso-inrichtingen, buisleidingenstraten, het basisnet en windturbines. Een Seveso-inrichting is een locatie waar gevaarlijke stoffen in grote hoeveelheden worden geproduceerd, verwerkt, opgeslagen of gebruikt. Een uitgebreide beschrijving van de relevante kenmerken van het zoekgebied is te lezen in de NOA (bijlage 2)



Figuur 3.2 Relevante kenmerken in het zoekgebied

3.3 Uitgangspunten in de alternatievenontwikkeling

Vanuit de verschillende relevante kenmerken zijn uitgangspunten gedefinieerd om te komen tot onderzoeksalternatieven. Deze komen onder andere voort uit het uitgangspuntenproces. Het gaat om uitgangspunten die resulteren in fysieke en/of ruimtelijke beperkingen voor de stations.

Daarnaast zijn veel andere uitgangspunten ingebracht en van toepassing die relevant zijn in het vervolg van het project. Die uitgangspunten worden onderzocht in MER-fase 1 en meegenomen in het proces richting de keuze voor het voorkeursalternatief.

Fysieke en/of ruimtelijke uitgangspunten die zijn toegepast voor het ontwikkelen van de onderzoeksalternatieven zijn onder andere:

- Er is minimaal een oppervlakte van 28 ha nodig voor een zoeklocatie voor een gecombineerd 380-150-20 kV hoogspanningsstation.
- Locaties die in elkaars nabijheid liggen met een kleinere oppervlakte kunnen gezamenlijk worden meegenomen om een los 380 kV-station of een gecombineerd 150-20 kV-station te realiseren.
- Voldoende afstand houden tot Seveso-inrichtingen, buisleidingen, windturbines en de snelweg;
- Geen stations realiseren binnen beperkingengebied van de waterkeringen.
- Voor de inlissing op zowel de bestaande als de toekomstige 380 kV-verbinding is een vrije strook nodig van zo'n 200 meter breed. Binnen deze strook komen twee mastenrijen te staan, die zorgen voor zowel aansluiting in oostelijke- als westelijke richting. Tussen en rondom de masten is ruimte nodig om deze veilig aan te leggen, te kunnen gebruiken en te kunnen onderhouden. Bij een inlissing op de bestaande en toekomstige verbinding verdubbelt de benodigde vrije ruimte naar ongeveer 400 meter.

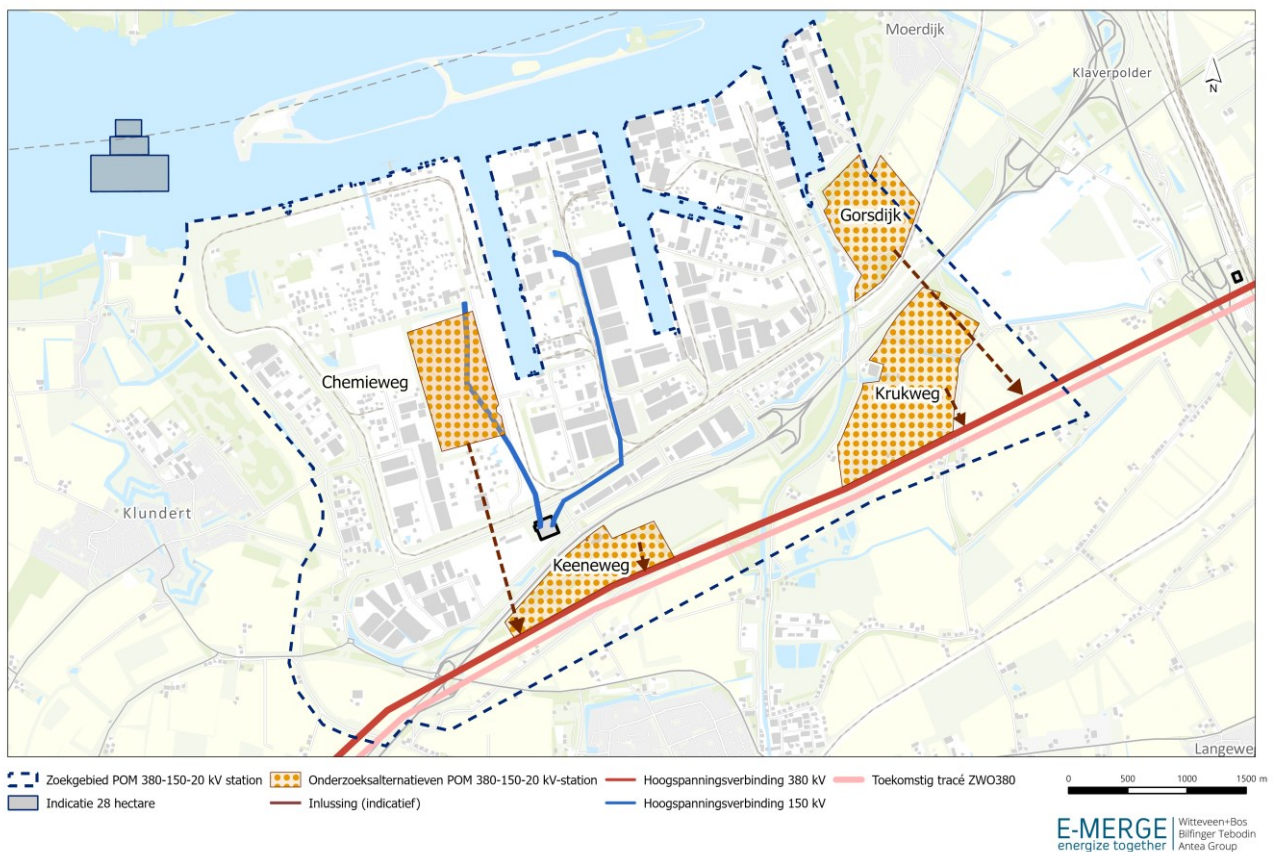
De NOA bevat een uitgebreidere lijst van de uitgangspunten die meegenomen zijn in de alternatievenontwikkeling. Hierbij zijn ook de gehanteerde afstanden opgenomen.

In deze NRD-fase is het nog onduidelijk welke toekomstige ontwikkelingen een concreet beperkend effect hebben op de zoeklocaties voor de stations. Daarom zijn toekomstige ontwikkelingen in deze fase niet als belemmerend beschouwd voor het ontwikkelen van de zoeklocaties, maar wel benoemd als aandachtspunt. In hoofdstuk 5 is aangegeven hoe wordt omgegaan met de ontwikkelingen in het MER.

4. Onderzoeksalternatieven

Dit hoofdstuk toont de vier onderzoeksalternatieven die in MER-fase 1 en de IEA worden onderzocht. Het proces van de alternatievenontwikkeling heeft geleid tot vier onderzoeksalternatieven voor een gecombineerd 380-150-20 kV-station. Figuur 4.1 toont de onderzoeksalternatieven voor de stations. Met een pijl is indicatief de benodigde verbinding voor de inlusing weergegeven. In MER-fase 1 worden hiervoor de tracé-alternatieven uitgewerkt.

In hoofdstuk 5 van de NOA (bijlage 2) is een uitgebreide toelichting op de totstandkoming van de onderzoeksalternatieven en de aandachtspunten die worden voorzien opgenomen. Hierbij wordt ingegaan op het benodigde oppervlakte, de inlusing en overige aandachtspunten. Daarnaast beschrijft hoofdstuk 5 van de NOA welke drie zoeklocaties niet meegenomen worden in MER-fase 1 en de IEA.



Figuur 4.1 Onderzoeksalternatieven voor MER-fase 1

Hieronder wordt elk onderzoeksalternatief beknopt beschreven.

De vier zoeklocaties die in MER fase 1 en de IEA worden onderzocht zijn:

- Chemieweg.
- Keeneweg.
- Gorsdijk.
- Krukweg.

In de NOA (bijlage 2) worden zoeklocaties en de bijbehorende aandachtspunten verder uitgewerkt. Hieronder volgt een beknopte beschrijving van de vier zoeklocaties.

Zoeklocatie Chemieweg

Zoeklocatie Chemieweg ligt op een open terrein op het haven- en industrieterrein Moerdijk, langs de westkant van de Chemieweg. De zoeklocatie heeft een oppervlakte van ruim 60 ha. De zoeklocatie is omringd door Seveso-inrichtingen, zoals een chemisch bedrijf LyondellBasell aan de zuidzijde, logistieke bedrijven aan de (zuid-)westzijde en Shell Moerdijk ten noorden van de zoeklocatie. Door de zoeklocatie loopt een bovengrondse 150 kV-hoogspanningslijn richting het terrein Shell Moerdijk. Deze 150 kV-hoogspanningslijn wordt mogelijk verwijderd. Ten westen van de zoeklocatie ligt een buisleiding van Shell Moerdijk. Voor het raakvlakproject programma VAWOZ 2031-2040 zijn delen van zoeklocatie Chemieweg ook in beeld als mogelijke locaties voor de aanlanding van wind op zee (zie bijlage 2).

Ondanks de aandachtspunten wordt de zoeklocatie onderzocht, onder andere omdat dit onderzoeksalternatief op het haven- en industrieterrein Moerdijk ligt. Het is daarmee qua ligging een onderscheidend alternatief.

Zoeklocatie Keeneweg

Zoeklocatie Keeneweg ligt ten zuiden van de A17 en ten westen van de vuilstort. De zoeklocatie heeft een oppervlakte van circa 51 ha. De bestaande 380 kV-verbinding vormt de zuidelijke grens van de zoeklocatie. Op deze zoeklocatie kan geen gecombineerd station worden gerealiseerd in een standaard opstelling. Door de oriëntatie van de zoeklocatie kan alleen het 380 kV-station apart van het 150-20 kV-station worden gerealiseerd, waarbij deze in oost-west richting naast elkaar liggen.

De bestaande bovengrondse 150 kV-verbindingen die door de zoeklocatie lopen worden in de toekomst ondergronds gebracht, zoals is opgenomen in het inpassingplan Zuid-West 380 kV Oost. De beoogde tracés voor deze verbindingen en de Keeneweg zijn een aandachtspunt in de zoeklocatie. Een deel van de zoeklocatie is onderdeel van het Natuurnetwerk Brabant (NNB)/ Natuurnetwerk Nederland (NNN). Voor het raakvlakproject programma VAWOZ 2031-2040 zijn delen van zoeklocatie in beeld als mogelijke locatie voor de aanlanding van wind op zee (zie bijlage 2).

De aandachtspunten worden onderzocht in MER-fase 1 en de IEA. Door de ligging tussen de bestaande 380 kV-verbinding en de A17 is dit onderzoeksalternatief onderscheidend ten opzichte van de andere onderzoeksalternatieven.

Zoeklocatie Gorsdijk

Zoeklocatie Gorsdijk ligt direct ten oosten van het haven- en industrieterrein Moerdijk. De zoeklocatie heeft een oppervlakte van circa 73 ha. De regionale boezemkering langs de Roode Vaart vormt de westelijke grens, de spoorlijn de zuidelijke grens en een deel van de Johan Willem Frisostraat en Het Gors de noordelijke grens. Een lokale watergang, in het verlengde van de Appelweg, markeert de oostelijke grens. Deze zoeklocatie ligt direct ten oosten van het haven- en industrieterrein Moerdijk, deels binnen de Roode Vaart-reserve, en sluit hiermee aan op de bestaande industrie.

Rondom de zoeklocatie liggen percelen die onderdeel zijn van het NNB/NNN. In het zuidwesten van de zoeklocatie ligt de Koekendijk, met cultuurhistorische waarden. Net ten zuiden van de zoeklocatie ligt het raakvlakproject voor de tijdelijke opvang van arbeidsmigranten (zie bijlage 2).

Hoewel er aandachtspunten gelden wordt deze zoeklocatie onderzocht als onderzoeksalternatief, omdat deze door de ligging aan de oostzijde onderscheidend is ten opzichte van de andere zoeklocaties.

Wijziging ten opzichte van het Voorstel voornemen en participatie

Zoeklocatie Gorsdijk ligt voor een klein deel buiten het zoekgebied uit het Voorstel voornemen en participatie, zoals afgebeeld op figuur 4.1. Dit komt omdat anders met een standaard opstelling, mogelijk onvoldoende ruimte is voor de gezamenlijke ontwikkeling van de stations. In het vervolg is verder technisch onderzoek nodig om te onderzoeken op welke wijze het station hier gerealiseerd kan worden. Mogelijk is het nodig om de Johan Willem Frisostraat te verleggen, maar ook wordt onderzocht of een andere opstelling mogelijk is. De zoeklocatie ligt daarom in deze fase deels buiten het zoekgebied.

Zoeklocatie Krukweg

Zoeklocatie Krukweg ligt ten zuidoosten van het haven- en industrieterrein Moerdijk, aan de zuidkant van de A17. De zoeklocatie heeft een oppervlakte van ruim 104 ha. Aan de westzijde liggen de Koekoekendijk en de Roode Vaart, aan de oostzijde liggen de Arenbergsesingeldijk en het Logistiek Park Moerdijk. Deze dijken hebben cultuurhistorische waarden. In het zuiden vormt de bestaande 380 kV-verbinding de grens van de zoeklocatie.

In het noordoosten van de zoeklocatie liggen percelen die onderdeel zijn van het NNB/NNN. De overige gronden van de zoeklocatie hebben een agrarische functie, en verspreid in en langs de randen van de zoeklocatie liggen enkele agrarische bedrijven en woningen. Voor het raakvlakproject programma VAWOZ 2031-2040 zijn delen van zoeklocatie in beeld als mogelijke locatie voor de aanlanding van wind op zee (zie bijlage 2).

Door de ligging nabij de bestaande 380 kV-verbinding en het open gebied ten zuidoosten van het haven- en industrieterrein Moerdijk onderscheidt dit onderzoeksalternatief zich van de andere onderzoeksalternatieven.

5. Detailniveau en aanpak milieueffectbeoordeling

Dit hoofdstuk beschrijft hoe de effecten van de onderzoeksalternatieven worden onderzocht in het MER. Paragraaf 5.1 gaat in op de referentiesituatie waar de onderzoeken van uitgaan. Paragraaf 5.2 geeft het beoordelingskader weer en beschrijft welke thema's onderzocht worden en welke onderzoeksmethodiek hierbij gehanteerd wordt. Paragraaf 5.3 geeft een toelichting op de beoordelingschaal die gehanteerd wordt.

5.1 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 het nieuwe 380-150-20 kV-station en de bijbehorende verbindingen niet worden gerealiseerd, maar ander vastgesteld beleid wel. De referentiesituatie is gebaseerd op de bestaande situatie van het milieu en de omgeving, en een inschatting van de gevolgen van de zogenoemde autonome ontwikkelingen. Het zichtjaar voor de referentiesituatie is 2029 (geplande start bouw). De referentiesituatie wordt beschreven in het MER. Verdere toelichting is te vinden in hoofdstuk 4 van de NOA (bijlage 2).

Bestaande situatie

Het zoekgebied en een aantal relevante kenmerken en waarden in het gebied zijn al kort beschreven in paragraaf 3.2. Het MER gaat hier uitgebreider op in voor alle milieuthema's. Een omschrijving van de bestaande situatie is een belangrijke basis voor de beoordeling van milieueffecten.

Autonome ontwikkelingen

Bij de beoordeling van effecten spelen ook de autonome ontwikkelingen een rol. Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen en activiteiten waarvan al besloten is dat ze zullen worden gerealiseerd. Welke ontwikkelingen tot de autonome ontwikkelingen behoren is nader uitgewerkt in hoofdstuk 4 van de NOA. Doorgaans zijn dit relevante ontwikkelingen waarover ten tijde van de publicatie van deze concept-NRD ten minste een ontwerpbesluit genomen is.

5.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader beschrijft welke effecten worden onderzocht (welke milieuthema's) en hoe dat wordt gedaan (welke methodes). Hierbij wordt gekeken naar permanente en tijdelijke effecten en wordt onderscheid gemaakt tussen effecten tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Ook wordt onderzocht of er naast negatieve effecten ook positieve effecten te verwachten zijn.

In het beoordelingskader 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 5.1). Criteria geven een specificatie van de manier waarop de alternatieven worden beoordeeld op die aspecten.

In dit voorbeeld geeft het beoordelen van het risico op zetting van een alternatief informatie over de draagkracht van de bodem.

In de derde kolom staat de methode, met onderscheid in MER-fase 1 en MER-fase 2. De methodes voor MER-fase 1 richten zich op milieu-informatie die aansluit bij de diepgang voor de keuze van een voorkeursalternatief. De milieu-informatie brengt in beeld wat de onderscheidende milieueffecten zijn tussen de onderzoeksalternatieven ter onderbouwing van de keuze voor het voorkeursalternatief.

In deze fase worden de milieueffecten daarom voornamelijk onderzocht op basis van bureauonderzoeken en GIS analyses. De methodes voor MER-fase 2 zijn erop gericht om de milieugevolgen van het voorkeursalternatief beter in beeld te brengen om de benodigde uitvoeringsbesluiten te kunnen aanvragen. De beoordeling gebeurt in MER-fase 2 dan ook gedetailleerder en kwantitatiever dan in MER-fase 1. Zo worden onder andere veldonderzoeken uitgevoerd. Na de tabellen volgt in sub paragrafen per thema een verdere toelichting.

Tot slot laten de laatste twee kolommen zien of het aspect van toepassing is op de hoogspanningsstations, de hoogspanningsverbinding voor de inlissing of beide. In MER-fase 1 en MER-fase 2 volgt een uitgebreidere toelichting over de onderzoeks- en beoordelingsmethodiek per criterium, evenals het onderscheid tussen effecten tijdens de aanlegfase en gebruiksfase.

Fase 1 = MER-fase 1 Fase 2 = MER-fase 2 S = Stationslocatiealternatieven T = Tracéalternatieven

Thema en aspect	Criterium	Methode	S	T
Bodem				
Bodemkwaliteit	Invloed op de bodemkwaliteit	Fase 1: beoordelen op basis van historische data (GIS-analyse verdachte gebieden) Fase 2: beoordeling op basis van veld- en bodemonderzoeken	X	X
Draagkracht	Risico op zettingen (inklinken van de bodem)	Fase 1: beoordelen zettingsrisico's op basis van bodemopbouw-informatie (GIS-analyse risicogebieden) Fase 2: beoordeling op basis van veld- en bodemonderzoeken	X	X
Water				
Grondwater	Invloed op afgeleide effecten door veranderingen in grondwater	Fase 1: omvang grondwateronttrekking op basis van kentallen en ontwerpuitgangspunten. Afgeleide effecten op basis van beïnvloedingsgebied (GIS-analyse gevoelige gebieden en functies binnen beïnvloedingsgebied) Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit fase 1	X	X
	Invloed op waterwingebieden, grondwaterbeschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen	Fase 1: ligging binnen waterwingebieden, grondwater-beschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen (GIS-analyse waterwingebieden, grondwater-beschermingsgebieden en KRW-grondwaterlichamen binnen beïnvloedingsgebied) Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit bemalingsadvies	X	X
Oppervlaktewater	Invloed op oppervlaktewater(kwaliteit) en waterberging	Fase 1: beoordelen invloed op oppervlaktewater(kwaliteit) en KRW-oppervlaktewaterlichamen (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door bureauonderzoek Fase 2: beoordeling op basis van basisontwerp	X	X
	Toename verharding	Fase 1: niet van toepassing Fase 2: berekening toename verhard oppervlak op basis van basisontwerp	X	
Natuur				
Natura 2000	Effecten op habitattypen en soorten Natura 2000-gebied	Fase 1: kwalitatief bureauonderzoek op basis van instandhoudingsdoelen Natura 2000, verspreidingskaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur, kwantitatief bureauonderzoek voor wat betreft stikstof, op basis van kentallen een 'worst-case' AERIUS-berekening (voortoets) Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit voortoets/passende beoordeling	X	X
Overige soorten	Effecten op beschermde soorten	Fase 1: kwalitatief bureauonderzoek op basis van verspreiding(kaarten) van soorten, (oriënterende veldbezoeken) en dosis-effectrelaties uit literatuur Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit gericht soortenonderzoek (mitigatie- en compensatieplan)	X	X
Houtopstanden	Effecten op houtopstanden	Fase 1: berekenen oppervlakteverlies (GIS-analyse). Waardebepaling door bureauonderzoek Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit bomeninventarisatie	X	X
NNB/NNN en overige beschermde gebieden	Effecten op NNB/NNN en groenblauwe waarden	Fase 1: kwalitatief bureauonderzoek op basis van (beleids)kaarten en dosis-effectrelaties uit literatuur. Het oppervlakteverlies op NNB/NNN en groenblauwe waarden wordt kwantitatief in beeld gebracht Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit mitigatie-/compensatieplan	X	X

Thema en aspect	Criterium	Methode	S	T
Biodiversiteit	Effect op biodiversiteit	Fase 1: kwalitatieve beoordeling op het niveau van het landschap en ecosysteem Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken	X	X
Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie				
Landschap - gebiedsniveau	Invloed op Gebiedskarakteristiek	Fase 1: beoordelen invloed op gebiedskarakteristiek (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties). (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties). Waardebepaling door bureauonderzoek Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)	X	X
	Invloed op specifieke elementen en hun samenhang op stationslocatieniveau en lijnniveau	Fase 1: beoordelen invloed op specifieke elementen en hun samenhang (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties). (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte), veldbezoek en visualisaties). Waardebepaling door bureauonderzoek Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)	X	X
Cultuurhistorie	Invloed op historische (steden)bouw	Fase 1: beoordelen invloed op historische (steden)bouw (GIS-analyse ligging). Waardebepaling door bureauonderzoek, uitgevoerd door vakspecialist, op basis van ten minste de bronnen Monumentenregister Rijksmonumenten, Erfgoedatlas RCE, gemeentelijke en provinciale monumentenlijsten, waarde- en beleidskaarten en omgevingsplannen Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig). Afhankelijk van de resultaten uit fase 1 gaat het om een bouwhistorisch en/of cultuurhistorisch onderzoek (conform RCE-richtlijnen), uitgevoerd door een vakspecialist	X	X
	Invloed op historische geografie	Fase 1: beoordelen invloed op historische geografie (GIS-analyse ligging/doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door bureauonderzoek, uitgevoerd door vakspecialist, op basis van ten minste de bronnen gemeentelijke en provinciale waarden- en beleidskaarten, Erfgoedatlas, evt. gebiedsbiografieën en omgevingsplannen Fase 2: verdiepend cultuurhistorisch onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig), inclusief visualisaties van onderdelen van het voornemen in relatie tot aanwezige waarden	X	X
Aardkunde	Invloed op aardkundige waarden	Fase 1: ligging assets ten opzichte van aardkundige waarden en monumenten (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door bureauonderzoek. Input volgt uit archeologisch onderzoek Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig). Input volgt uit archeologisch onderzoek	X	X
Archeologie	Aantasting van bekende archeologische waarden	Fase 1: ligging assets ten opzichte van bekende waarden conform beleidskaarten (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door quickscan, uitgevoerd door een archeoloog, op	X	X

Thema en aspect	Criterium	Methode	S	T
		basis van ten minste de bronnen Archis, verwachtingen- en beleidskaarten (provinciaal en gemeentelijk) en omgevingsplannen Fase 2: archeologisch bureauonderzoek conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, inclusief benodigde vervolgstappen (inventariserend veldonderzoek)		
	Aantasting van verwachte archeologische waarden	Fase 1: ligging assets binnen verwachtingswaarden conform beleidskaarten (GIS-analyse doorsnijding (lengte/oppervlakte)). Waardebepaling door quickscan, uitgevoerd door een archeoloog, op basis van ten minste de bronnen Archis, verwachtingen- en beleidskaarten (provinciaal en gemeentelijk) en omgevingsplannen Fase 2: archeologisch bureauonderzoek conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, inclusief benodigde vervolgstappen (inventariserend veldonderzoek)	X	X
Veiligheid				
Externe veiligheid	Invloed van de omgeving (risicobronnen) op het voorgenomen project	Fase 1: ligging risicobronnen binnen richtafstanden assets (GIS-analyse afstanden). Bepaling risicobronnen door bureauonderzoek Fase 2: kwalitatieve beoordeling van de risicobronnen op het voorgenomen project	X	X
Nautische veiligheid	Invloed op de nautische veiligheid	Fase 1: GIS-analyse ligging assets binnen/nabij vaarroutes Fase 2: resultaten uit fase 1 aangevuld met een analyse van de gevolgen van aanlegwerkzaamheden voor de veilige afwikkeling van de scheepvaart	X	X
Ontpofbare oorlogsresten	Activiteiten in verdachte gebieden voor ontpofbare oorlogsresten	Fase 1: niet van toepassing Fase 2: beoordeling op basis van resultaten uit bureauonderzoek op basis van historische data	X	X
Verkeersveiligheid	Invloed op de verkeersveiligheid (aanlegfase)	Fase 1: niet van toepassing Fase 2: ligging assets ten opzichte van uitvalswegen en analyse toename intensiteit in relatie tot wegfunctie en huidig gebruik (bureauonderzoek)	X	X
Waterveiligheid	Invloed op waterkeringen	Fase 1: ligging assets binnen invloedsgebied waterkeringen (GIS-analyse overlap en kruisingen) Fase 2: invloed op de faalmechanismen waterkeringen (rekenmodel)	X	X
	Invloed op waterveiligheid (overstromingsrisico)	Fase 1: ligging assets binnen gebieden met overstromingsrisico (GIS-analyse overstromingsrisico en overstromingsdiepte) Fase 2: invloed op waterveiligheid en wateroverlast in relatie tot onder andere overstromingsrisico en -diepte	X	X
Leefomgeving en gezondheid				
Geluid	Effecten op geluidsgevoelige objecten (aanleg- en gebruiksfase)	Fase 1: verkennende berekening aantal gevoelige gebouwen en belast oppervlakte en GIS-kaart met geluidscontouren (rekenmodel) Fase 2: specifieke berekening aantal gevoelige gebouwen en belast oppervlakte en GIS-kaart met geluidscontouren (rekenmodel)	X	X
	Cumulatieve geluidsbelasting op geluidgevoelig objecten (gebruiksfase)	Fase 1: verkennende berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in cumulatie met snelwegen, industrie en windturbines (rekenmodel) Fase 2: berekening en GIS-kaart met geluidscontouren in cumulatie met snelwegen, industrie en windturbines (rekenmodel)	X	
Magneetvelden	Gevoelige objecten binnen magneetveldzone (gebruiksfase)	Fase 1: aantal gevoelige gebouwen binnen richtafstand(en) (GIS-analyse aantallen) Fase 2: berekening aantal gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone 0,4 microtesla (rekenmodel)	X	X

Thema en aspect	Criterium	Methode	S	T
Lucht kwaliteit	Invloed op luchtkwaliteit (aanlegfase)	Fase 1: aantal gevoelige gebouwen binnen richtafstand(en) (GIS-analyse aantallen) Fase 2: berekening en GIS-kaart met contouren (rekenmodel)	X	X
Gebruiksfuncties				
Recreatie	Invloed op recreatie	Fase 1: doorkruising van recreatiegebieden en -routes (GIS-analyse aantallen en lengte (paralleligging)) Fase 2: onderzoek op basis van resultaten fase 1, al dan niet aangevuld met gerichte veldbezoeken (indien nodig)	X	X
Woonfuncties	Effecten op woonfuncties	Fase 1: aantal woningen binnen belemmerde strook (GIS-analyse) Fase 2: aantal woningen binnen basisontwerp (incl. belemmerde strook)	X	X
Werkfuncties	Effecten op werkfuncties	Fase 1: oppervlakte bedrijven(terrein) dat doorsneden wordt (GIS-analyse oppervlakte) Fase 2: aantal bedrijven binnen basisontwerp	X	X
Landbouw	Oppervlakteverlies landbouwareaal	Fase 1: berekenen oppervlakteverlies (GIS-analyse oppervlakte) en duiding kwaliteit landbouwgrond. Input uit onderzoeken bodem en water Fase 2: berekenen oppervlakteverlies op basis van basisontwerp	X	X
	Lengte doorkruising landbouwgrond	Fase 1: doorkruising van akkerland en grasland (GIS-analyse lengte) en duiding kwaliteit landbouwgrond. Input uit onderzoeken bodem en water Fase 2: doorkruising van akkerland en grasland op basis van basisontwerp		X
Overige functies (windturbines, zonneparken en defensie)	Effecten op windturbines, zonneparken en defensiefuncties	Fase 1: aantal en aard van overige functies dat doorsneden wordt (GIS-analyse aantallen) Fase 2: aantal en aard van overige functies dat eventueel gesaneerd moet worden op basis van basisontwerp	X	X
Duurzaamheid				
Circulariteit	Materiaalgebruik (zoals koper, staal en beton)	Fase 1: kwantitatief op basis van kengetallen Fase 2: kwantitatief op basis van het basisontwerp	X	X
Klimaat	Uitstoot broeikasgassen (CO ₂ , SF ₆) tijdens aanleg- en gebruiksfase	Fase 1: kwantitatief op basis van kengetallen Fase 2: kwantitatief op basis van het basisontwerp	X	X

Tabel 5.1 Beoordelingskader

5.2.1 Thema Bodem en Water

Bij het thema bodem wordt het effect van een alternatief beoordeeld op de draagkracht van de bodem en het effect op bodemkwaliteit. Voor het thema water wordt het effect op grond- en oppervlaktewater beoordeeld. Het plaatsen van nieuwe stations, verbindingen, masten en bijbehorende funderingen heeft mogelijk effect op deze thema's, doordat er graafwerkzaamheden, boringen en/of bemalingen nodig zijn. Daarnaast kan er mogelijk verzilting en/of bodemdaling optreden. Binnen deze thema's worden ook de effecten op hoofdlijnen voor de Kaderrichtlijn Water (KRW) onderzocht. De effecten op bodem en water kunnen daarnaast mogelijk afgeleide effecten hebben op andere thema's, zoals landbouw.

5.2.2 Thema Natuur

De ontwikkeling van de onderdelen van de netuitbreiding kan tijdelijke of permanente effecten hebben op natuurwaarden. Een permanent effect kan direct zijn (fysiek ruimtebeslag) of indirect (verstoring door bijvoorbeeld geluid en trillingen). Een permanent effect ontstaat bijvoorbeeld doordat vogels tegen de lijnen aanvliegen en daardoor overlijden. Dit zijn zogenoemde draadslachtoffers. Tijdens de aanlegfase kunnen tijdelijke effecten optreden. Bijvoorbeeld verstoring van het leefgebied van beschermde soorten tijdens de bouw van een station of verdroging van leefgebied door tijdelijke grondwaterbemalingen. Ook is het mogelijk dat in de aanlegfase sprake is van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, afhankelijk van het materieel dat wordt ingezet. Om de effecten te bepalen wordt in het MER een voortoets en een AERIUS-berekening uitgevoerd.

Het effect op het thema natuur wordt beoordeeld voor verschillende beschermingsregimes van de Omgevingswet (voorheen Wet natuurbescherming, met onder andere beschermde gebieden, beschermde soorten, beschermde houtopstanden). Daaronder vallen bijvoorbeeld ook de effecten op Natuurnetwerk Brabant en groenblauwe waarden. Daarnaast worden ook de effecten van het project op de biodiversiteit beoordeeld.

De onderzoeken die worden uitgevoerd zijn in MER-fase 1 minder gedetailleerd dan in MER-fase 2 en bestaan voornamelijk uit GIS-analyses en onderzoeken op basis van kentallen en richtafstanden (kwalitatieve analyses).

5.2.3 Thema Landschap, cultuurhistorie, aardkunde en archeologie

Om het effect op het landschap te bepalen, wordt op meerdere schaalniveaus geanalyseerd wat de invloed van het realiseren van de projectonderdelen is. Het beoordelingskader maakt voor landschap onderscheid in effecten op gebiedsniveau en objectniveau, waarbij een nieuw station een ander effect heeft dan de benodigde verbinding voor de inlissing. Hierbij wordt rekening gehouden 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 wordt het effect op specifieke elementen en de samenhang beoordeeld.

Bij het aspect cultuurhistorie wordt het effect op historische (steden)bouw en historische geografie beoordeeld. De effecten worden bepaald op basis van gemeentelijke en provinciale cultuurhistorische waarden- en beleidskaarten. Deze worden aangevuld met ander relevant bronmateriaal (zie beoordelingskader).

Aardkundige waarden zijn onderdelen in het landschap die iets vertellen over de natuurlijke ontstaanswijze van een gebied (bijvoorbeeld geologische opbouw en hoogteverschillen). Archeologische waarden zijn overblijfselen (in stad en landschap) van menselijke activiteit uit het verleden. Bodemingrepen kunnen de aardkundige waarden en archeologische waarden aantasten. De effecten op aardkundige en archeologische (verwachtings-)waarden worden bepaald aan de hand van recent en relevant bronmateriaal (zie beoordelingskader).

5.2.4 Thema Veiligheid

Het thema veiligheid is tweeledig. Enerzijds worden eventuele gevaren voor mensen tijdens de aanleg- en gebruiksfase van het project onderzocht. Denk hierbij aan effecten op de veiligheid in het verkeer, op primaire en regionale waterkeringen of de scheepvaart. Anderzijds worden externe veiligheidsfactoren beschouwd die een invloed kunnen hebben op het voornemen zelf, zoals risicovolle activiteiten in de omgeving (activiteiten die door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen een risico voor de omgeving vormen) of de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Ook wordt het overstromingsrisico ter plaatse van de onderzoeksalternatieven beoordeeld.

5.2.5 Thema Leefomgeving en gezondheid

In de effectenstudies onder het thema leefomgeving en gezondheid wordt in beeld gebracht wat de mogelijke gezondheidseffecten tijdens en na de uitvoering van de projectonderdelen zijn. Dit wordt gedaan aan de hand van meerdere onderzoeksaspecten, namelijk de effecten door magneetvelden, veranderingen in de luchtkwaliteit en geluid. Deze effecten worden los van elkaar onderzocht en worden hieronder kort toegelicht.

Magneetvelden

Bij transport van elektriciteit via hoogspanningsverbindingen ontstaan magneetvelden (ook wel elektromagnetische velden of EM-velden genoemd). 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 'gevoelige gebouwen' in de zone komen te liggen waarbij het magneetveld sterker kan zijn dan 0,4 microtesla jaargemiddeld. De term 'gevoelige gebouwen' verwijst naar gebouwen in de magneetveldzone met een bestemming waarin mensen langdurig kunnen verblijven. Onder langdurig verblijf wordt een dagelijks verblijf gedurende minimaal een jaar met een verblijftijd van minimaal 14-18 uur per dag verstaan. Ook worden vanuit het voorzorgbeleid gebouwen waar kinderen verblijven (kinderdagverblijven, scholen en crèches) tot een 'gevoelig gebouw' gerekend.

Dit doet TenneT uit voorzorg. Ook treft TenneT maatregelen aan nieuwe hoogspanningsstations en -verbindingen 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 houdt TenneT rekening met het geldende beleidsadvies hierover (Herijkt voorzorgbeleid magneetvelden, 2023), zoals gepubliceerd op: <http://www.rivm.nl/hoogspanningslijnen>.

In MER-fase 1 wordt gekeken naar het aantal gevoelige gebouwen dat binnen de magneetveldzone en binnen de geldende richtafstanden uit het herijkte voorzorgbeleid magneetvelden ligt.

Geluid

Op hoogspanningsstations staan geluid producerende 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). Daarnaast kunnen geluidseffecten optreden door de werkzaamheden tijdens de aanlegfase van de hoogspanningsstations of -verbindingen.

Luchtkwaliteit

Bij de bouwwerkzaamheden voor de stations en de aanleg van de verbindingen wordt materieel ingezet. Dit kan gaan om graafmachines, maar ook om kranen en vrachtwagens voor het transport van materiaal. Bij de inzet van deze machines worden, bij gebruik van verbrandingsmotoren, fijnstof en gassen uitgestoten die veranderingen in de luchtkwaliteit kunnen veroorzaken. Daardoor kan de luchtkwaliteit tijdelijk verslechteren, met mogelijke gevolgen voor de gezondheid.

5.2.6 Thema Gebruiksfuncties

Bij het beoordelen van de onderzoeksalternatieven wordt gekeken naar de effecten van de onderdelen van het project op de aanwezige en toekomstige gebruiksfuncties in een gebied. Bijvoorbeeld de effecten op bedrijvigheid, landbouw, recreatie, wonen en verkeer. Zo kan een hoogspanningsstation op landbouwgrond tijdelijke effecten tijdens de aanleg hebben door verstoring van de landbouw en permanente effecten hebben door een verandering van de agrarische functie. Daarom wordt in beeld gebracht wat de gebruiksfuncties zijn waar de onderzoeksalternatieven mee overlappen, wat de effecten hiervan zijn en in welke mate (oppervlakte) deze overlap optreedt. Ook worden hier afgeleide effecten vanuit andere thema's beschreven. Denk bijvoorbeeld aan afgeleide effecten op hoofdlijnen op landbouw door effecten op bodem en water.

5.2.7 Thema Duurzaamheid

Voor het thema duurzaamheid worden drie onderzoeksaspecten onderzocht: circulariteit en klimaat. De onderzoeksalternatieven 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 het project te realiseren. Dit hangt af van zoeklocatie en de lengte van de benodigde inlissing.

De onderzoeksalternatieven kunnen ook verschillen op de hoeveelheid broeikasgasuitstoot. Per onderzoeksalternatief wordt daarom -op een passend detailniveau- uitstoot van broeikasgassen (waaronder CO₂) in beeld gebracht. De broeikasgasuitstoot wordt voornamelijk veroorzaakt tijdens de aanlegfase van de projectonderdelen door de inzet van materieel, en gedeeltelijk tijdens de gebruiksfase door de stations.

5.3 Wijze van beoordelen

Voor de beoordeling van alternatieven wordt gebruik gemaakt van een klasse-indeling met zeven categorieën (scores van -- tot ++), zodat er bij de afweging een duidelijk onderscheid mogelijk is tussen de alternatieven en varianten. Het beoordelingskader leent zich hiermee voor het in beeld brengen van onderscheidende effecten tussen de alternatieven in MER-fase 1. Daarnaast kunnen hiermee de risico's en kansen van het gekozen voorkeursalternatief in MER-fase 2 in beeld gebracht worden.

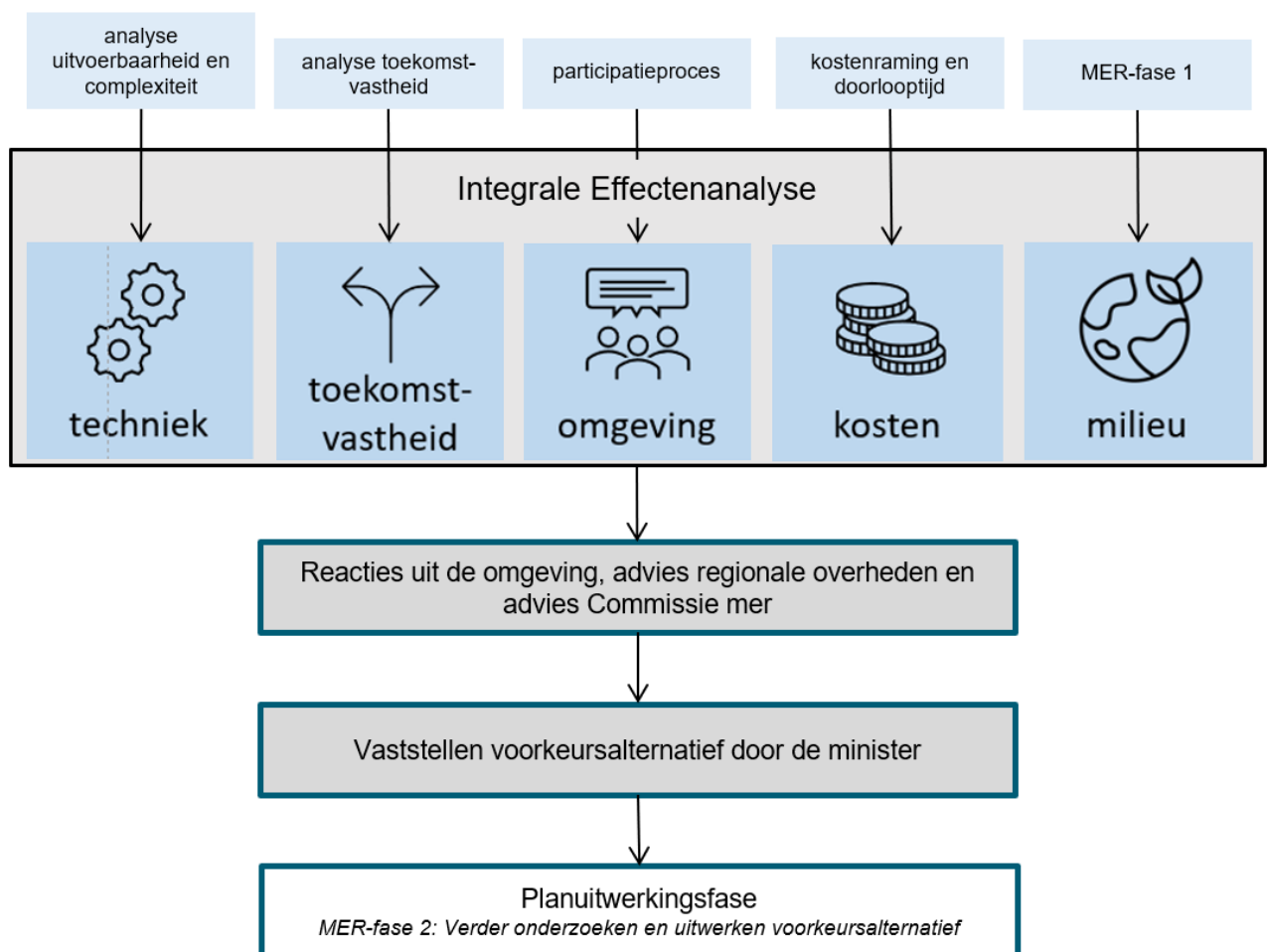
In tabel 5.2 staan een algemene beschrijving en kleurcodes van de zeven categorieën. In MER-fase 1 en MER-fase 2 wordt dit voor elk beoordelingscriterium specifiek gemaakt. Dan is het duidelijker wanneer er sprake is van een verbetering en hoe dit wordt gemeten of ingeschat.

Score	Betekenis	Wanneer toegekend
--	sterk negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een sterke verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Dit zijn vaak effecten die (onherstelbare) schade toebrengen aan het systeem of tot een normoverschrijding leiden
-	negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem en eventuele normen worden niet overschreden
0/-	beperkt negatief effect	effecten die door hun aard, omvang en schaal leiden tot een beperkte verslechtering van het milieu ten opzichte van de referentiesituatie. Er treedt geen onherstelbare schade op voor het systeem, eventuele normen worden niet overschreden en/of de effecten zijn te beperken of voorkomen door mitigatie
0	neutraal effect	geen of nauwelijks effecten op het milieu ten opzichte van de referentiesituatie
0/+	beperkt positief effect	effecten die bijdragen aan geringe verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect	effecten die bijdragen aan verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie
++	sterk positief effect	effecten die bijdragen aan sterke verbetering van de milieukwaliteit ten opzichte van de referentiesituatie

Tabel 5.2 Voorbeeld van de zeven categorieën en kleurcodes voor het beoordelen van effecten






6. Integrale effectenanalyse

Tijdens MER-fase 1 wordt ook een Integrale effectenanalyse (IEA) opgesteld. De milieueffectrapportage uit fase 1 maakt onderdeel uit van de IEA. In de IEA worden, naast de thema's uit de milieueffectrapportage, ook aspecten uit de thema's omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten en doorlooptijd beschouwd. IEA brengt per alternatief de bepalende effecten (grote en/of onderscheidende effecten) overzichtelijk in beeld. Deze informatie, waarin ook informatie over het richtinggevend besluit is meegenomen (zoals in paragraaf 2.4 beschreven), wordt door de minister gebruikt om een voorkeursalternatief te kiezen voor POM 380-150-20 kV. Figuur 6.1 geeft dit proces visueel weer.



Figuur 6.1 Schematisch overzicht van de stappen om van de IEA te komen tot een voorkeursalternatief

Voor elk van deze vijf thema's wordt de benodigde informatie over de onderzoeksalternatieven verzameld. Per thema wordt er naar verschillende aspecten gekeken. In tabel 6.1 is opgenomen op welke manier de thema's een plek krijgen in de IEA en welke specifieke aspecten (vet gedrukt) per thema worden beschreven.

Thema	Aspecten en toelichting
Techniek 	(Risico)analyse naar de uitvoerbaarheid en complexiteit van de onderzoeksalternatieven en de benodigde verbindingen ten aanzien van ten minste de volgende onderwerpen: <ul style="list-style-type: none"> • Het benodigde ruimtebeslag voor de stations (inclusief maatregelen voor een goede en veilige inpassing). • Mogelijkheden voor inlusing op bestaande en toekomstige 380 kV-verbindingen. • Mogelijkheden voor ondergrondse kabelverbindingen tussen de drie stations en de (klant)aansluitingen van TenneT en Enexis op en rondom het haven- en industrieterrein Moerdijk. • Uitwerking van fysieke geluidsmaatregelen met een beschrijving van de eventuele extra maatregelen die benodigd kunnen zijn met het oog op de inpassing van het station in de bestaande geluidszonering.
Toekomstvastheid 	In de IEA wordt onder toekomstvastheid een kwalitatieve analyse uitgevoerd waarin wordt onderzocht welke effecten de ontwikkeling van POM 380-150-20 kV heeft in relatie tot andere (toekomstige) ruimtelijke ontwikkelingen. Voor de onderzoeksalternatieven wordt gekeken of deze invloed heeft op de keuzes die gemaakt worden in andere (toekomstige) ruimtelijke ontwikkelingen. Hierbij worden de mogelijke aandachtspunten en knelpunten beschouwd. De IEA geeft geen integraal beeld van de inpassing van alle andere ontwikkelingen in en rondom het haven- en industrieterrein Moerdijk.
Omgeving 	De IEA bevat een beschrijving van de uitkomsten van het tot dan toe gevoerde participatieproces. Het maakt inzichtelijk welke zorgen er zijn vanuit de omgeving en in welke mate de omgeving effecten ondervindt van de bouw van POM 380-150-20 kV. Eventuele uitkomsten uit het richtinggevende besluit door het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving worden hierbij betrokken.
Kosten en doorlooptijd 	In de IEA worden de verschillen tussen de onderzoeksalternatieven afgewogen in de kosten die gemaakt moeten worden om het project uit te voeren. Ook wordt gekeken naar de verwachte doorlooptijd en uitvoerbaarheid van dergelijke maatregelen.
Milieu 	De IEA bevat een beschrijving van de resultaten van de milieueffectrapportage uit MER-fase 1. De grote en/of onderscheidende effecten worden in de IEA beschreven.

Tabel 6.1 Wijze waarop de thema's en bijbehorende aspecten een plek krijgen in de IEA

7. Welke procedures worden doorlopen?

In paragraaf 1.4 is op hoofdlijnen ingegaan op de procedures die worden doorlopen. Paragraaf 7.1 gaat hier dieper op in. Paragraaf 7.2 gaat dieper in op de onderdelen van deze project-procedure. Paragraaf 7.2.1 geeft inzicht in de te doorlopen mer-procedure. Paragraaf 7.2.2 geeft een doorkijk op de participatie, zienswijzen en advies in de verkenningsfase. Tot slot beschrijft paragraaf 7.2.3 de mogelijkheid tot het indienen van zienswijzen op deze concept-NRD.

7.1 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. De stappen van de projectprocedure worden hieronder toegelicht.

Stap 1: Kennisgeving voornemen en voorstel voor participatie

De projectprocedure voor POM 380-150-20 kV is gestart met de openbare kennisgeving van het Voornemen en voorstel voor participatie, die op 14 maart 2024 is gepubliceerd in de Staatscourant. In dit document is onder andere een beschrijving opgenomen van het voornemen en de aanpak van het participatieproces. Het Voornemen en voorstel voor participatie heeft in de periode 15 maart tot en met 25 april 2024 ter inzage gelegen. Op het Voornemen en voorstel voor participatie zijn reacties binnengekomen. Deze reacties zijn verwerkt in een reactienota en betrokken bij de totstandkoming van deze concept-NRD.

Stap 2: Verkenning van alternatieven

In de verkenningsfase worden met inbreng van bestuurders, maatschappelijke organisaties, bedrijven en omwonenden verschillende alternatieven voor de zoeklocaties van de benodigde hoogspanningsstations en de nieuwe verbindingen in beeld gebracht en op redelijke haalbaarheid onderzocht.

Op basis van technische en planologische uitgangspunten en werksessies is via een aantal ontwerpstappen toegewerkt naar de in deze concept-NRD opgenomen alternatieven die in het milieueffectrapport en IEA onderzocht gaan worden. In het participatieplan is dit proces nader beschreven. De concept-NRD ligt voor eenieder ter inzage voor reacties die eventueel meegenomen worden in de definitieve NRD. De te onderzoeken alternatieven worden, waar nodig, aangescherpt na de terinzagelegging en het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage (hierna: Commissie mer). De Commissie mer is onafhankelijk en adviseert over de reikwijdte en het detailniveau van de concept-NRD en over de inhoud van milieueffectrapporten. Deze betrokkenheid zorgt ervoor dat milieueffecten grondig worden onderzocht.

Na vaststelling van de definitieve NRD worden de verschillende onderzoeksalternatieven onderzocht en beoordeeld in MER-fase 1. Voor de milieueffecten wordt er een milieueffectrapportage opgesteld. Ook andere thema's zoals omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten en doorlooptijd worden onderzocht voor de onderzoeksalternatieven. In de IEA worden deze thema's samen met de beoordeelde milieueffecten uit het MER gewogen. De informatie uit de IEA wordt gebruikt bij het bepalen van het voorkeursalternatief.

Voor dit project is de minister van Klimaat en Groene Groei als bevoegd gezag verantwoordelijk voor het kiezen en vaststellen van het voorkeursalternatief (VKA). In het VKA geeft de Rijksoverheid de voorkeur aan een stationslocatie. Dit gebeurt op basis van de beschikbare informatie, zoals de resultaten uit MER-fase 1, de IEA, de uitkomsten van het richtinggevend besluit van het Bestuurlijk Overleg Leefomgeving (paragraaf 2.4), reacties vanuit de omgeving en het advies van de Commissie mer. Daarnaast wordt aan de lokale en regionale overheden gevraagd een advies op te stellen: het regioadvies. Het concept-VKA wordt naar verwachting begin 2026 met MER-fase 1 en de IEA ter inzage gelegd, waarna halverwege 2026 een definitief VKA wordt gepubliceerd.

Stap 3: Planuitwerkingsfase

In de planuitwerkingsfase wordt het VKA voor de hoog- en middenspanningsstations en de verbindingen in detail uitgewerkt. In de planuitwerkingsfase wordt MER-fase 2 opgesteld. In MER-fase 2 worden de milieueffecten van het gekozen VKA met meer detail onderzocht. Waar dit in MER-fase 1 hoofdzakelijk bureauonderzoek betreft, worden in MER-fase 2 veld- en bodemonderzoeken uitgevoerd. MER-fase 2 is in die zin dus een nadere uitwerking van MER-fase 1. In MER-fase 2 worden ook de exacte locaties en omvang van de hoog- en middenspanningsstations duidelijk en voor de hoogspanningsverbinding(en) worden de precieze posities van de hoogspanningsmasten bepaald. De definitieve locatie en verbinding(en) voor de hoog- en middenspanningsstations worden in de volgende stap planologisch-juridisch vastgelegd in het projectbesluit. Hiervoor worden uitvoeringsbesluiten aangevraagd en deze komen ter inzage te liggen.

Stap 4: Projectbesluit

In het projectbesluit staat beschreven hoe de verschillende projectonderdelen eruitzien. In het projectbesluit wordt onder andere inzicht gegeven in de maatregelen en voorzieningen voor de fysieke leefomgeving die genomen worden om het project mogelijk te maken. Dit kunnen permanente of tijdelijke maatregelen en voorzieningen zijn. Ook staat in het projectbesluit hoe is omgegaan met participatie.

Het ontwerp-projectbesluit wordt ter inzage gelegd. De benodigde uitvoeringsbesluiten worden onderling gecoördineerd en parallel met het ontwerp-projectbesluit ter inzage gelegd. Hierbij komt ook het gehele MER (MER-fase 1 én MER-fase 2) ter inzage te liggen. Op het ontwerp-projectbesluit en de uitvoeringsbesluiten kan iedereen een zienswijze indienen. Publicatie van het ontwerp-projectbesluit is medio 2028 gepland.

De vaststelling van het projectbesluit en de benodigde uitvoeringsbesluiten is voor eind 2028 gepland. Het definitieve projectbesluit en de uitvoeringsbesluiten zijn juridische besluiten waartegen beroep kan worden ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State.

7.2 Onderdelen van de project-procedure

7.2.1 De mer-procedure

In de Omgevingswet is een wettelijke procedure voor milieueffectrapportage (mer) opgenomen. Doel van de mer-procedure is het milieubelang een volwaardige plaats te geven in de voorbereiding en vaststelling van besluiten. Dat gebeurt door alternatieven van het voornemen te onderzoeken die de milieueffecten van de hoeken van het speelveld in kaart brengen. Dit onderzoek wordt vastgelegd in een rapport: het milieueffectrapport (MER).

Uit artikel 16.43 van de Omgevingswet volgt de verplichting de mer-procedure te doorlopen als het besluit dat wordt genomen een activiteit mogelijk maakt met mogelijk nadelige gevolgen voor het milieu. In Bijlage V van het Omgevingsbesluit is vastgelegd voor welke activiteiten dit geldt. De bouw van hoog- en middenspanningsstations staat niet in deze lijst en is hierdoor niet mer-plichtig. Voor bovengrondse hoogspanningsleidingen, zoals vermeld in kolom 2, 3 en 4 van activiteit J8 in Bijlage V, de aanleg, wijziging of uitbreiding van een bovengrondse hoogspanningsleiding met een spanningsniveau van meer dan 220 kV en een lengte van meer dan 15 km, geldt een mer-plicht. Gezien de bijbehorende hoogspanningsleidingen niet meer dan 15 km bedragen, is dit onderdeel van het project niet mer-plichtig, maar geldt er een mer-beoordelingsplicht.

Om de milieubelangen goed inzichtelijk te maken en transparant te zijn in de afweging van deze belangen in de besluitvorming over het project POM 380-150-20 kV, is besloten op basis van vrijwilligheid de mer-procedure te doorlopen.

De mer-procedure voor dit project is opgedeeld in twee fasen, MER-fase 1 en MER-fase 2:

- **MER-fase 1:** Fase 1 van het MER is gekoppeld aan de verkenningsfase en geeft de beslisinformatie voor de keuze van een voorkeursalternatief. MER-fase 1 heeft de kenmerken van een plan-MER. De onderscheidende effecten tussen de onderzoeksalternatieven worden hoofdzakelijk via kwalitatief bureauonderzoek in beeld gebracht. De milieueffectrapportage vormt samen met een beoordeling op omgeving, techniek, toekomstvastheid en kosten en doorlooptijd - de IEA - beslisinformatie voor de keuze van een voorkeursalternatief. De milieueffectrapportage en IEA worden ter inzage gelegd met het concept-VKA. MER-fase 1 is hiermee een tussenstap om milieueffecten volwaardig mee te nemen in de keuze voor een voorkeursalternatief. Dit zorgt voor een navolgbaar en transparant proces.
- **MER-fase 2:** Fase 2 van het MER omvat de planuitwerking en levert de milieu-informatie die de onderbouwing vormt van de uitwerking en inpassing van het voorkeursalternatief. MER-fase 2 heeft de kenmerken van een project-MER. In MER-fase 2 worden de effecten van het voorkeursalternatief niet alleen kwalitatief, maar ook meer kwantitatief in beeld gebracht. Bij kwantitatieve beoordeling is sprake van een oordeel op basis van project specifieke berekeningen.

Tezamen vormen fase 1 en 2 het complete (gecombineerde) MER (bestaande uit een verkenning en planuitwerking) dat is gekoppeld aan het projectbesluit. Het gehele MER ligt vervolgens ter inzage met het ontwerp-projectbesluit en de benodigde ontwerpvergunning.

Alles wordt ter toetsing aangeboden aan de Commissie mer. Naast de Commissie mer, zijn ook andere wettelijke adviseurs betrokken in de mer-procedure. Dit zijn de minister van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), minister van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur (LVVN) en de minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW).

7.2.2 Doorkijk in hoe u kunt meedenken in de verkenningsfase

De ruimtelijke inpassing van de verschillende projectonderdelen vraagt om gezamenlijk overleg en afstemming met de regionale overheden en relevante gebiedsbeheerders.

TenneT, Enexis en het ministerie van Klimaat en Groene Groei werken nauw samen met de gemeente Moerdijk en de provincie Noord-Brabant voor dit project en de procedure. Daarnaast zijn ook de Ontwerptafel Powerport regio Moerdijk, het Havenbedrijf Port of Moerdijk, burgers, bedrijven, maatschappelijke organisaties en overige bestuursorganen, zoals het waterschap, betrokken bij het ontwikkelen van de onderzoeksalternatieven. Om de verschillende partijen vroegtijdig te betrekken, zijn in 2024 sessies georganiseerd met de verschillende stakeholders. De wijze waarop stakeholders zijn betrokken bij dit proces is toegelicht in de bijgevoegde NOA.

De bespreekpunten zijn afhankelijk van de fase van het planproces. Daarom is het participatieplan bijgewerkt naar de fase tot aan het voorkeursalternatief. Het bijgewerkte participatieplan wordt gelijktijdig gepubliceerd met deze concept-NRD. In het participatieplan staat hoe de verschillende omgevingspartijen worden betrokken 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 op dit gebied is bereikt.

7.2.3 Zienswijzen NRD

Met een zienswijze laten geïnteresseerden en belanghebbenden weten wat zij vinden van de concept-NRD. Iedereen kan zienswijzen indienen. In deze fase kunnen zienswijzen ingediend worden die betrekking hebben op:

- De reikwijdte van MER-fase 1. Deze concept-NRD beschrijft welke alternatieven op dit moment in beeld zijn om in MER-fase 1 te onderzoeken. Met een zienswijze kunnen andere realistische alternatieven aangedragen worden om te onderzoeken. Dit kunnen zoeklocaties voor de nieuwe hoogspanningsstations of tracés zijn voor de inlusning op het 380 kV-hoogspanningsnet.
- Het detailniveau van de onderzoeken in MER-fase 1 en 2. De concept-NRD presenteert het beoordelingskader. Dat is een overzicht van milieuthema's waar de alternatieven op worden beoordeeld. Ook wordt beschreven op welke wijze en met welk detailniveau de effectbeoordeling gebeurt. Met een zienswijze kunnen milieuthema's worden aangedragen die nu niet in het beoordelingskader zijn opgenomen of kunnen wijzigingen in de onderzoeksmethodiek voorgesteld worden.

De zienswijzen worden behandeld in een nota van antwoord. Hierin staat hoe er met elke reactie is omgegaan en zijn de zienswijzen beantwoord. Deze nota wordt gepubliceerd bij het definitief NRD.

Hoe kunnen zienswijzen ingediend worden?

Deze concept-NRD ligt ter inzage van (11 april 2025 – 23 mei 2025). 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 Klimaat en Groene Groei. Bureau Energieprojecten ontvangt uw zienswijze bij voorkeur digitaal. Dat kan via <https://www.rvo.nl/pom-380-150-20-ky>. Ook kunnen zienswijzen per post opgestuurd worden naar het adres:

Postbus 93144, 2509 AC Den Haag

Zienswijzen kunnen ook mondeling gegeven worden tijdens de zienswijzenperiode via Bureau Energieprojecten, op werkdagen van 09.00 uur tot 12.00 uur, telefoonnummer: (070) 379 89 79.

Bijlage 1 Termenlijst

A

Aardkundige waarden	Geologische, geomorfologische en bodemkundige verschijnselen die iets zeggen over de natuurlijke ontstaanswijze van het landschap.
AERIUS	Een rekentool waarmee de uitstoot van stikstof en de neerslag daarvan op Natura 2000-gebieden wordt berekend.
Alternatief	Een alternatief is een mogelijke manier waarop een nieuwe verbinding of een nieuw station gebouwd kan worden. Een alternatief bestaat uit een zoeklocatie voor een station of een tracé voor een verbinding voor de inlissing met een beschrijving van de vormgeving.
Alternatieven-ontwikkeling	Het proces van de totstandkoming van de alternatieven. Hierbij wordt er getrechterd van een groot zoekgebied naar concrete alternatieven waarbinnen een hoogspanningsverbinding of -station mogelijk is.
Archeologie	De wetenschap die zich bezighoudt met alle aspecten uit samenlevingen uit het verleden aan de hand van de sporen van het menselijk leven die bewaard zijn gebleven in of op de bodem. Archeologie kan gezien worden als ondergrondse cultuurhistorie, maar wordt in dit onderzoek als apart onderzoek aspect beschouwd.
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

Bemaling	Het onttrekken van (grond)water om in een droge omgeving te kunnen ontgraven of te kunnen bouwen.
Beoordelingscriteria	De criteria aan de hand waarvan de (milieu)effecten worden beschreven en beoordeeld.
Beoordelingskader	Een tabel met de thema's, criteria en aspecten waar de alternatieven in de milieueffectonderzoeken op beoordeeld worden, en de methodes waarop dit gebeurt.

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 ruimtelijk besluit nodig is. Bij dit project is de Minister voor Klimaat en Groene Groei (KGG) het bevoegd gezag.
Bodemonderzoek	Een onderzoek naar de kwaliteit en conditie van de bodem. Zo wordt er bijvoorbeeld in kaart gebracht of er sprake is van bodemverontreiniging.
BOL	Bestuurlijk Overleg Leefomgeving
Bureaustudie	Onderzoek vanaf kantoor op basis van openbare databronnen. Er wordt geen nieuwe data verzameld.

C

Cluster Energie Strategie (CES)	Het strategisch document dat richtlijnen biedt voor de energietransitie in de regio Rotterdam-Moerdijk, en richt zich op het behalen van duurzame energie-doelstellingen. Het CES omvat plannen voor infrastructuurontwikkeling en belangrijke projecten om de overgang naar een duurzame energievoorziening te ondersteunen.
Combineren	Het traceren, inpassen en/of bouwen van twee nieuwe hoogspanningsstations en één nieuw middenspanningsstation samen op één locatie.
Commissie voor de milieueffectrapportage	Onafhankelijk orgaan van deskundigen dat adviseert over de inhoud en kwaliteit van een milieueffectrapport en de concept-NRD. De Commissie mer bemoeit zich niet met de besluitvorming en maakt geen keuze tussen de alternatieven of varianten; dit is de taak van het bevoegd gezag.
Coronageluid	Onder bepaalde omstandigheden (mist) kunnen elektrostatische ontladingen in een bovengrondse kabelverbinding optreden die gepaard gaan met een licht knetterend geluid.
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.

Cumulatie Stapeling van gelijksoortige effecten door verschillende oorzaken, bronnen of projecten.

D

Delta Rhine Corridor Een ondergrondse buisleidingenstrook die in de toekomst van Rotterdam via het haven- en industrieterrein Moerdijk naar Zuid-Limburg en Duitsland zal lopen.

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

Draagkracht (bodem) De draagkracht bepaalt de stabiliteit van de bodem en daarmee het effect van fysische belasting op de bodem. Bodems met een lage draagkracht krijgen eerder te maken met verzakkingen of inklinking.

Dosis-effectrelatie De verandering in een effect op een organisme, veroorzaakt door verschillende blootstellingsniveaus (of doseringen).

E

Elektrolyser Apparaat dat elektrische energie gebruikt om chemische reacties teweeg te brengen, specifiek om water te splitsen in waterstofgas en zuurstofgas door middel van een proces dat elektrolyse wordt genoemd.

G

Gebiedskarakteristiek	Elementen in het landschap en de onderlinge samenhang die kenmerkend zijn voor een gebied
GIS (Analyse)	GIS staat voor Geografisch Informatiesysteem. Het is een systeem dat geografische data verzamelt, beheert en visualiseert. Een GIS-analyse gebruikt deze data om bijvoorbeeld patronen, relaties en trends te identificeren en te begrijpen.
Geleider	Verwijzing naar materiaal (meestal metaal) dat in staat is om stroom te geleiden.
Groenblauwe waarden	Groenblauwe waarden zijn gebieden die belangrijke functies hebben voor natuur en waterbeheer, en bijdragen aan biodiversiteit, recreatie en klimaatadaptatie. Ze omvatten zowel landelijke als stedelijke gebieden en bevorderen een evenwichtige verhouding tussen groene en stedelijke elementen.
Grondwaterbeschermingsgebied	Een grondwaterbeschermingsgebied is de buitenste schil rondom een waterwingebied. Voor het grondwaterbeschermingsgebied gelden regels om het grondwater niet te vervuilen.
GW	Gigawatt (1.000 megawatt, één miljard watt).

H

Ha	Hectare (10.000 m²)
Historische geografie	Wetenschap die zich bezighoudt met de historische dimensie van geografische verschijnselen.
HiM	Het gebied waar het haven- en industrieterrein Moerdijk ligt.
Hoogspanningsnet	Elektriciteitsnet met een spanning boven 100 kV.

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.
-----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Hoogspannings-verbinding	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

Initiatiefnemer	Een publieke of private partij die een project wil uitvoeren. In dit project is TenneT de initiatiefnemer van het project.
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Inlusing	Het proces waarbij nieuwe hoogspanningsverbindingen of stations worden geïntegreerd in het bestaande elektriciteitsnet. Dit omvat de technische en ruimtelijke aspecten van de aansluiting.
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Integrale effectanalyse (IEA)	De Integrale effectanalyse (IEA) is een rapport waarin de impact van de alternatieven van POM 380-150-20 kV wordt beschreven en waarmee de alternatieven integraal met elkaar worden vergeleken.
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Instandhoudings-doelstellingen	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.
-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KGG	Het Ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG). De Minister van KGG maakt de keuze voor het voorkeursalternatief.
------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Klimaatakkoord	De overeenkomst die in Nederland is opgesteld om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen en de opwarming van de aarde tegen te gaan. Dit akkoord omvat afspraken tussen de overheid, bedrijven en maatschappelijke organisaties over maatregelen en strategieën om deze doelen te bereiken.
-----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KRW-grondwater-lichamen	Een grondwaterlichaam is volgens de definitie van de Kaderrichtlijn Water (KRW) een afzonderlijke grondwatermassa met een eenduidig te omschrijven chemische en kwantitatieve toestand.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

kV	KiloVolt (1000 Volt).
-----------	-----------------------

L

Landschappelijke inpassing	Het proces waarbij een nieuwe ontwikkeling, zoals de hoog- en middenspanningsstations en bijbehorende verbindingen, wordt geïntegreerd in het bestaande landschap. Dit houdt in dat de ontwikkeling moet passen bij de karakteristieken en waarden van het omliggende landschap, met als doel het behoud en de versterking van deze landschapskenmerken
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Leveringszekerheid	Samenspel van het lange termijn evenwicht 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

Magneetveld	Het natuurkundige verschijnsel dat ontstaat wanneer er elektrische stroom door een geleider loopt. De veldsterkte wordt uitgedrukt in microTesla (μT).
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Magneetveldzone	De zone rondom hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger kan zijn dan 0,4 microtesla.
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

MER-fase 1	De fase waarin de milieueffecten van de hoog- en middenspanningsstations en bijbehorende verbindingen worden onderzocht op de verschillende alternatieve zoeklocaties.
MER-fase 2	De fase waarin de zoeklocatie van het voorkeursalternatief nader wordt onderzocht. Dit milieuonderzoek heeft een hoger detailniveau, gericht op de uitvoering en uitwerking van het voorkeursalternatief.
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.
MIEK	Het meerjarenprogramma infrastructuur energie en klimaat beschrijft de energie infrastructuurprojecten die het kabinet wil ontwikkelen om zo versneld bij te dragen aan het verduurzamen van de industrie.
Milieueffectrapportage (mer)	Procedure voor de milieueffectrapportage. Ook wel mer-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.

N

Natura 2000	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).
--------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Natuurnetwerk Brabant (NNB)/ Natuurnetwerk Nederland (NNN)	Het NNB/NNN is een provinciaal 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 van het hoogspanningsnet (110 kV en hoger). In de regio is Enexis de beheerder het middenspanningsnet.
Notitie Onderzoeksalternatieven (NOA)	De Notitie Onderzoeksalternatieven beschrijft de stappen die zijn gezet in de alternatievenontwikkeling. Dit is het proces om te komen van het onderzoeksgebied naar de onderzoeksalternatieven en welke uitgangspunten hierbij zijn gebruikt.
(Concept) Notitie Reikwijdte en Detailniveau ((c)NRD)	Eerste stap in de mer-procedure waarbij de reikwijdte en het detailniveau van het MER wordt aangegeven.
O	
Openluchtstation (AIS)	Een openluchtstation gebruikt lucht als isolatiemedium. Dit is in Nederland de normale wijze van opbouw van een hoogspanningsstation en bovengrondse hoogspanningslijnen.
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 fysieke leefomgeving. Met de Omgevingswet wordt gestreefd naar integrale besluitvorming.
Ontploffbare oorlogsresten	Explosieven en munitie uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog die in de bodem zijn achtergebleven.
Ontwerp-projectbesluit	Een formeel document, opgesteld door overheidsinstanties zoals waterschappen, provincies of het Rijk, om complexe projecten met een publiek belang mogelijk te maken. Het ontwerp-projectbesluit beschrijft hoe het project eruit zal zien en welke maatregelen er genomen worden voor de fysieke leefomgeving.
Overstromingsrisico	Een overstromingsrisico is het product van de kans dat er een overstroming plaatsvindt en de gevolgen die zo'n overstroming kan hebben.

P

Plaatsgebonden risico	Dit is de kans per jaar dat 1 persoon overlijdt door een ongeluk met een gevaarlijke stof.
Planuitwerkingsfase	De planuitwerkingsfase volgt na de keuze van een voorkeursalternatief door de Minister. In deze fase wordt het voorkeursalternatief (VKA) in detail uitgewerkt tot een ontwerp en een ruimtelijk-planologisch besluit ('het projectbesluit').
Port of Moerdijk	Het zoekgebied voor het project POM 380-150-20 kV. Dit zoekgebied is ruim genomen en globaal aangegeven. Het geeft een beeld van het gebied waarbinnen het project gerealiseerd moet worden. Het zoekgebied geeft de mogelijkheid om binnen het haven- en industriegebied Moerdijk te zoeken naar een geschikte locatie. Vanwege de link met de 380 kV-verbindingen Geertruidenberg-Rilland en Rilland-Tilburg is het zoekgebied ook in de buurt van deze verbindingen gelegen. Aan de oostzijde is het zoekgebied uitgebreid voor een haalbare inpassing van de zoeklocatie Gorsdijk.
POM 380-150-20 kV	De projectnaam voor de studie naar zoeklocaties voor het plaatsen van een 380 kV- en 150 kV hoogspanningsstation van TenneT, en een 20 kV middenspanningsstation van Enexis.
Programma van Eisen (PvE)	Het PvE van TenneT beschrijft de functionele, technische en gebruikerswensen voor projecten, zodat alle betrokken partijen duidelijkheid hebben over de verwachtingen en vereisten.
Programma VAWOZ	Binnen het programma Verkenning Aanlanding Wind op Zee (VAWOZ) wordt onderzocht hoe de energie van (nog te bouwen) windparken op zee het beste aan land gebracht kan worden. Dit wordt aanlanden genoemd.
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 wordt uitgewerkt. Er staat in elk geval in hoe het project eruitziet, welke maatregelen getroffen worden om het project te realiseren en welke maatregelen getroffen worden om nadelige gevolgen voor de omgeving te beperken.

Projectprocedure	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.
-------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

R

Raakvlakprojecten	Te verwachten ontwikkelingen in het gebied die mogelijk plaatsvinden. Het gaat om plannen en projecten waarvoor nog geen besluit, bij het publiceren van deze concept-NRD, is genomen of waarvan de besluitvorming nog niet in een vergevorderd stadium is.
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

S

Seveso-inrichtingen	Dit zijn bedrijven die met dusdanige grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen werken, dat zij zijn aangewezen als Seveso-inrichtingen.
----------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Spanning	Potentiaalverschil tussen twee punten. De hoogte van de spanning wordt uitgedrukt in Volt (V). Het hoogspanningsnet in Nederland kent een spanning van 110.000 V, 150.000 V, 220.000 V en 380.000 V, ofwel 110 kV, 150 kV, 220 kV en 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).
---------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

T

Tracé	De route die een kabelverbinding aflegt.
--------------	-------------------------------------------------

Transformatoren	Elektrisch apparaat dat de spanning van elektriciteit kan verhogen of verlagen om het geschikt te maken voor verschillende toepassingen.
------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Transportcapaciteit	Hoeveelheid elektriciteit dat door een net getransporteerd kan worden.
----------------------------	------------------------------------------------------------------------

U

Uitgangspunten	Vertrekpunten die de basis vormen voor het ontwikkelen van de alternatieven voor de hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations.
Uitwerkingsniveau	De mate van detail en specificiteit in een plan of strategie. Het geeft aan hoe gedetailleerd de uitvoering van bepaalde maatregelen of projecten is uitgewerkt, inclusief de betrokken partijen, kosten en tijdslijnen.

V

Variant	Lokaal andere mogelijkheid binnen een alternatief.
Veldonderzoeken	Het verzamelen, analyseren en interpreteren van primaire data, ofwel nieuwe informatie. Een voorbeeld is het uitvoeren van bodemonderzoek door boringen te doen.
Voorstel Voornemen en Participatie (V&P)	In dit document leggen TenneT en het Ministerie het voornemen uit en beschrijven zij het participatietraject tot aan het publiceren van de definitieve notitie reikwijdte en detailniveau (NRD).
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.
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

Waterkeringen	Primaire waterkeringen houden het water uit zeeën, meren en rivieren tegen en voorkomen overstromingen. Regionale waterkeringen bieden bescherming tegen overstroming vanuit binnenwater, zoals kanalen en regionale rivieren.
----------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Waterstofnetwerk	Netwerk van leidingen waardoor waterstof getransporteerd wordt door Nederland.
-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Waterveiligheid	Waterveiligheid gaat over de bescherming tegen overstromingen. Dit gebeurt met waterkeringen zoals dijken en duinen. En ook door het beheren van onze waterwegen zoals rivieren en meren.
------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Waterwingebieden	Gebieden waarin de waterbedrijven grondwater oppompen voor de productie van drinkwater.
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------

Z

Zettingen	Bodemdaling als gevolg van een bodembelasting, bijvoorbeeld door het gewicht van een aangebrachte ophoging of een verlaagde grondwaterstand.
------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Zoekgebied	Het gebied waarbinnen wordt gezocht naar een mogelijke (zoek)locatie voor de realisatie van POM 380-150-20 kV.
-------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bijlage 2 Notitie Onderzoeksalternatieven