



Nieuwe hoogspannings- verbinding tussen Vierverlaten en Ens

De onderzoeken naar vijf mogelijke routes

Waarom komt er een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Vierlaten en Ens?

Er komt een nieuwe 380.000 volt hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten (Groningen) en Ens (Noordoostpolder). Dit plan is gemaakt omdat via de Eemshaven steeds meer (duurzame) elektriciteit Nederland binnenkomt. Bijvoorbeeld van windparken op zee. Daarnaast neemt het verbruik van elektriciteit toe door huishoudens, industrie en auto's. Dat vraagt steeds meer van onze elektriciteitsnetten.

We verwachten dat het huidige 220.000 volt netwerk vanaf 2030 te weinig capaciteit heeft om elektriciteit vanaf Vierverlaten naar Ens te transporteren. Daarom bouwen we een nieuwe hoogspanningsverbinding.

Er zijn vijf tracéalternatieven (mogelijke routes) onderzocht voor de nieuwe hoogspanningsverbinding.

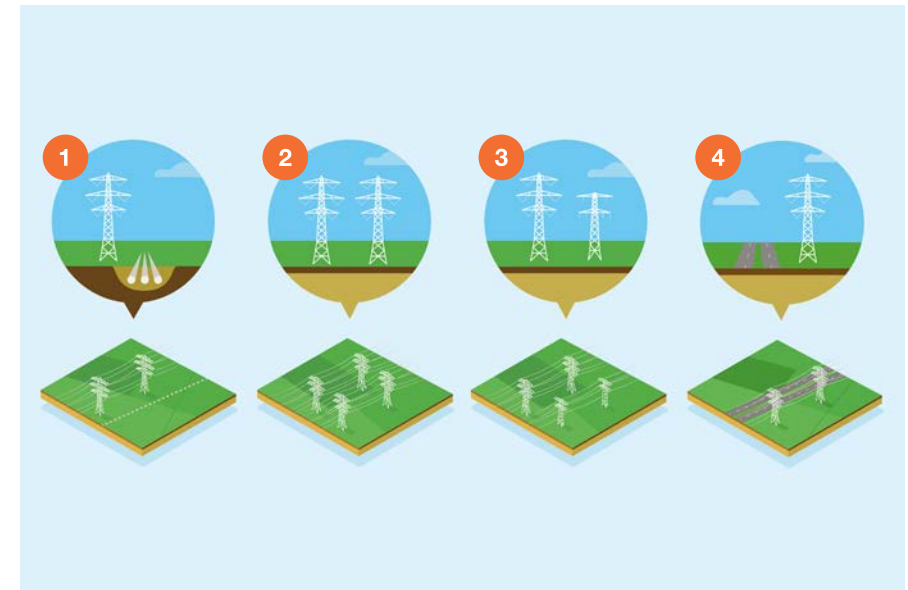
TenneT en het ministerie van Klimaat en Groene Groei: wie doet wat?

TenneT heeft de eerste stap genomen voor de nieuwe hoogspanningsverbinding. De minister van Klimaat en Groene Groei (KGG) neemt besluiten als het gaat om grote energieprojecten die belangrijk zijn voor heel Nederland. En dus ook voor de hoogspanningsverbinding tussen Vierverlaten en Ens. Grote energieprojecten zoals deze volgen een vaste aanpak: de projectprocedure.

Samen met de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening (VRO) kiest de minister van KGG waar de hoogspanningsverbinding komt te liggen.

Uitvoeringsmogelijkheden

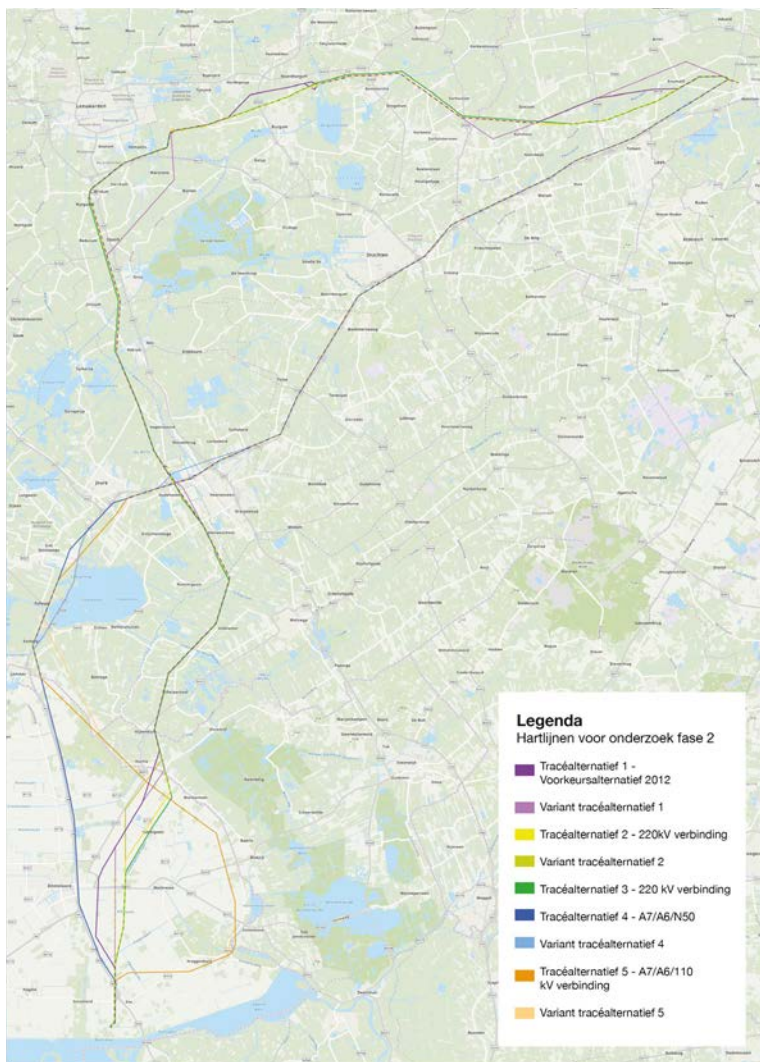
De onderstaande afbeelding laat zien welke uitvoeringsmogelijkheden er zijn. Bij tracéalternatieven staat vermeld welke uitvoering daarbij hoort.



1. Mastverbinding samen met ondergrondse 110.000 volt kabels
2. Dubbele mastverbinding
3. Mastverbinding langs bestaande verbinding
4. Mastverbinding langs bestaande infrastructuur

Tracéalternatieven (mogelijke routes)

Er zijn vijf tracéalternatieven onderzocht. Dat zijn vijf mogelijke routes tussen Viervelaten en Ens. Ze hebben in de meeste gevallen ook verschillende uitvoeringen.



Tracéalternatief 1 [paars]

Dit is het oude voorkeursalternatief uit 2012. Voor deze route onderzoeken we of we twee nieuwe hoogspanningsverbindingen kunnen bouwen met dezelfde soort masten. Eén verbinding krijgt een spanning van 380.000 volt en de andere krijgt 220.000 volt. Als de nieuwe masten staan dan halen we de bestaande 220.000 volt verbinding weg.

Tracéalternatief 2 [geel]

Deze route volgt de bestaande 220.000 volt verbinding. We onderzoeken of we twee nieuwe hoogspanningsverbindingen kunnen bouwen met dezelfde soort masten. Eén verbinding krijgt een spanning van 380.0000 volt en de andere krijgt 220.000 volt. Als de nieuwe verbindingen staan dan halen we de bestaande 220.000 volt verbinding weg.

Tracéalternatief 3 [groen]

We kijken bij deze route of de nieuwe 380.000 volt hoogspanningsverbinding naast de bestaande 220.000 volt verbinding kan worden gebouwd. De nieuwe masten zien er anders uit en zijn hoger dan de bestaande masten.

Tracéalternatief 4 [blauw]

Voor dit alternatief onderzoeken we of we een nieuwe 380.000 volt hoogspanningsverbinding kunnen bouwen naast de snelwegen A6, A7 en de provinciale weg N50.

Tracéalternatief 5 [oranje]

Voor dit tracéalternatief onderzoeken we of we een nieuwe 380.000 volt hoogspanningsverbinding kunnen bouwen naast de snelwegen A6 en A7. En in de Noordoostpolder gedeeltelijk op de plek van een bestaande 110.000 volt hoogspanningsverbinding. De bestaande 110.000 volt verbinding leggen we dan onder de grond. De masten van de 110.000 volt verbinding halen we weg en op dezelfde plek kan de nieuwe 380.000 volt verbinding worden gebouwd.



**Bekijk de verschillende routes
op de kaart**

De onderzoeken naar de vijf mogelijke routes: de IEA

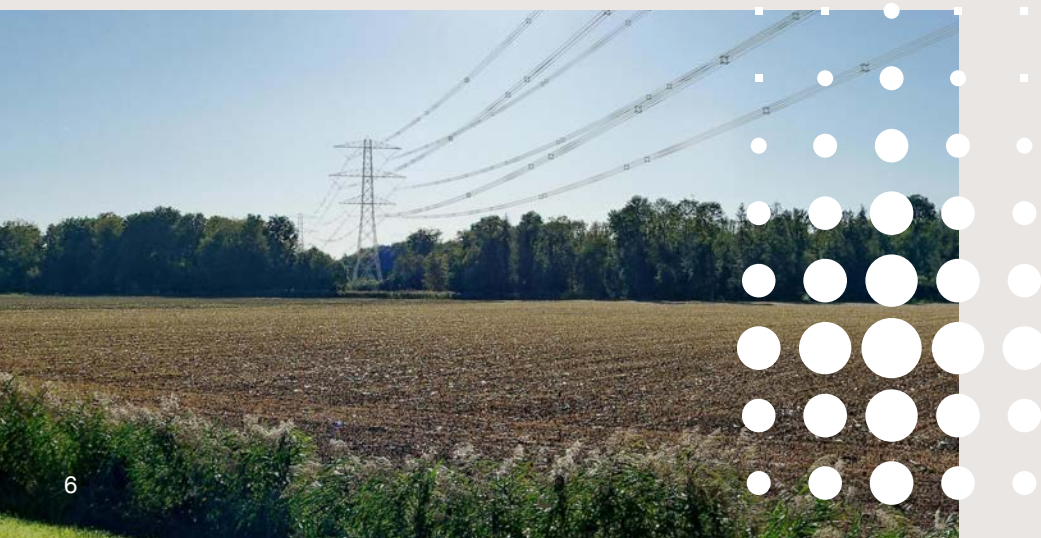
In de Integrale Effectenanalyse (IEA) staan de gevolgen van de vijf mogelijke routes (tracés). Wat onderzocht is:

- Wat de verschillende routes betekenen voor het **milieu**.
- Of de routes **technisch** mogelijk zijn.
- Of het ook in de **toekomst** goed blijft werken (toekomstvastheid).
- Wat het betekent voor de **omgeving**.
- Hoeveel de verschillende routes **kosten**.
- Wat de **raakvlakken** zijn met andere grote projecten in het gebied.

De IEA is belangrijk. Provincies, gemeenten en waterschappen gebruiken de onderzoeken om advies te geven voor hun eigen regio: het regioadvies. Ze laten dan aan de minister van KGG weten welke route zij het beste vinden. De minister neemt de uitkomsten van de IEA en het advies van de regio mee in de keuze voor een voorkeursalternatief (VKA). Dat is de route die de minister samen met de minister van VRO kiest. Die keuze maken zij naar verwachting in maart 2026.



Bekijk hoe de projectprocedure eruitziet



De conclusies van de onderzoeken

Op de volgende pagina's staan de belangrijkste conclusies uit de onderzoeken die gedaan zijn. De gevolgen zijn ingedeeld naar hoe belangrijk ze zijn voor de keuze van een voorkeursalternatief.

1. **Uitvoerbaarheid:** effecten die een risico vormen om een vergunning te krijgen of voor de uitvoering van het project. Deze effecten kunnen zelfs doorslaggevend zijn bij de keuze voor een voorkeursalternatief.
2. **Belangrijke effecten:** dit zijn effecten die belangrijk zijn bij de keuze van het voorkeursalternatief, maar die de uitvoerbaarheid niet direct in de weg staan.
3. **Overige effecten:** dit zijn effecten die minder zwaar meewegen in de keuze van het voorkeursalternatief. Ze kunnen wel leiden tot aandachtspunten waar we later rekening mee moeten houden.

Uitvoerbaarheid: effecten die een risico vormen voor het krijgen van een vergunning

Alleen bij het thema milieu zijn er risico's voor de uitvoerbaarheid.

Natura 2000: draadslachtoffers en stikstof

Alle tracéalternatieven hebben negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

Draadslachtoffers

- Vogels kunnen tegen de stroomdraden vliegen. Dit noemen we draadslachtoffers.
- Bij alle tracéalternatieven vallen veel draadslachtoffers als er geen extra maatregelen worden genomen.
- Tracéalternatieven 2 en 3 scoren minder slecht dan de andere tracéalternatieven.
- Bij tracéalternatief 3 kunnen speciale zichtbare markeringen aan de stroomdraden van de bestaande verbinding het aantal slachtoffers verlagen. Dit is een extra maatregel. De nieuwe hoogspanningsverbinding krijgt sowieso de markeringen.

Stikstof

Tijdens het aanleggen van de hoogspanningsverbinding komt stikstof vrij. Deze stikstof kan via de lucht in Natura 2000-gebieden terechtkomen (Europees netwerk van beschermde natuurgebieden). Dit heet **stikstofdepositie**.

- Bij tracéalternatieven 1 en 2 is dit het hoogst.
- Bij tracéalternatieven 4 en 5 is dit veel lager.
- Voor sommige Natura 2000-gebieden, zoals Rottige Meenthe & Brandemeer, kan dit negatieve gevolgen hebben (tracéalternatieven 1, 2 en 3). Voor andere gebieden, zoals Van Oordt's Mersken (tracéalternatieven 4, 5), lijkt dat niet het geval.
- Met extra maatregelen (zoals meer elektrisch materieel gebruiken) kan de stikstofuitstoot verder omlaag worden gebracht.

UNESCO-Werelderfgoed Schokland

In een speciaal onderzoek, de **Heritage Impact Assessment (HIA)**, is gekeken naar de gevolgen voor dit erfgoed. Daaruit blijkt dat sommige tracéalternatieven grote effecten hebben.

- Bij tracéalternatief 1 is het zuidelijk deel beoordeeld als negatief.
- Bij tracéalternatief 4 is het zuidelijk deel beoordeeld als sterk negatief.

Beide tracéalternatieven liggen in de buurt van Schokland. Dit kan een probleem zijn voor het krijgen van een vergunning.

Waterveiligheid

Bij Vollenhove loopt tracéalternatief 5 langs een dijk. Dat betekent dat er mogelijk masten worden geplaatst in of bij de dijk. Dat is niet gewenst. Het is mogelijk dat hiervoor geen vergunning wordt gegeven.



Lees meer over
de uitvoerbaarheid



Belangrijke effecten: hierbij is compensatie aan de orde en/of worden erg belangrijk gevonden door de omgeving

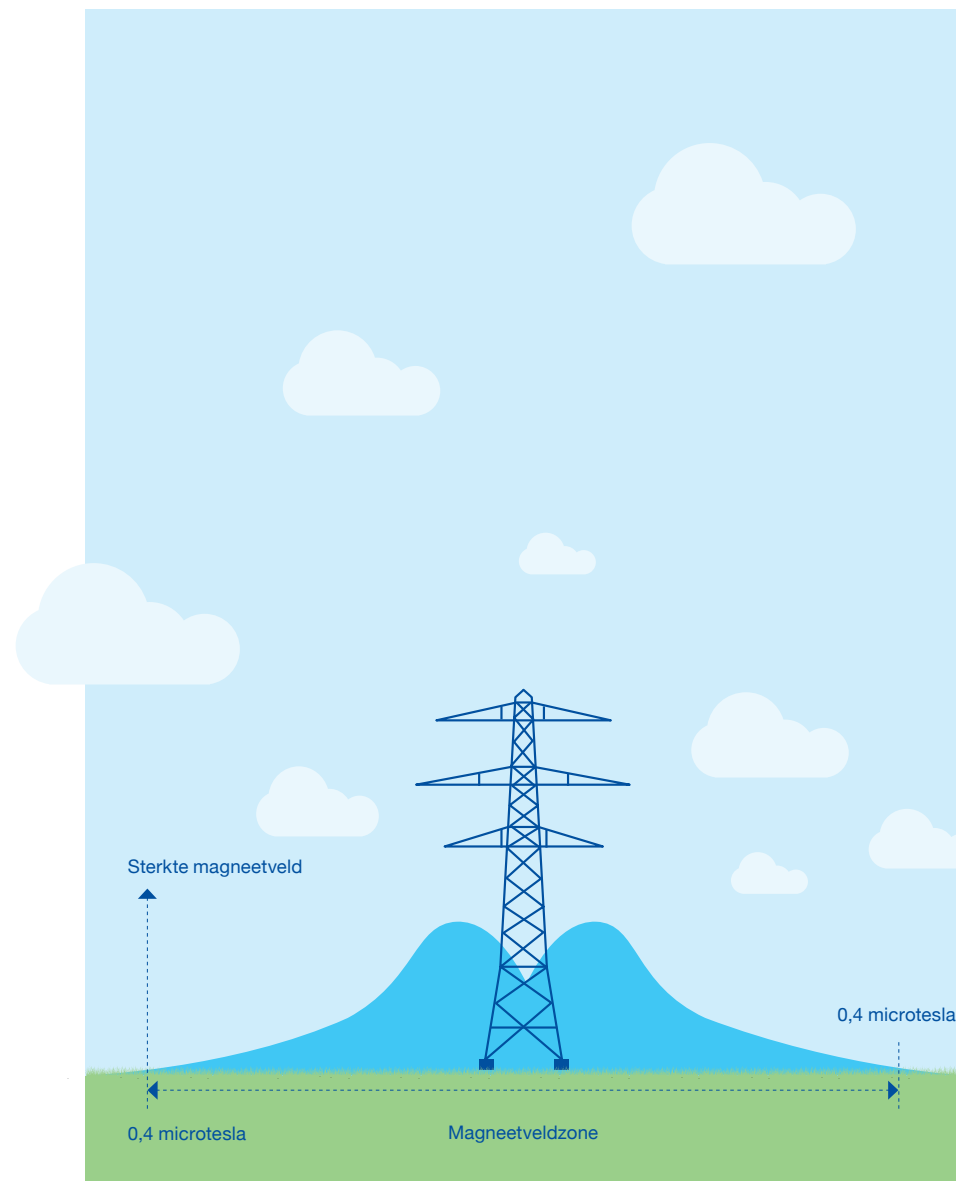
Landschap en gebiedskarakteristiek (veranderingen)

- Tracéalternatieven 1 en 2 scoren het minst negatief omdat het landschap hier beperkt verandert. Dit komt doordat (grotendeels) de bestaande 220.000 volt verbinding wordt gevolgd. En dezelfde masttypen worden gebruikt.
- Tracéalternatief 3 volgt ook het bestaande tracé.
Er komen twee verschillende mastsoorten te staan doordat de huidige masten blijven staan en nieuwe masten worden toegevoegd. Hierdoor ontstaat een onrustiger beeld dan bij tracéalternatieven 1 en 2.
- Bij tracéalternatieven 4 en 5 is nu nog geen hoogspanningsverbinding aanwezig. Daardoor zorgt een nieuwe verbinding voor nieuwe doorsnijding in het landschap. Dit heeft een gevolg voor de beleving van het landschap.

Gevoelige gebouwen binnen magneetveldzone

Deze onderdelen hebben een belangrijke invloed op de keuze van het voorkeursalternatief.

- In het noordelijk deel liggen bij tracéalternatieven 4 en 5 de minste gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone, gevolgd door tracéalternatief 1.
- In het zuidelijk deel is tracéalternatief 5 het meest gunstig, gevolgd door tracéalternatief 4.
- Tracéalternatieven 1 en 2 leiden tot een afname van gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone.
- Tracéalternatieven 3, 4 en 5 veroorzaken juist een toename van het aantal gevoelige gebouwen binnen de magneetveldzone.



Natuurnetwerk Nederland (NNN)

NNN is een netwerk van natuurgebieden in Nederland. Alle tracéalternatieven hebben een negatief effect op NNN.

- Tracéalternatief 3 raakt het minste NNN-gebied, gevolgd door tracéalternatief 4.
- Tracéalternatief 1 neemt het meeste NNN-gebied in.
- Bij tracéalternatieven 4 en 5 valt relatief veel NNN-bos binnen de ZRO-strook (ruimte die nodig is om veilig onderhoud uit te voeren), met kans dat er (gedeeltelijk) gekapt moet worden.

Verlies aan NNN-gebied moet gecompenseerd worden. Dat betekent dat er ergens anders natuur bij moet komen. Hiervoor moet een plan gemaakt worden.

Weidevogel en ganzenfoerageergebieden

Alle tracéalternatieven nemen ruimte in van deze gebieden, waarvoor compensatie nodig is.

- Voor weidevogels is tracéalternatief 3 het beste en tracéalternatief 1 het slechtste.
- Voor ganzen scoort tracéalternatief 3 ook het beste, terwijl tracéalternatieven 4 en 5 het meeste ruimte innemen.

Cultuurhistorie

- Tracéalternatief 5 is het minst gunstig doordat deze route in de buurt ligt van beschermde stads- en dorpsgezichten (Vollenhove, Blokzijl) en het havenhoofd van Kuinre.
- Tracéalternatieven 1, 2, 3 en 4 hebben minder effect op cultuurhistorie dan tracéalternatief 5.
- Voor historische geografie scoren tracéalternatief 1, 2 en 3 negatiever in het noordelijk deel, omdat zij door het Nationaal Landschap Noardlike Fryske Wâlden lopen.

Houtopstanden (bossen)

- Het kleinste gebied houtopstanden ligt binnen tracéalternatief 3 (noord en zuid).
- Het grootste bij tracéalternatief 5 (zuid) en tracéalternatief 4 (noord).
- In principe worden gekapte bossen vervangen voor nieuwe bossen.

Omgeving

Met partijen uit de omgeving (overheden en belangenorganisaties) is een samenwerking geweest. In de gesprekken die zijn gevoerd, hebben we veel vragen, zorgen en aandachtspunten gehoord.

Belangrijkste zorgen per tracé

Tracéalternatief 1

- Gemeente Heerenveen: uitbreiding Heerenveen West.
- Gemeente De Fryske Marren: verbinding langs Oudehaske.
- Gemeente Leeuwarden: aantasting van het open landschap
- Gemeente Leeuwarden: het raken van bestaande woningen en mogelijkheden voor toekomstige woningbouw vanwege magneetveldzone
- Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen: veiligheid rond vliegbasis Leeuwarden.
- Tytsjerksteradiel: woningbouw.
- Weststellingwerf en natuurorganisaties: behoud natuurgebieden Rottige Meente & Brandemeer en Groote Veenpolder.
- Noordoostpolder: zorgen over plannen Pantropica en bedrijventerrein Emmeloord.
- Andere kruisingen: uitbreiding kersenkas Verhage, Camping Tusken de Marren, glastuinbouw Luttelgeest.

Tracéalternatieven 2 en 3

- Dezelfde zorgen als bij tracé 1, behalve Pantropica, bedrijventerrein Emmeloord en kersenkas Verhage.
- Extra aandacht voor woningbouw bij Burgum (Elingsloane).

Tracéalternatief 4

- Flevoland en Noordoostpolder: behoud van Unesco Werelderfgoed Schokland en omgeving.
- Fryslân: landschap bij Tjeukemeer.
- Smallerland: uitbreiding Drachten.
- Rijkswaterstaat: afstand tot wegen en knooppunten.
- De Fryske Marren: mogelijk ziekenhuis bij Joure.
- Kruist zachte ontwikkeling: bedrijventerrein Marum.

Tracéalternatief 5

- Zelfde zorgen als bij tracé 4, maar ziekenhuis is niet van belang hierin.
- Overijssel en Steenwijkerland: cultuurhistorisch landschap en beschermde stadsgezichten Vollenhove en Blokzijl.
- Ministerie van Defensie: route voor cargodrones.
- Kruist zachte ontwikkeling: woningbouw Kraggenburg.



Zachte ontwikkelingen

Er zijn meerdere plannen en initiatieven in het gebied die nog niet zeker zijn. Dit noemen we zachte ontwikkelingen. Dat kan bijvoorbeeld gaan over de bouw van woonwijken.

- Tracéalternatieven 1, 2 en 3 hebben het minst te maken met zachte ontwikkelingen. Tracéalternatieven 4 en 5 raken relatief veel zachte ontwikkelingen, met name plannen voor bedrijventerreinen.
- Bij enkele concrete plannen (bijvoorbeeld kleinschalige woningbouw of uitbreiding van een bedrijf) is de impact groter. Hiervoor zijn in sommige gevallen varianten onderzocht die deze ontwikkelingen ontzien.
- Tracéalternatieven 4 en 5 belemmeren ook ontwikkelruimte voor de Lelylijn (dit is een mogelijke spoorlijn tussen Groningen en Lelystad) en NOVEX-gebieden (grote projecten die onder regie van het rijk en de provincies vallen), wat leidt tot ruimtelijke knelpunten en hogere risico's en kosten.

Milieuaspecten

Voor de omgeving (overheden, belangenorganisaties en bewoners) is het vooral belangrijk dat er zo min mogelijk effecten zijn op:

- Landschap.
- Gevoelige gebouwen in de magneetveldzone.
- Natuur.



**Meer over
milieuaspecten**

Techniek

Alle tracéalternatieven kunnen gebouwd worden, maar hebben technische uitdagingen en knelpunten.

Moeilijkheid tijdens de bouw:

- Tracéalternatieven 1 en 2 duren langer om aan te leggen.
- Tracéalternatief 4 is het kortste en daarom het snelst aan te leggen, ondanks dat het veel rijkswegen kruist.
- Tracéalternatief 5 is in het noorden eenvoudig, maar in het zuiden complex door de verkabeling (aanleggen van kabels in de grond) van de bestaande 110 kV-verbinding en de situatie rond Vollenhove.
- Tracéalternatief 3 ligt qua complexiteit en bouwtijd in het midden.

Complexiteit per gebied:

- Noordelijk deel: grootste technische uitdaging bij tracéalternatieven 1, 2 en 3.
- Zuidelijk deel: grootste uitdaging bij tracéalternatief 5.



**Lees meer
over techniek**



Toekomstvastheid

Een hoogspanningsverbinding is toekomstvast als deze over een hele lange tijd aan de vraag en aanbod van stroom kan voldoen. En als er in de toekomst geen grote aanpassingen nodig zijn.

- De omgeving (overheden en belangengroepen) wil een toekomstvaste verbinding.
- Alle tracéalternatieven kunnen de toekomstige vraag naar energie aan. Daarbij zijn verschillende scenario's tot 2050 onderzocht, inclusief maximale elektrificatie. Maximale elektrificatie houdt in dat bijna alle apparaten en machines (zowel in huishoudens als bedrijven/industrie) worden vervangen door elektrische alternatieven.
- Mogelijke toekomstige uitbreidingen (zoals opwaardering van 220.000 volt naar 380.000 volt) zijn eenvoudiger bij tracéalternatieven 1 en 2 dan bij 3, 4 en 5.

Kosten

- Tracéalternatief 4 is het goedkoopste in aanleg en in levensduurkosten. Omdat deze het kortste is. Wel zijn de kosten voor de 220.000 volt opwaardering nog niet zeker en kunnen hoog oplopen.
- Tracéalternatieven 1 en 2 zijn enkele honderden miljoenen duurder vanwege de dubbele mastenrij. Maar bij deze tracéalternatieven vervalt wel de 220.000 volt opwaardering in het gebied.
- Tracéalternatieven 4 en 5 zullen rekening moeten houden met de Lelylijn. Ook is veel onderzoek nodig naar draadslachtoffers en hoe we deze kunnen voorkomen. Dat zal veel tijd en geld in beslag nemen.



Lees meer
over kosten

Overige effecten

Omdat deze effecten niet doorslaggevend zijn voor de tracékeuze (route) zijn deze hier niet meegenomen.

Er is een speciale website waar per onderdeel meer te lezen is.



Scan daarvoor onderstaande QR-code
of ga naar www.arcg.is/yLCSv1



Het volledige IEA-rapport inclusief bijlagen (ruim 3000 pagina's)
vindt u op www.rvo.nl/vierverlaten-ens
of scan daarvoor deze QR-code.

Hoe nu verder?

Met alle informatie kunnen de ministers van KGG en VRO een keuze maken welk tracéalternatief hun voorkeur heeft.

- **1 november 2025**
Regioadvies van regionale overheden (provincies, gemeenten en waterschappen).
- **Eerste kwartaal (eind maart) 2026**
Ontwerp-voorkeursbeslissing ter inzage (de ministers hebben een voorkeursalternatief gekozen). Iedereen kan hierop reageren met een zienswijze. Het ministerie van KGG en VRO beantwoorden vervolgens deze zienswijzen en nemen de inbreng mee bij het nemen van een voorkeursbeslissing.
- **Derde kwartaal 2026**
Vaststellen voorkeursbeslissing.
- **2026 - 2027**
Onderzoeken naar de effecten van het voorkeustracé. Deze onderzoeken gaan dieper in op de effecten van het voorkeustracé. Er worden bijvoorbeeld ook onderzoeken gedaan op locaties (veld- en bodemonderzoeken). Dit is belangrijk om te bepalen waar de masten komen. In deze periode worden ook de gesprekken gestart met perceeleeigenaren waar het voorkeustracé overheen gaat.
- **2028**
Ontwerp-projectbesluit ter inzage. Dit is de beslissing van de ministers over de precieze ligging van het tracé.
- **2029**
Definitief projectbesluit (toestemming voor de bouw).
- **Na 2029**
Start bouw van de hoogspanningsverbinding.
- **2035 - 2038**
De nieuwe hoogspanningsverbinding is klaar en wordt gebruikt.

