Landschap onder hoogspanning

Borging van ruimtelijke kwaliteit bij uitbreiding van het hoogspanningsnetwerk

CRa
College van
Rijksbouwmeester
en Rijksadviseurs

Landschap onder hoogspanning

Borging van ruimtelijke kwaliteit bij uitbreiding van het hoogspanningsnetwerk

College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs
Maart 2025

Inhoud

Introductie 4

Inzichten 8

Aanbevelingen 12

Van inpassen naar aanpassen
Breng de landelijke en regionale opgaven samen in ontwikkelcorridors
Creëer duidelijkheid over de rol van ruimtelijke kwaliteit in processen en keuzes
Zet in op actieve betrokkenheid van overheden en andere gebiedspartners.
Bestendig de keuze voor het nieuwe vakwerkmastmodel voor de lange termijn
Investeer in een team ruimtelijke kwaliteit

Tot slot 16

Introductie

De transitie van een fossiel naar een duurzaam energiesysteem stelt nieuwe eisen aan de Nederlandse energie-infrastructuur. Het landelijk hoogspanningsnetwerk staat daarom aan het begin van een grote transformatie- en uitbreidingsopgave. TenneT is als netbeheerder verantwoordelijk voor deze opgave.[1] De aanstaande netuitbreidingen zijn zo omvangrijk in schaal en hoeveelheid dat deze het Nederlandse landschap zullen veranderen.[2] TenneT wil bij de uitbreidingen zo goed mogelijk rekening houden met de waarden, structuren en kwaliteiten van het landschap. Om te weten hoe dit het best kan vroeg het advies aan het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (CRa).

Naar het hier en nu

In eerdere adviezen [3] keek het CRa naar de ruimtelijke organisatie van het energienetwerk op strategisch niveau en de lange termijn. De aanleg van energie-infrastructuur brengt immers grote investeringen met zich mee en een hoogspanningsverbinding kent in de praktijk een levensduur van 70 jaar of langer. Bovendien bepalen aangelegde netwerken voor een nog langere termijn de structuur van Nederland, je haalt ze immers niet zomaar weer weg. In onder andere '*De economie van de toekomst begint bij de delta*' en '*De Energiehoofdstructuur. Hefboom voor een schone toekomst*' agendeerde het CRa daarom dat de energie-infrastructuur moet worden bezien in het perspectief van de grote transities die deze eeuw én begin volgende eeuw plaatsvinden. In dit licht fungeren de netuitbreidingen als planologisch sturingsmechanisme en benodigen deze een visie op de toekomst van de Nederlandse economie. In de energiesector wordt dat energieplanologie genoemd.

Met dit advies richt het CRa zich meer op de korte- en middellange termijn om TenneT concrete handvatten te bieden voor hun vragen en opgaven rond de uitvoering van de energietransitie en haar impact op de fysieke leefomgeving. Dit betekent niet dat op de lange termijn geen strategische stappen meer gezet hoeven te worden. Of dat de korte- en middellange termijn los staat van de lange termijn. Juist de structurerende keuzes van de komende jaren hebben invloed op de ruimtelijke impact van het elektriciteitsnetwerk op de lange termijn.

Het denken in korte- middellange- en lange termijn vraagt om een benadering die de waarden van de fysieke leefomgeving in de breedste zin meeneemt. Daarom maakt dit advies gebruik van het beproefde kader voor ruimtelijke kwaliteit waarin gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde centraal staan. Dit denkkader gaat terug tot de Romeinse tijd, maar is de laatste jaren veelvuldig onder de aandacht gebracht door het

programma MooiNL.[4] Het kader zorgt voor een brede en integrale benadering die nodig is voor een kwalitatief ruimtelijk ontwerp. Dit advies verkent daarom niet enkel de ruimtelijke verschijningsvorm van de elementen van het hoogspanningsnetwerk, maar ook het grotere ensemble dat ontstaat door het samenspel van energie-infrastructuur en de rest van de omgeving en de wijze waarop andere en toekomstige gebiedsopgaven zijn meegenomen tijdens het ontwerp.

Over het advies

Om het advies te voeden organiseerden TenneT en het CRa vier werksessies. De werksessies behandelden de ruimtelijke impact van hoogspanningsmasten, hoogspanningstracés, hoogspanningsstations en de achterliggende processen. Een breed scala aan experts nam deel. Medewerkers van TenneT, ambtenaren van overheden betrokken bij netuitbreiding, medewerkers van de uitvoeringsorganisaties van de Rijksoverheid en ruimtelijk ontwerpers met kennis van het ruimtelijk vormgeven van de energietransitie of het laten landen van andere grote infrastructurele opgaven in het Nederlandse landschap. Het advies brengt de belangrijkste inzichten uit de werksessies bij elkaar met daaropvolgend een zestal aanbevelingen voor het borgen van ruimtelijke kwaliteit bij uitbreiding van het hoogspanningsnetwerk.

Het advies is gericht aan de diverse partijen die verantwoordelijk zijn voor netuitbreiding. Dat is niet alleen TenneT als uitvoeringsorganisatie, maar ook onderstaande ministeries:

- Het ministerie van Klimaat en Groene Groei als bevoegd gezag bij uitbreiding van het 220- en 380kV netwerk en verantwoordelijke voor het Programma Energie Hoofdstructuur (PEH).[5]
- Het ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening als verantwoordelijke voor de ruimtelijke visie op de toekomst van Nederland, middels de op te stellen Nota Ruimte, met de energie-infrastructuur als belangrijk structurerend onderdeel.
- Het ministerie van Financiën als de enige aandeelhouder van TenneT.[6]
- Het ministerie van Economische Zaken als verantwoordelijke voor de locatiekeuze en groeiruimte voor energie-intensieve industrie.
- Het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap en de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed vanwege de impact van het hoogspanningsnetwerk op erfgoedwaarden.
- Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat als verantwoordelijke voor andere nationale netwerken.
- Rijkswaterstaat als uitvoeringsorganisatie die regelematig raakvlakken heeft met de netuitbreidingsprojecten
- Het ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, en Staatsbosbeheer omdat de aan te leggen tracés veelal over landbouwgrond lopen en impact hebben op natuurgebieden.

Het advies richt zich op de netuitbreidingsprojecten die de komende jaren worden opgestart. Ervaringen van de lopende projecten zijn tijdens de werksessies gebruikt om lessen uit te leren, maar het CRa brengt geen specifiek advies uit richting lopende projecten. Desalniettemin bestaat de kans om een aantal van de inzichten en aanbevelingen uit het advies mee te nemen in bestaande projecten. Dit vraagt om een kritische en wendbare houding van de betrokken partijen ten aanzien van lopende processen. Daar waar een alternatieve ruimtelijke ingreep of een verbetering in het proces de borging van ruimtelijke kwaliteit in een project kan versterken, is het zaak de lopende projecten bij te sturen. Het advies is daarmee onderdeel van een iteratief leerproces waarin de betrokken partijen zich momenteel bevinden.

1. Het Nederlandse elektriciteitsnetwerk kent een hiërarchie van hoogspanning, middenspanning en laagspanning. Het hoogspanningsnetwerk transporteert grote hoeveelheden elektriciteit over lange afstand. Bij midden- en laagspanning worden de hoeveelheden elektriciteit kleiner, de afstanden korter en het netwerk fijnmaziger. Elk netwerk heeft stations om elektriciteit op het net te brengen, er vanaf te halen of van netwerk te laten wisselen. Het hoogspanningsnet is een landelijk netwerk dat wordt beheerd door TenneT. De midden- en laagspanningsnetwerken zijn met elkaar verknoopt en worden beheerd door regionale netbeheerders zoals Stedin, Liander en Enexis. Kortweg bouwt en beheert TenneT de verbindingen en stations met een spanning van 110 tot 380kV.

2. In de komende 10 jaar legt TenneT ongeveer 350 kilometer 380kV hoogspanningsverbindingen aan. Hiervoor zijn meer dan 1.000 nieuwe hoogspanningsmasten nodig. Daarnaast bouwt TenneT ongeveer 24 nieuwe 380kV hoogspanningsstations. Een groot aantal bestaande stations wordt aangepast of uitgebreid. Dat is nog maar het begin. De bovengenoemde uitbreidingen betreffen hoofdzakelijk het inlopen van achterstanden en voorzien nog maar voor een klein deel in de opgave die in het Programma Energie Hoofdstructuur geformuleerd is. Tot minimaal 2045 zullen meer uitbreidingsprojecten volgen.

3. College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs De economie van de toekomst begint bij de delta (2024) en De Energiehoofdstructuur. Hefboom voor een schone toekomst (2022)

4. MooiNL Ruimtelijke Kwaliteitsaanpak Mooi Nederland (2024)

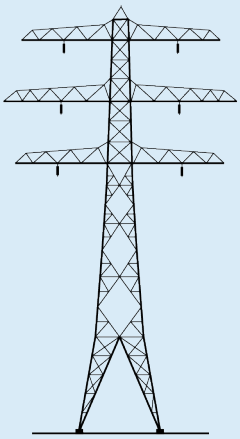
5. Ministerie van Klimaat en Groene Groei en Ministerie van Volkshuisvesting en Ruimtelijke Ordening Programma Energiehoofdstructuur (2024)

6. TenneT is een B.V. waarvan alle aandelen in handen zijn van de Nederlandse staat. Dit betekent dat het als privaat bedrijf commerciële belangen navolgt maar tegelijkertijd een functie heeft in het publiek belang. Deze opzet is vergelijkbaar met de opzet van ProRail en NS.

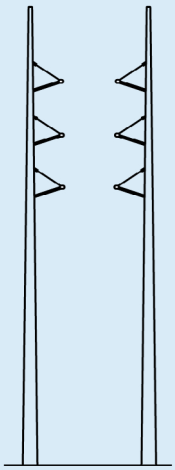
Lexicon

Om op een integrale manier te kunnen werken aan de netuitbreidingsopgave moeten ruimtelijke en technische experts elkaars taal begrijpen. Het onderstaand lexicon biedt daar houvast voor.

Mastenfamilie

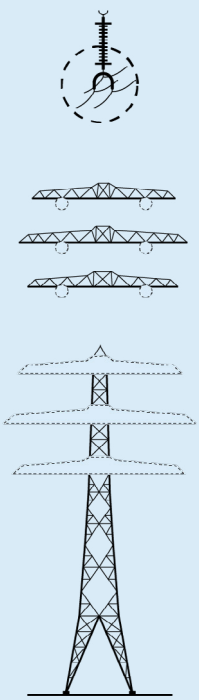


Vakwerkmast
Vastwerkmasten kenmerken zich door een stalen roosterstructuur opgebouwd uit knoopplaten, latten en bouten. De opbouw maakt snelle constructie met relatief weinig materiaal mogelijk. De masten zijn eenvoudig op maat te maken, daardoor varieert de verschijningsvorm en de ontwerpkwaliteit (bijv. ritmiek van de ‘vakken’) per project.



Buismast
Elektriciteitsmastenfamilie bestaande uit één of meerdere holle buizen gemaakt van platen gewalst staal. Buismasten zijn relatief flexibel en buigen daarom mee als er kracht op komt, dit is vooral zichtbaar bij knikken in het tracé.

Mastopbouw

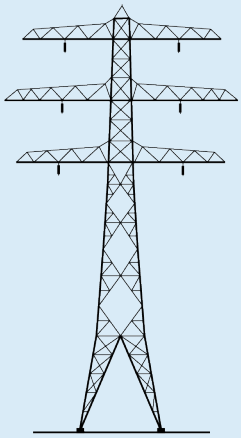


Geleiders
Geleiders zijn de kabels, of dragers, die elektriciteit transporteren. Het Nederlandse hoogspanningsnet is een driefasesysteem, daarom hangen de geleiders gebundeld per drie in een circuit. Een mast met meerdere ‘verbindingen’ betekent dus dat er meerdere circuits van drie geleiders aan hangen. De geleiders zijn aan de traverse bevestigd met een isolator, deze laat geen elektriciteit door en zorgt er dus voor dat de mast niet onder stroom komt te staan.

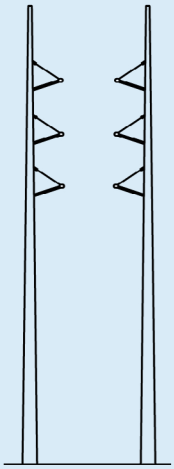
Traversen
Traversen zijn de ‘armen’ van een mast waar de geleiders aan vast hangen. Een mast kan één of meerdere traversen hebben. De vakwerkmastmodellen zijn van elkaar te onderscheiden door het aantal traversen. Er kunnen één of meerdere geleiders aan een traverse hangen. Een traverse van een vakwerkmast bestaat uit een bodemplaat en trekschoren. Deze heeft daardoor een driehoekige vorm met een horizontale onderzijde. Van deze vorm kan worden afgeweken, bijvoorbeeld om de traverse te versterken.

Mastlichaam
Het broekstuk en de toren vormen samen de kern van een vakwerkmast. Het broekstuk bestaat meestal uit vier poten, een stevige constructie waardoor het fundament beperkt kan blijven. De toren vormt de kern van de constructie waar de traversen aan bevestigd zijn. De toren bestaat uit latten en platen die in verschillende verbanden gemonteerd kunnen worden. Dit verband beïnvloedt de verschijning van de mast sterk. Op dit geheel zit meestal een topstuk, in Nederland vaak een kleine driehoek met bliksemafleider.

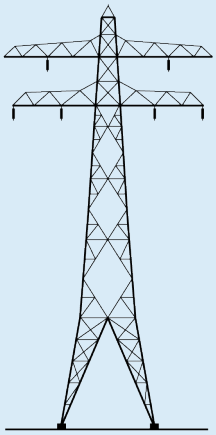
Mastmodellen



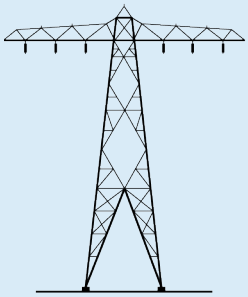
Moldaumast
Vakwerkmastmodel met drie traversen, ontworpen door TenneT. De basisvariant is net minder dan 60 meter hoog en net meer dan 30 meter breed. De Moldau is het model waarmee TenneT de aanstaande netuibreidingen uit gaat voeren.



Wintrackmast
Buismastmodel met twee buizen (bipole) en schuine V-brace isolators, ontworpen door ZJA en DNV-GL. De buizen zijn witgeschilderd, waardoor ze op een bewolkte dag weinig opvallen. De masten zijn ongeveer even hoog als Moldaumasten. Tussen 2010 en 2020 was de mast het standaardmodel voor de netuitbreidingen van TenneT.

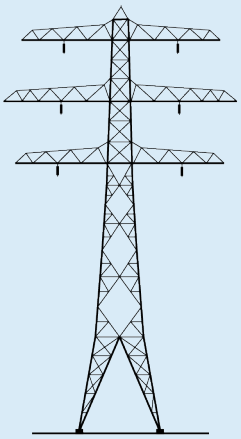


Donaumast
Vakwerkmastmodel met twee traversen. Voor het eerst toegepast in 1927 en tot de introductie van de Wintrack het meest gebruikte model bij uitbreiding van het hoogspanningsnetwerk. Door de tijd heen is de Donau in verschillende maten en verhoudingen gebouwd, over het algemeen is de mast lager dan de Moldau.

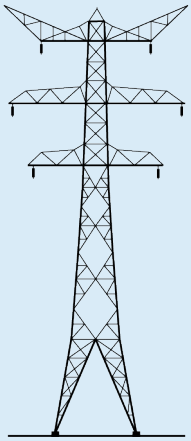


Hamerkop
Vakwerkmastmodel met één traverse. Opvallend model, vanwege de brede en relatief lage vorm. De Hamerkop wordt slechts zelden toegepast voor hoogspanningsverbindingen en komt in Nederland nooit voor op het 380kV spanningsniveau.

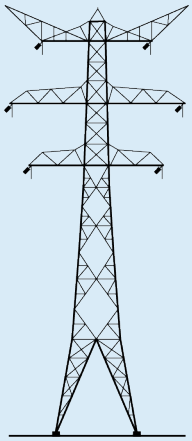
Mastfuncties



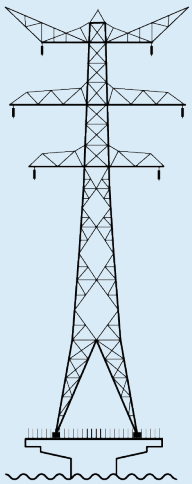
Steunmast
De meest voorkomende mast die wordt gebruikt voor de rechte stukken van een tracé. De geleiders hangen onder de traversen.



Spanmast
Mast die wordt gebruikt om de geleiders te spannen. De masten zijn zichtbaar steviger, breder en hebben een zwaardere fundering om de dwarskracht op te vangen. Wordt onder andere gebruikt als cascadestop (een soort anker) in een lang en recht tracé, of vóór en na een overbrugging. De bovenste traverse is vaak een ‘nonnenkap’.

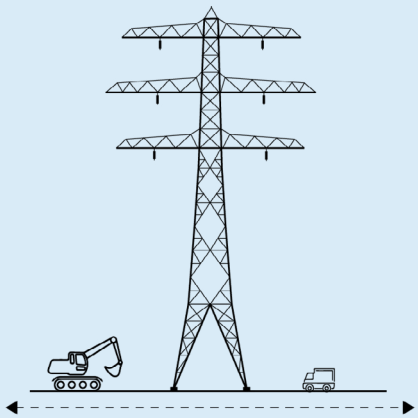


Hoekmast
Mast die gebruikt wordt wanneer de hoogspanningsverbinding van richting verandert. Zorgt net als de spanmast voor spanning op de geleiders, omdat er een bocht gemaakt wordt hangen de isolators daarom schuin. Wordt ook uitgevoerd met een ‘nonnenkap’.

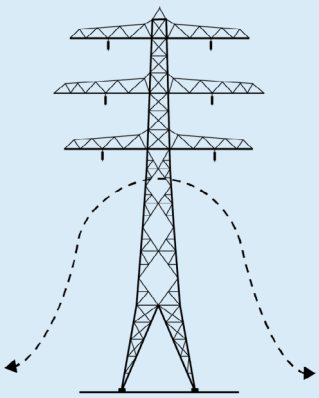


Overbruggingsmast
Masten die een landschappelijk element zoals een waterlichaam overbruggen, wijken in vorm vaak af van de standaard steunmast. De masten verschillen per situatie, maar meestal zijn deze hoger en hebben een afwijkende voet.

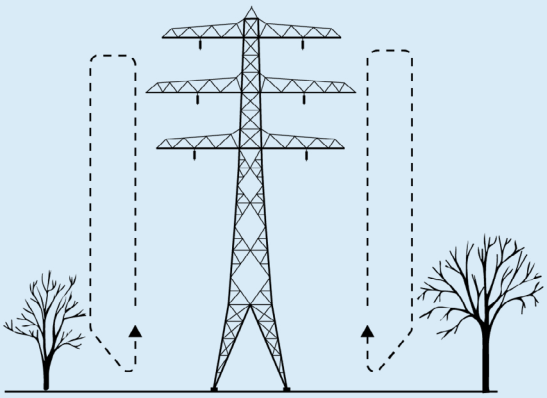
Margestroken



Belemmerde strook
Elektriciteit kan via de beplanting een weg naar de aarde zoeken en bomen kunnen op een verbinding vallen. Om onveilige situaties te voorkomen hanteert TenneT daarom een strook waarbinnen geen hoge beplanting mag staan. De strook wordt ook gebruikt voor aanleg van en werkzaamheden aan een hoogspanningslijn en moet daarom vrij zijn van obstakels. Bij een Moldaumast is de strook maximaal 60 meter breed.

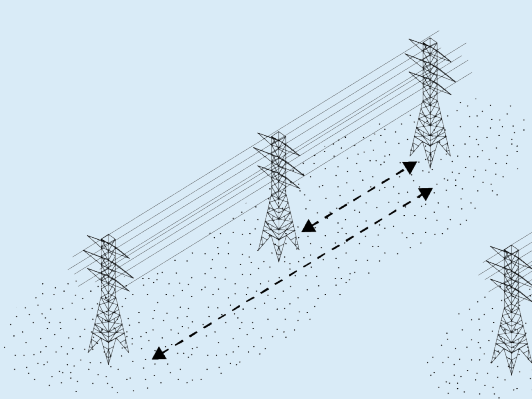


Elektromagnetisch veld
De kortste uitleg: elektromagnetische velden zijn plekken waar een elektrische lading zich in de ruimte bevindt. De velden komen natuurlijk voor, maar ontstaan ook in de buurt van o.a. elektriciteitsverbindingen. TenneT houdt vanwege het gezondheidsrisico een blootstellingsmarge van maximaal 100 microtesla aan. Gebieden waar die marge overschreden wordt, zijn niet publiek toegankelijk

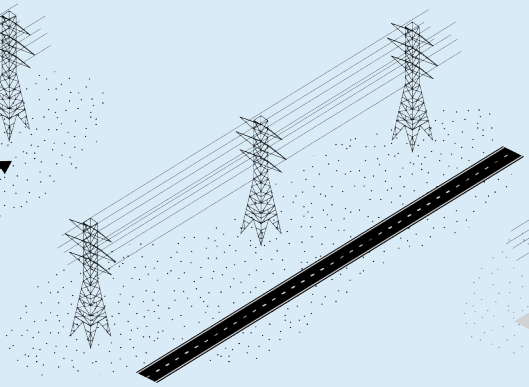


Veiligheidszone
Ook buiten de belemmerde strook (en daarmee buiten de grond van TenneT) kunnen bomen, of andere elementen, staan die een omvalrisico met zich meebrengen. In samenspraak kunnen daarom ook buiten de strook bomen worden weggehaald of andere maatregelen worden genomen.

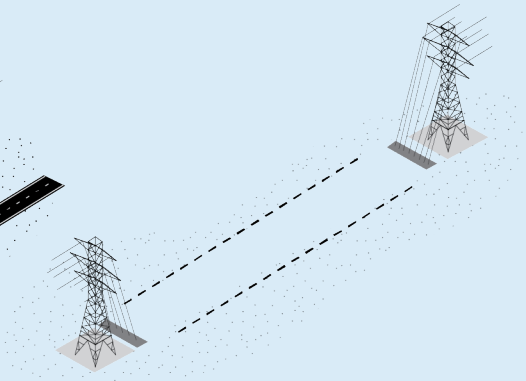
Traceringsbegrippen



Veldlengte en vaklengte
Veldlengte is de afstand tussen twee draagmasten. Vaklengte is de afstand tussen twee afspanmasten. Wanneer geleiders hoger moeten worden gehouden, bijvoorbeeld om water te overbruggen, kan dit door de veld- of mastlengte incidenteel te verkleinen. Het aanpassen van de veld- of mastlengte verstoort de rust in de ritmiek van een tracé.

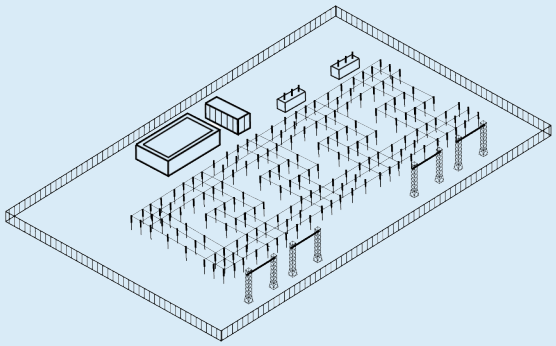


Bundeling
Het naast elkaar laten lopen van verschillende lijnvormige elementen. Dit valt soms bijna niet op (bij het combineren van verschillende elektriciteitsverbindingen op één mast) en is soms een duidelijk leesbare ontwerpkeuze (bijv. bij het combineren van een hoogspanningstracé en een weg).

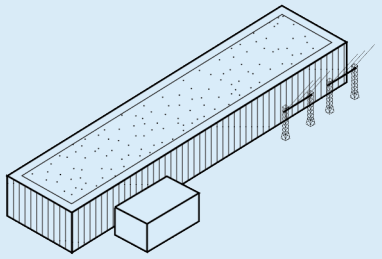


Ondergrondse verbinding
Wanneer een hoogspanningsverbinding ondergronds wordt uitgevoerd blijft deze leesbaar in het landschap. Zo zijn de opstijgpunten duidelijk zichtbaar, net als de belemmerde strook en heeft een ondergrondse verbinding grote impact op het bodemarchief.

Onderstationtypes

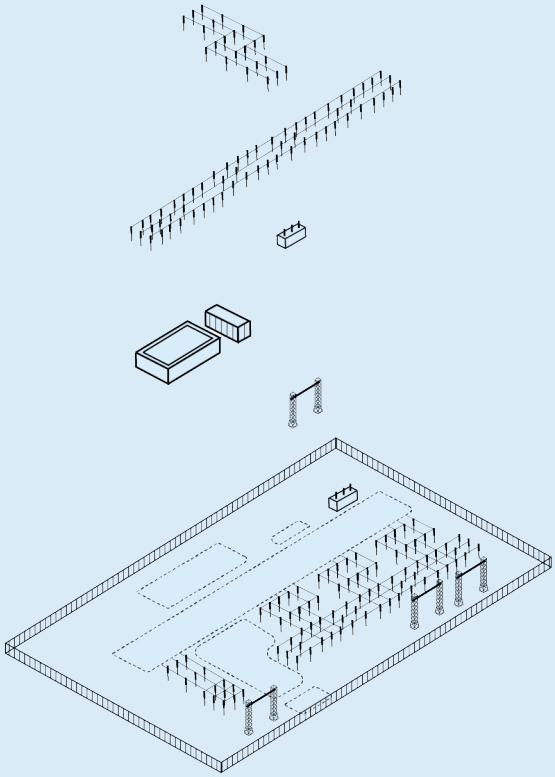


AIS
AIS staat voor Air Insulated Switchgear.
Soms ook aangeduid als ' schakeltuin'. Dit zijn openluchtstations waar de installaties in de buitenlucht staan. Vaak zijn de stations omsloten met een hek en grotendeels onverhard. Dit type station neemt meer ruimte in dan een GIS-station, maar is vaak goedkoper en eenvoudiger te onderhouden.



GIS
GIS staat voor Gas Insulated Switchgear. Dit zijn compacte stations waarbij de apparatuur binnen staat en geïsoleerd is met gas (meestal SF_6). Het gebruikte gas is schadelijk voor de natuur en de stations zijn duurder. Daar tegenover staat dat deze stations minder ruimte in beslag nemen en beter zijn beschermd tegen weersinvloeden.

Opbouw onderstation



Schakelveld
Een schakelveld is vergelijkbaar met een ‘groep’ in de meterkast. Een station bestaat uit velden met verschillende functies zoals transformatorvelden, generatorvelden en koppelvelden.

Rail
Systeem dat de schakelvelden met elkaar verbindt. Omdat de stromen van alle velden over dit systeem lopen, wordt het zwaarder uitgevoerd dan de velden.

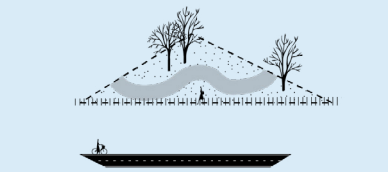
Transformator
Verhoogt of verlaagt de elektrische spanning met behulp van twee koperen spoelen die om een weekijzeren kern zijn gewikkeld.

Dienstgebouwen
Verzameling van diverse centrale functies, zoals laagspanningsvoedingen, een noodaggregaat en de stationsbeveiligingen.

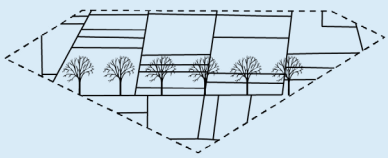
Portaal
Stalen constructie die de geleiders van de laatste hoogspanningsmast naar de schakelvelden begeleidt.

Ruimtelijke kwaliteit

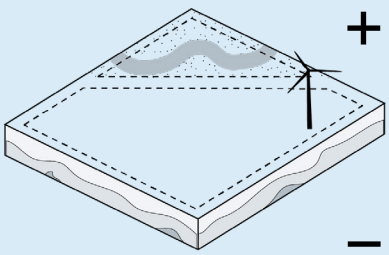
Volgens de Romein Vitruvius ontstaat ruimtelijke kwaliteit uit de synergie tussen de gebruikswaarde, belevingswaarde en toekomstwaarde van een plek. De optimale synergie is tijd- en plaats afhankelijk, maar door ruimtelijke kwaliteit stevig in de dialoog en aanpak van een project te verweven, wordt de kans hierop vergroot.



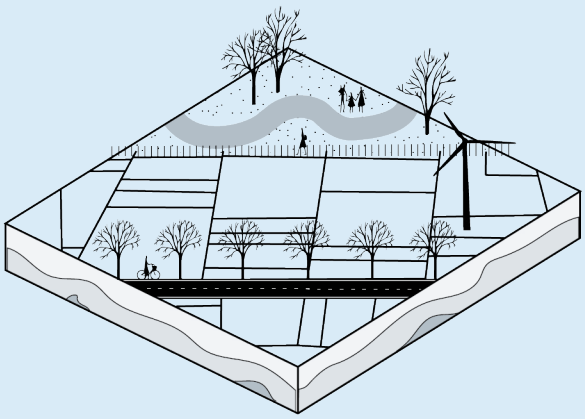
+



+



=



Gebruikswaarde

De praktische en functionele waarden van een plek. Bijvoorbeeld: is een plek goed bereikbaar en (ruimte)efficiënt ingericht? Maar ook: is de plek op een logische manier onderdeel van het watersysteem en de ecologische structuur?

Belevingswaarde

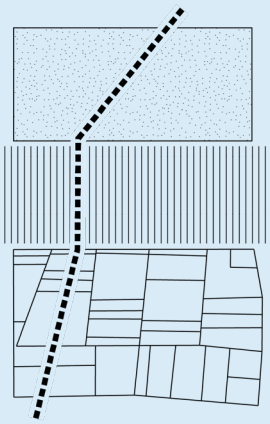
De waarden van een plek zoals ervaren door de mens. Belangrijk zijn bijvoorbeeld de ervaren identiteit en de visuele uitstraling van de plek, of de plek functioneert als rustige en gezonde verblijfsplek en of de gebiedseigen kenmerken van de omgeving herkenbaar zijn (gebleven).

Toekomstwaarde

Is de omgeving duurzaam, aanpasbaar en overdraagbaar aan volgende generaties? Hier staan waarden als erfgoed, (financiële) stabiliteit en klimaatrobuustheid centraal.

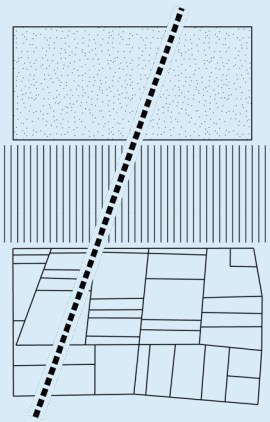
Ontwerpuitgangspunten

De opgaven van TenneT zijn qua maat en schaal vergelijkbaar met die van Rijkswaterstaat. In ‘Kijk op de ruimtelijke kwaliteit van Rijkswegen’ formuleert RWS drie uitgangspunten die richting geven aan de ontwerpaanpak van een opgave. Elk uitgangspunt zorgt voor aan andere wisselwerking tussen ontwerp en omgeving.



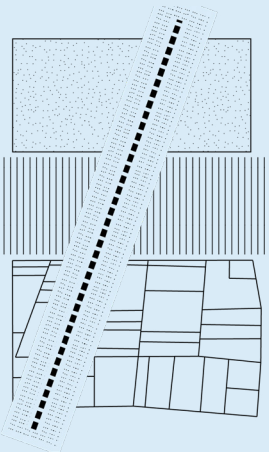
Landschappelijk ingericht

Het ontwerp voegt zich zo goed mogelijk in de omgeving door aan te sluiten op de karakteristieken van het landschap. Dit betekent zowel het laten meebewegen van bijvoorbeeld een tracé met de structuur van het landschap als het gebruiken of benadrukken van lokale gebiedskenmerkende elementen zoals boomsoorten of vergezichten.



Autonoom vormgegeven

De opgave is op een zelfstandige manier ingepast en vormgegeven, onafhankelijk van landschappelijke karakteristieken, structuren en elementen. Dit betekent het zo rationeel mogelijk inrichten (bijvoorbeeld een zo recht mogelijk tracé) met eigen beeldkenmerken (zoals een bomenlaan), los van de kenmerken van het bestaande.

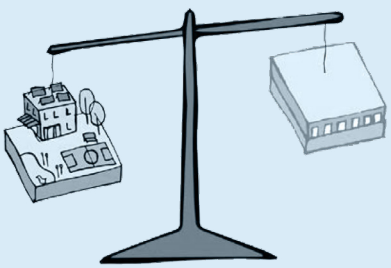


Infralandschap

De infrastructuur en alle bijbehorende elementen bepalen het beeld en de identiteit van het project. De bestaande omgeving en haar kenmerken worden dus aangepast. Het vormgeven van een infralandschap betekent het ontwikkelen van een integraal en samenhangend inpassings- en vormgevingsconcept voor de lange termijn.

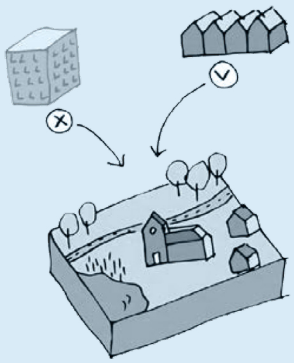
Inrichtingsprincipes

Niet alles kan overal. De inrichting van de fysieke leefomgeving vraagt, zowel boven- als ondergronds, om scherpe afwegingen tussen verschillende ruimtevragen. Om richting te geven aan dit proces zijn in de Nationale Omgevingsvisie van het Rijk drie afwegingsprincipes geformuleerd en geïllusteerd. De illustraties zijn hieronder, in bewerkte vorm, opgenomen.



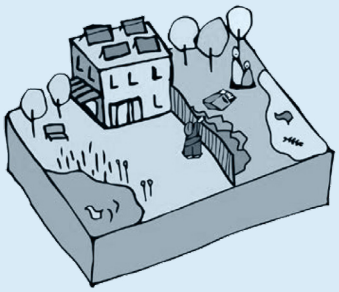
Combineer functies

Zoek naar mogelijkheden voor het mengen van functies in de leefomgeving. Als menging niet mogelijk is, zoek dan naar manieren om andere functies te ‘koppelen’ aan de dominerende functie. Als functiemenging niet haalbaar is, zorg dan voor landschappelijke inpassing.



Stel gebiedskenmerken centraal

Houd bij de inpassing van nieuwe functies rekening met de bestaande kwaliteiten van bodem, water, lucht, erfgoed en natuur. Verwerk hierbij de door bewoners en gebruikers beleefde kwaliteiten van een gebied. Dit principe vraagt om kennis van de gebiedsspecifieke ruimtelijke kwaliteiten.



Wentel niet af in ruimte en tijd

De lusten en lasten van maatregelen mogen niet onevenredig verdeeld worden. Afwentelen in tijd en plek moeten voorkomen worden. Dit principe vergt minimaal het borgen van milieunormen, maar streeft naar permanente verbetering van een gebied.

Inzichten

Hoogspanningsmasten

In 2011 verving de 'Wintrackmast' de 'Donaumast' als standaard voor de netuitbreidingsprojecten van TenneT. De Wintrackmast werd ontworpen om het ruimtebeslag van het elektromagnetisch veld van de hoogspanningstracés te minimaliseren. In de praktijk kon de Wintrackmast op weinig enthousiasme rekenen bij omwonenden en stakeholders. De mast bestaat namelijk uit twee solide witgeverfde kokers die, zeker bij helder weer, meer opvallen in de omgeving dan de transparante vakwerkconstructie van de Donaumast. Ook is het aanzicht van een tracé, door de dubbele staanders en de buiging van de masten bij een knik, een stuk onrustiger. Daarnaast heeft TenneT ervaren dat een vakwerkmast eenvoudiger geplaatst kan worden, de levenscycluskosten lager zijn en de mast duurzamer is vanwege het lagere materiaalgebruik.

Inmiddels is het technisch mogelijk om met eigentijdse vakwerkmasten het elektromagnetisch veld net zo klein te krijgen als bij een Wintrackmast. Daarmee is het laatste voordeel van de 'Wintrack' verdwenen en geeft TenneT de voorkeur aan een vakwerkmast als standaard bij de nieuwe projecten. Er is een afweging gemaakt tussen drie varianten: de 'Donaumast', de 'Moldaumast', en de 'Hamerkopmast'. Op basis van studies over onder andere de impact op biodiversiteit en veiligheid selecteerde de netbeheerder de 'Moldau' als nieuwe standaard. Na de Donau en de Wintrack wordt zo een derde standaardmast geïntroduceerd in het Nederlandse landschap binnen een periode van 15 jaar.[7]

Het effect van dit nieuwe mastmodel kan echter worden gerelativeerd. Het nieuwe model is weer een vakwerkmast die in kleur, constructiewijze en hoofdvorm sterke overeenkomsten heeft met het eerder toegepaste model. De plaatsing en functie van de mast hebben een grotere invloed op de visuele beleving. Zo hebben de verschillen tussen een reguliere draagmast en een hoekmast, die gebruikt wordt bij een knik in het tracé, meer effect op het landschapsbeeld dan het verschil tussen Moldaumast en een Donaumast. In verbeeldingen van TenneT lijkt het bij een tracébundel, waar nieuwe masten naast oudere vakwerkmasten worden geplaatst, vooral belangrijk om aandacht te besteden aan de ritmiek van de masten en het beperken van knikken en overbruggingen.

Met andere woorden: het zorgdragen voor een goed vormgegeven tracé waarbij het aantal afwijkingen tot een noodzakelijk minimum is beperkt, is bepalender bij het creëren van een rustig landschappelijk beeld dan de keuze voor een specifiek model vakwerkmast. Het vastleggen van de Moldaumast als de nieuwe standaard helpt vooral bij het creëren van duidelijkheid richting omwonenden, lokale overheden en andere stakeholders. Zo kan het gesprek met deze belanghebbenden over een nieuw tracé zich richten op de kwaliteit van de tracering.

Hoogspanningstracés

TenneT heeft een landschapsvisie[8] met ontwerpprincipes en richtlijnen voor het traceren van nieuwe hoogspanningsverbindingen. In de praktijk wordt de visie gebruikt als kader en per project vertaald naar specifieke

7. Zelfs als de keuze was gevallen op de Donaumast was in feite sprake geweest van de introductie van een nieuw model, omdat dit model anno 2025 door nieuwe eisen op gebied van veiligheid en techniek sterk afwijkt van de bestaande Donaumasten in het Nederlandse landschap.

8. TenneT Landschap en hoogspanningsnet – Visie en richtlijnen voor landschappelijke inpassing (2017)

uitgangspunten. De visie stuurt op het vormgeven van hoogspanningstracés als rechte en autonome lijn, los van de omgeving. Het lokale landschap loopt zo veel mogelijk onverstoord onder de hoogspanningsverbindingen door. Mochten er onverhoopt toch afwijkingen, zoals knikken, in het tracé zitten, dan sluiten deze aan op het landschappelijk hoofdpatroon.

Eén van de richtlijnen uit de landschapsvisie is rechtstand. Het ontwerpen van het tracé met zo weinig mogelijke knikken. Deze richtlijn draagt in grote mate bij aan het vormgeven van een hoogspanningstracé als autonome lijn. Rechtstand wordt in de praktijk wel nagestreefd maar steeds minder gerealiseerd. Toegenomen aandacht voor gezondheid, veiligheid en de bijbehorende marges zorgen voor meer knikken in het tracé. Het CRa signaleert bovendien dat ontwerpkeuzes die gericht zijn op procesversnelling dikwijls voorrang krijgen op het streven naar ruimtelijke kwaliteit. Het ontbreekt in het netuitbreidingsproces aan richtlijnen op basis waarvan mag worden afgeweken van de ontwerpprincipes uit de landschapsvisie. Zo worden, in het kader van haalbaarheid, 'kwetsbare gebieden' zoals natuurgebieden of andere rijksgronden al snel weggestreept als zoekgebied. Doordat hun grondgebied wordt vermeden komen een aantal rijkspartijen (zoals Staatsbosbeheer en Rijkswaterstaat) niet aan tafel tijdens het gesprek over een goede integrale ruimtelijke inpassing. Tijdens de werksessie gaven deze partijen aan juist graag de samenwerking aan te gaan. Bijvoorbeeld in ruil voor compensatiegronden kunnen ze mee-werken aan het creëren van helderdere en eventueel kortere en rechtere tracés.

Een opvallende richtlijn die zowel in de landschapsvisie als het PEH wordt benoemd is het bundelen van tracés met andere infrastructurele lijnen. Ondanks dat de landschapsvisie en het PEH benadrukken dat bundelen enkel toepasbaar is bij 'vergelijkbare aard en schaal' en alleen waar dit 'mogelijk en zinvol' is, wordt de mogelijkheid voor bundeling in de praktijk zoveel mogelijk opgezocht. Ook als de infrastructurele lijnen, bijvoorbeeld bij het bundelen van een hoogspanningstracé met een snelweg, niet in schaal gelijk zijn. Of wanneer de nieuwe verbinding allerlei extra knikken moet maken om een bestaand hoogspanningstracé te volgen. Op deze manier wordt afgeweken van het idee van de hoogspanningsverbinding als autonome lijn over het landschap. Het bundelingsprincipe kent een aantal technische en pragmatische voordelen zoals het verkleinen van hindercontouren. Maar de notie dat het principe, zeker in het geval van autosnelwegen, kanalen en spoorlijnen, altijd bijdraagt aan het ontwikkelen van ruimtelijke kwaliteit deelt het CRa niet.

Hoewel de landschapsvisie over het geheel gezien gedegen ruimtelijke uitgangspunten biedt voor de tracering van nieuwe hoogspanningslijnen, behandelt het de vormgeving van de tracés als geïsoleerde opgave. De ervaring leert echter dat in gebieden waar netuitbreidingsprojecten lopen vaak talloze andere gebiedsopgaven spelen. Juist het integraal ontwikkelen van alle ruimtelijke opgaven die op een gebied afkomen is essentieel voor het borgen van ruimtelijke kwaliteit. Dit wordt in de visie niet benadrukt en gebeurt ook in de praktijk nauwelijks.

Hoogspanningsstations

Hoogspanningsstations komen voor in allerlei soorten en maten. Een 380kV station is vele malen groter dan een 150kV station. Soms worden meerdere stations gecombineerd op één locatie. Daarmee varieert het oppervlak van een stationslocatie van 2 tot soms wel 30 hectare. Dit is los van eventuele ingrepen in het landschap rondom het station. De meeste hoogspanningsstations zijn zo groot dat geen enkel Nederlands landschap voldoende maat en schaal heeft om ze zonder zichtbare impact op te nemen.Van de eufemistische term 'inpassing' in het landschap is bij de meeste stations dus geen sprake. Door de aanleg van hoogspanningsstations wordt

het landschap aangepast.
Een hoogspanningsstation is altijd gekoppeld aan een aantal bovengrondse en ondergrondse verbindingen. Hierdoor is het zoekgebied voor een nieuw station veelal beperkt en grotendeels ingegeven door het bestaande en geplande netwerk. Binnen het zoekgebied worden mogelijke stationslocaties vaak bepaald aan de hand van veiligheidszones en beleidscriteria (zoals uitsluitingsgebieden in het kader van het beschermen van natuur en erfgoed). Verandering van het landschap wordt bij de beoordeling van een mogelijke ontwikkellocatie altijd als negatief gescoord. Aangezien elk station aanpassingen aan het landschap met zich meebrengt, betekent dit dat de impact op de ruimtelijke kwaliteit altijd slecht wordt beoordeeld en ruimtelijke kwaliteit onvoldoende meeweegt in het locatiekeuzeproces.

Voor het ontwikkelen en uitbreiden van hoogspanningsstations kent TenneT een standaardproces met een sturende rol voor techniek, grondzaken, participatie en omgevingsmanagement. De mate waarin de aspecten ruimtelijke kwaliteit, landschap en ecologie worden meegenomen in het ontwerpproces hangt af van de inbreng van TenneT en de betrokken gemeente(n). De rol van de gemeente en provincie verschilt bovendien per project. Bij 110/150kV stations is de gemeente of de provincie bevoegd gezag, bij 220/380kV stations is dit het ministerie van KGG. Meestal selecteert TenneT een aantal mogelijke locaties voor het nieuwe hoogspanningsstation en legt deze aan de gemeente voor. Vaak zijn provincies en gemeenten niet voldoende voorbereid op een dergelijke vraag. Dit komt deels doordat de vraag niet altijd op tijd is aangekondigd en deels door het ontbreken van capaciteit en kennis. Het lukt daardoor niet altijd om goed onderbouwde en politiek ondersteunde kansen voor het verbeteren van ruimtelijke kwaliteit en de toekomstwaarde van een gebied mee te nemen in de variantenafweging. Juist in dialoog met lokale partijen kunnen de ontwikkelkansen die een stationslocatie met zich meebrengt worden verkend. Gemeenten en provincies hebben immers een beter overzicht van lokale opgaven die in samenhang met een hoogspanningsstation vorm kunnen krijgen. Ook uitvoeringsdiensten van de rijksoverheid, zoals Staatsbosbeheer en RCE, hebben gebiedsspecifieke kennis die de locatiekeuze kan verrijken. Zo kan de aanleg van een station een vliegwiel worden voor andere ruimtelijke ontwikkelingen. Denk bijvoorbeeld aan de aanleg van een groter landschappelijk raamwerk rond de stationslocatie. Zo'n raamwerk kan energie-intensieve bedrijvigheid of nieuwe natuur en recreatieve routes faciliteren. Ook kan ruimte worden gereserveerd voor verdere uitbreiding van een station in de toekomst. In het huidige proces worden kansen om met aanpassingen aan het landschap meerwaarde te creëren om bovenstaande redenen over het hoofd gezien en blijven locaties met voldoende robuustheid ten opzichte van toekomstige ontwikkelingen buiten beeld.

Proces

TenneT neemt als private partij het initiatief om het hoogspanningsnet uit te breiden op basis van marktprognoses, directe aanvragen vanuit de markt en (steeds vaker) toekomstmodellen op de middellange termijn. Hiervoor presenteert de netbeheerder een investeringsplan aan het ministerie van Klimaat en Groene Groei (KGG) voor een projectinvestering. Vervolgens vormen ze een gezamenlijk projectteam om het project te verkennen. TenneT beslist daarbij over techniek en bij 220- en 380 kV verbindingen en -stations beslissen KGG en VRO gezamenlijk over de locatie. Meestal wordt voor het project een milieueffectrapportage (mer) opgesteld. De projectprocedures van de mer bepalen in grote mate het planvormingsproces.[9]

Een mer brengt per definitie de effecten van een ontwerpvoorstel op het milieu in beeld en stelt maatregelen voor om deze

9. Een mer brengt de milieueffecten van een project in beeld, zodat het bevoegd gezag (in dit geval de ministeries VRO en KGG) over de vergunningsverlening kan beslissen. Een mer is verplicht als dit in het Omgevingsbesluit voor de activiteit en procedure is aangegeven of (in sommige gevallen) als de ontwikkeling gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden of werelderfgoed. Niet alle projecten van TenneT zijn mer-plichtig, zo zijn de kleinere 150 kV stations (tussen 5 en 15 hectare) uitgezonderd. Deze projecten zijn nog wel mer-beoordelingsplichtig, maar dit behelst een aanzienlijk eenvoudigere procedure.

effecten zo veel mogelijk te voorkomen, te beperken of te compenseren. Daarmee sorteert het proces voor op een inrichting die het bestaande zo veel mogelijk behoudt, terwijl de opgave vaak zo groot is dat de transitie naar een nieuw (energie)landschap onvermijdelijk blijkt. Een mer-procedure bestaat uit een plan-mer en een project-mer. De plan-mer is strategisch en onderzoekt meerdere (ruimtelijke) alternatieven voor een project. Bij de project-mer is vaak nog maar één alternatief in beeld en ligt de focus op het optimaliseren en de uitvoering. Het proces rond de mer is dus deductief ingericht; op basis van de uitkomsten van de project-mer verkleint de scope van het project.

TenneT hanteert daarbij een 'gate-proces', waarin een project is verdeeld in verschillende fasen, gescheiden door beslissingsmomenten. Per fase worden de benodigde medewerkers, experts en externe partners betrokken. De inrichting van het proces draagt daarmee niet bij aan de ruimtelijke, ontwerpende aanpak die nodig is voor netuitbreidingsprojecten. Een ontwerpende aanpak is vaak iteratief, een cyclisch proces van opeenvolgende studies die de resultaten verrijken en uitgangspunten aanscherpen. De netuitbreidingsprojecten sturen op tijd, geld en afronding, en minder op een integraal en breed gedragen gebiedsproces, continuïteit en langdurige betrokkenheid. Daardoor blijven koppelkansen onbenut, wordt ruimtelijke kwaliteit niet doorlopend gewaarborgd en stuiten veel projecten in een later stadium alsnog op weerstand met vertraging tot gevolg.

Zowel binnen als buiten de mer-procedures wordt het ruimtelijk effect van een netuitbreidingsproject vooral visueel beoordeeld. Door middel van verbeeldingen wordt het effect van de tracés en onderstations op het landschap bepaald. Bezien in het kader gebruikswaarde-toekomstwaarde-belevingswaarde legt de beoordeling daarmee sterk het accent op (een deel van) de belevingswaarde. Daarnaast ontbreekt consistentie in de verbeeldingswijze van verschillende projecten en soms zelfs van verschillende varianten binnen een project, zeker bij een project met meerdere locaties waarvoor meerdere adviseurs de visualisaties maken.[10]

10. De voormalig Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit Zuid-Holland deed een eerste aanzet voor het methodisch verbeelden van windturbines. Uit deze oefening kunnen lessen worden getrokken voor het verbeelden van het hoogspanningsnetwerk Provinciaal Adviseur Ruimtelijke Kwaliteit Zuid Holland Energieparken in beeld (2021)

Aanbevelingen

Op basis van de inzichten uit de werksessie heeft het CRa zes aanbevelingen geformuleerd. Deze zijn gericht aan TenneT en de verschillende betrokken ministeries. De aanbevelingen bieden concrete acties waar de betrokken partijen mee aan de slag kunnen.

Aanbeveling 1: Van inpassen naar aanpassen

(Gericht aan alle betrokken partijen)

De aanstaande netuitbreidingsopgave maakt van TenneT een partij met grote impact op de toekomstige landschappen van Nederland. De schaal van de netuitbreidingsprojecten overstijgt de schaal van de landschappen waarin deze landen. Gebruik dit gegeven als kans om het landschap een positieve impuls te geven. Voor hoogspanningstracés betekent dit het vormgeven van autonome lijnen; zo recht mogelijk en los van het lokale landschap. In het geval van onderstations betekent dit het actief vormgeven van ruimtelijk-landschappelijke structuren waar de stations kunnen landen. In het algemeen vraagt het om een brede projectscope zodat het mogelijk is om de ingrepen in het landschap integraal ontwerpend vorm te kunnen geven. Dit als vertrekpunt nemen stelt duidelijkere verwachtingen richting de omgeving en stelt de betrokken ontwerpers in staat de kansen die een dergelijke grote investering en ingreep in het landschap met zich meebrengen ten volle te benutten.

Stap daarom af van principes en werkwijzen die uitsluitend gericht zijn op inpassen en het zo veel mogelijk beperken van zichtbare impact op het bestaande landschap. Het CRa daagt de betrokken partijen uit om, met het bovenstaande in het achterhoofd, beleid, uitgangspunten en processen tegen het licht te houden. Bijvoorbeeld: kader het bundelingsprincipe als een principe met praktische voordelen (zoals een kleinere voetafdruk), en niet als een principe om ruimtelijke kwaliteit te borgen. Beperk het principe bovendien tot het bundelen van energie-infrastructuur en laat het principe van bundeling met niet-energetische infrastructuur als hoofdwegen, spoorverbindingen en vaarwegen los. Stuur daarnaast op snelheid bij het zoeken naar tracerings- of stationslocaties zonder het complexe gesprek met rijkspartners uit de weg te gaan. Dit vraagt om verandering in de werkwijze van TenneT en de opstelling van de andere rijkspartijen, en het legt een uitdaging bij het bevoegd gezag van KGG en VRO om dit gesprek te faciliteren.

Aanbeveling 2: Breng de landelijke en regionale opgaven samen in ontwikkelcorridors

(Gericht aan de ministeries van KGG en VRO)

De grote netuitbreidingsprojecten kunnen niet los worden gezien van andere nationale en regionale opgaven die in dezelfde gebieden zullen landen. Denk aan het Deltaplan Noordelijk Nederland (met investeringen in infrastructuur en verstedelijking), nieuwe tracés voor buisleidingen en de noodzakelijke transitie van regionale en nationale bodem- en watersystemen. Raakvlakmanagement tussen verschillende grote opgaven en projecten, zoals dat nu gebeurt, is niet voldoende en leidt tot onwenselijke resultaten, zowel in ruimtelijke zin als qua budgettering, planning en communicatie. Integrale afwegingen zijn nodig.

Het CRa ziet meerwaarde in het aanwijzen van ontwikkelcorridors, waar grote nationale plannen en opgaven in samenhang vorm kunnen krijgen. TenneT kan dit niet alleen, richtinggevende visie en sturing vanuit het Rijk zijn nodig om opgaven te verbinden. Deze sturing mag met name verwacht worden vanuit de ministeries VRO en KGG, in samenwerking met het ministerie van IenW als verantwoordelijke voor de andere netwerken. Het is aan te bevelen om deze corridors in de Nota Ruimte aan te wijzen en kaartbeelden op te nemen waar de verschillende opgaven in samenhang worden getekend. De corridors kunnen daarna in een vervolgtraject verder worden uitgewerkt en geconcretiseerd. De werkwijze van de NOVEX-gebieden waar rijksoverheid, regio, provincies, waterschappen en gemeenten gebiedsgericht samenwerken kan hierbij als voorbeeld dienen. Het PEH zou in dit proces een coördinerende rol op zich kunnen nemen.

Aanbeveling 3: Creëer duidelijkheid over de rol van ruimtelijke kwaliteit in processen en keuzes

(Advies aan TenneT en de ministeries van KGG, VRO en Financiën)

De borging en rol van ruimtelijke kwaliteit in een netuitbreidingsproject is op dit moment afhankelijk van de invulling door een projectleider of opdrachtnemer van TenneT. Het beter borgen van ruimtelijke kwaliteit in de interne processen van TenneT zal de consistentie tussen projecten en de navolgbaarheid van keuzes ten goede komen. Hierbij kan de werkwijze van Rijkswaterstaat als voorbeeld dienen. De organisatie werkt met vier opeenvolgende ‘fases’ in een projectproces die telkens afgesloten worden met de oplevering van een helder product met betrekking tot ruimtelijke kwaliteit: een omgevingsscan (die raakvlakken met andere projecten verkent), een landschapsanalyse, een inpassingsvisie en een inrichtingsplan. De invulling van een dergelijk proces vraagt nadere uitwerking. Het CRa draagt daar met haar ervaring graag aan bij.

Daarnaast zou het waardevol zijn om de wijze waarop ruimtelijke kwaliteit wordt geborgd op een heldere en consistente manier te communiceren aan alle betrokken stakeholders. Het kan helpen om heldere principes op te stellen voor afwijkingen van de richtlijnen uit de landschapsvisies. Of uitgangspunten vast te stellen voor het maken van verbeeldingen van de varianten voor nieuwe tracés en stations, waardoor deze onderling beter vergelijkbaar worden. De landschapsvisies voor het ontwikkelen van hoogspanningsverbindingen en onderstations zijn bij uitstek documenten om een consistent proces, werkwijze en uitgangspunten te

borgen en te communiceren. Het is aan te bevelen om de landschapsvisie voor hoogspanningstracés te actualiseren met bovenstaande aanbeveling in gedachte.

Ook kan het TenneT helpen wanneer de organisatie expliciet de taak krijgt om bij het beheren en uitbreiden van haar netwerk ruimtelijke kwaliteit te borgen en waar mogelijk te verbeteren. De bal ligt hiervoor bij de inhoudelijk betrokken ministeries van KGGen VRO en het ministerie van Financiën als enige aandeelhouder van TenneT.

Aanbeveling 4: Zet in op actieve betrokkenheid van overheden en andere gebiedspartners.

(Gericht aan TenneT en de ministeries van KGG en VRO)

Gedurende de verschillende werksessies voor dit advies ontstond het beeld dat gebiedspartners op wisselende wijze in het proces van een netuitbreidingsproject worden betrokken en meestal in een reactieve rol worden gezet. Bijvoorbeeld om de impact van een tracé op werelderfgoed te bepalen of een mogelijke stationslocatie te beoordelen. Door veel vroeger in het planproces een proactief gesprek met stakeholders aan te gaan kunnen resultaten met meer gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde worden bereikt.
De Rijkspartijen met een grondpositie of helder afgebakend belang (zoals Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat, het Rijksvastgoedbedrijf, de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, en Defensie) kunnen betekenisvoller bijdragen aan het realiseren van efficiënte tracés met ruimtelijke kwaliteit en het vinden van goede toekomstbestendige stationslocaties. Samen met gebiedspartners (zoals gemeenten, provincies, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat en waterschappen) kunnen mogelijkheden worden verkend om het landschapsontwerp rond een hoogspanningsstation in te zetten als hefboom voor andere gebiedsprocessen.

Dit vraagt een andere procesaanpak van TenneT, KGG en VRO, waarbij het programma Ruimte voor de Rivier als voorbeeld kan dienen. Hier was samenwerking tussen overheden en gebiedspartners het uitgangspunt om gelijktijdig én nationale waterveiligheidsdoelen én regionale doelen op het gebied van ruimtelijke kwaliteit te kunnen realiseren. Dit is bekend geworden als de succesvolle 'dubbeldoelstelling'. Dit vraagt zowel een proactieve visie en beleid van rijk en regio als kennis en capaciteit bij de gebiedspartners. Deze zijn nu niet overal aanwezig. Er ligt ons inziens een kansrijke rol voor VRO en KGG om partners met onvoldoende kennis en capaciteit te ondersteunen en een rol voor bovengenoemde partijen en de zogenoemde 'Target-grid' afdeling van TenneT om aanstaande opgaven tijdig te delen zodat gebiedspartners weten waar ze op moeten anticiperen en proactief mee kunnen denken.

Aanbeveling 5: Bestendig de keuze voor het nieuwe vakwerkmastmodel voor de lange termijn

(Gericht aan TenneT)

De keuze van TenneT voor de 'Moldaumast' als standaardmast bij netuitbreidingen is wat het CRa betreft navolgbaar. Om een rustig landschapsbeeld en consistentie tussen tracés te borgen zal de keuze voor 'Moldau' als nieuwe standaardmast voor de lange termijn bestendigd moeten worden. Bij de keuze voor een nieuwe mast zal dus moeten worden meegewogen dat deze robuust genoeg is om mee te kunnen

in de transitie naar een circulaire economie en een veranderend klimaat. Waar de 'Donau' het grootste deel van de 20e eeuw is gebruikt, kan de 'Moldau' de mast van de 21e eeuw worden.

Het verschil in visuele kenmerken van de drie door TenneT overwogen vakwerkmastmodellen is relatief klein in vergelijking tot andere beeldbepalende ontwerpkeuzes. Denk hierbij aan de positie van het tracé ten opzichte van het landschappelijk structuren en de hoeveelheid knikken en grote overspanningen in het tracé. Om de transitie naar een nieuwe mast goed te laten verlopen is daarom meer nodig dan alleen het bestendigen van de keuze voor een nieuw model. Er is een consistente en navolgbaar vastgelegde aanpak nodig voor de implementatie van nieuwe hoogspanningsverbindingen dichtbij tracés met oudere mastmodellen. Op basis van de plannen en modellen van TenneT kan een goede inschatting gemaakt worden van de plekken waar nieuwe en bestaande verbindingen elkaar gaan raken. Middels ontwerpend onderzoek kan nu al verkend worden hoe met deze plekken om dient te worden gegaan. Waarbij het CRa veronderstelt dat een goede afstemming tussen de tracering en ritmiek van de verbindingen van groot belang zal zijn voor de borging van ruimtelijke kwaliteit.

Aanbeveling 6: Investeer in een team Ruimtelijke Kwaliteit

(Gericht aan TenneT)

Om in gebiedsprocessen te komen tot breedgedragen oplossingen, is onafhankelijke borging van ruimtelijke kwaliteit cruciaal. Daarom stelt het CRa voor om de kwaliteitsborging bij netuitbreiding te modelleren naar de aanpak van het succesvolle programma Ruimte voor de Rivier. De kwaliteitsborging van alle deelprojecten van dit programma lag in handen van een nationaal Kwaliteitsteam dat werd geïnitieerd vanuit Rijkswaterstaat. Het Kwaliteitsteam behield het overzicht van alle projecten, beoordeelde alle afzonderlijke projecten en adviseerde zowel de opdrachtgevers als de projectorganisaties op basis van kennis zonder een eigen belang in het proces of gebied.

Om deze rollen in te vullen zal TenneT haar capaciteit aan ruimtelijk denkers moeten vergroten, bijvoorbeeld door het opstellen van een team Ruimtelijke Kwaliteit vergelijkbaar met het team ruimtelijk ontwerpers en adviseurs van Rijkswaterstaat. Het CRa stelt haar ervaring graag beschikbaar om mee te denken over de inrichting van dit team. Door dit team Ruimtelijke Kwaliteit gedurende de gehele looptijd van een project te betrekken ontstaat er consistentie tussen ontwerp en uitvoering. Daarnaast kan dit team voortbouwen op het werk van de huidige landschapsarchitect van TenneT: het agenderen van procesverbeteringen en het uitzetten van ontwerpend onderzoek ten behoeve van ruimtelijke kwaliteit.

Tot slot

TenneT vroeg het CRa om te adviseren over de borging van ruimtelijke kwaliteit bij netuitbreidingen. In een ruimtelijk divers land als Nederland kan ruimtelijke kwaliteit niet alleen geborgd worden door het ontwikkelen van universeel toepasbare ontwerpprincipes.
Borging zit voor het grootste deel in het bestendigen van de rol van ruimtelijke kwaliteit in netuitbreidingsprocessen, het aangaan van de dialoog met stakeholders en het integraal ontwerpen aan de opgaven.

De energietransitie staat onder grote tijdsdruk. Daardoor ontstaat bij netuitbreidingsprojecten soms de reflex om projectprocedures in het kader van snelheid niet te doorlopen of in te korten.[11] Het zorgdragen voor ruimtelijke kwaliteit vraagt juist om een brede en integrale ontwerpaanpak waarbij de gebruikswaarde, toekomstwaarde en belevingswaarde centraal staan. Door overhaaste beslissingen die een project op de korte termijn versnellen ontstaat niet alleen het risico dat de belevingswaarde van het landschap vermindert, maar ook dat de toekomstbestendigheid van het gebied rond een netuitbreiding vermindert, dat cultuurhistorische waarde (zowel boven als onder de grond) verloren gaat en dat de lokale woonopgave wordt bemoeilijkt. De aanbevelingen van het CRa sturen juist op een brede en integrale ontwerpaanpak. Het CRa is ervan overtuigd dat zo'n aanpak niet alleen zal leiden tot robuustere (ontwerp)keuzes, maar de netuitbreidingsprocedures op de langere termijn ook zal versnellen. Dit voorkomt ongewenste vertraging in een latere fase van het project. Maar het draagt ook bij aan het opbouwen van een goede reputatie van TenneT als betrouwbare partner in toekomstige projecten. Het is daarom voor zowel de kwaliteit van het ontwerp als de snelheid van de energietransitie van belang dat ruimtelijke kwaliteit in de netuitbreidingsprojecten goed verankerd wordt in het planproces.

Hoewel dit advies zich richt op de korte en middellange termijn van netuitbreidingen in Nederland, kan dit niet los worden gezien van het strategisch niveau en de lange termijn. Bezien in het licht van de grote transities die deze eeuw en de volgende eeuw plaatsvinden, worden nog lang niet altijd de juiste keuzes gemaakt. Zo wordt er bij locatiekeuzes voor knooppunten in het energienetwerk nog onvoldoende rekening gehouden met de kwetsbaarheid van de plek voor klimaatverandering of de toekomstbestendigheid van de industrie die aangesloten wordt. Een visie op de toekomst van Nederland en rol van het energiesysteem daarin is dus nog altijd nodig.

Als enige netbeheerder van het hoogspanningsnet in Nederland moet TenneT het wiel zelf uit zien te vinden. De organisatie zal moeten blijven reflecteren op de eigen projecten om de ruimtelijke kwaliteit in vervolgtrajecten beter te borgen. Het CRa hoopt met dit advies een aanzet te geven voor een iteratief leerproces dat de komende decennia doorgezet kan worden.

11. Het CRa kijkt dan ook met enige zorg naar het nieuws dat KGG een wetswijziging voorbereidt om de procedures voor netuitbreiding in te korten

Colofon

'Landschap onder Hoogspanning'
is een advies van het College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs dat is opgesteld op verzoek van TenneT

De werksessies zijn gehouden tussen september en december 2024. De rapportage vond plaats in de winter van 2024/2025

Contactpersoon

Corné Strootman
(corne.strootman@rijksoverheid.nl)

College van Rijksbouwmeester en Rijksadviseurs (CRa)

Francesco Veenstra
(Rijksbouwmeester)

Wouter Veldhuis
(Rijksadviseur voor de Fysieke Leefomgeving)

Jannemarie de Jonge
(Rijksadviseur voor de Fysieke Leefomgeving)

Bezoekadres
Korte Voorhout 7
2511CW Den Haag

Postadres
Postbus 20952
2500 EZ Den Haag
T 0881158171

www.collegevanrijksadviseurs.nl

Maart 2025