TERRA INCOGNITA
STEDENBOUW EN LANDSCHAPSARCHITECTUUR

Landschapsbeschrijving

Effect van twee windturbines op het landschap van Nijmegen

26 juni 2018

Landschapsbeschrijving

Effect van twee windturbines op het landschap van Nijmegen

In opdracht van adviesbureau Bosch & van Rijn
i.s.m. Gemeente Nijmegen en ENGIE

EINDRAPPORT
26 juni 2018

Terra Incognita, stedenbouw en landschapsarchitectuur
projectleider: Jan Maurits van Linge
Rotsoord 13b 3523 CL Utrecht
06 129 65 760
janmaurits@terra-i.nl
www.terra-i.nl

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding ***4***

2. Context ***6***
2.1 Visie van ENGIE 6
2.2 Beleidscontext 6
2.3 Transitie omgeving windturbines 8

3. Beschrijving van de mogelijke opstellingen ***9***
3.1 Uitgangspunten 9
3.2 Varianten 9
3.3 Variatie in hoogte/rotordiameter 12

4. Landschappelijke effecten windenergie ***13***
4.1 Effect turbines op het bestaande landschap 14
4.2 Betekenis van turbine in het landschap: 15
4.3 Effect op waarneming en beleving: 17
4.4 Het effect van de gebruikte turbines en de inpassing in het maaiveld 25

5. Samenvatting ***26***

6. Grijze turbines of 'stadsturbines'? ***27***

Colofon ***30***

Bijlage 30

1. Inleiding

De Nijmeegse kolencentrale is per 1 januari 2016 gesloten. Eigenaar ENGIE en de gemeente Nijmegen willen zich beiden inzetten voor duurzame energie, van grijze naar groene stroom.

Energiemaatschappij ENGIE is voornemens om op het terrein van de centrale twee windturbines te plaatsen, windpark 'de Groene Delta'. Adviesbureau Bosch & van Rijn maakt voor dit initiatief onder andere de ruimtelijk onderbouwing. Als onderdeel daarvan stelt Terra Incognita in opdracht van Bosch & van Rijn een landschapsbeschrijving op die het effect op het (stads)landschap beschrijft wanneer twee windturbines op het terrein van de kolencentrale worden geplaatst. De plaatsing van twee gelijke windturbines is daarbij een gegeven.

Terra Incognita is niet verzocht om ontwerpend onderzoek te doen naar verschillende types, locaties en verschijningvormen van windturbines maar beperkt zich derhalve tot het onderzoeken en beschrijven van de impact van de turbines op het (stads)landschap. In het laatste hoofdstuk formuleert Terra Incognita een advies om nader ontwerpend onderzoek te verrichten.

Terra Incognita volgt bij de effectbeschrijving de 'Handreiking waardering landschappelijke effecten van Windenergie' (HNS 2013) die door het Agentschap NL/Ministerie Economische zaken is uitgegeven.

Energietransitie

De plaatsing van twee windturbines tussen de Noordkanaalhaven en de Waal rond de Winselingseweg maakt onderdeel uit de van de energietransitie die op deze plek plaatsvindt. Het massieve gebouw van de huidige kolencentrale (85 meter hoog) en de schoorsteen (150 meter hoog) worden hierbij afgebroken. Ook de bijbehorde havenkranen voor kolenoverslag (circa 40 meter hoog) worden afgebroken. Naast de voorgenomen ontwikkeling van twee windturbines zijn reeds zonnevelden ontwikkeld en is men voornemens dat areaal in 2018 te vergroten.

de kolencentrale in gebruik

Het gaat derhalve om een gebiedsontwikkeling rond de havens van Nijmegen in het kader van de energietransitie die invloed heeft op de horizon van Nijmegen. Eigenaar en initiatiefnemer ENGIE en de gemeente Nijmegen dragen met de realisatie bij aan de duurzame energievoorziening van Nijmegen en leveren een bijdrage in het realiseren van de gemeentelijke en provinciale doelstellingen inzake de productie van duurzame energie.

Visualisaties

Het bedrijf Pondera maakte in overleg met ENGIE, gemeente Nijmegen en de klankbordgroep Centrale Gelderland, vanaf verschillende punten visualisaties van de transformatie van het landschap. U vindt de complete set visualisaties in de bijlage.

energielandschap

de transformatie van het landschap

2. Context

In dit hoofdstuk wordt de ontwikkeling van de windturbines in een bredere context gezet. Ten eerste wordt de visie van de initiatiefnemer ENGIE samengevat. Vervolgens wordt beleidscontext van de verschillende overheden geschetst. Tot slot wordt ingegaan op de transitie van het terrein van de kolencentrale waar de turbines gepland zijn.

2.1 Visie ENGIE

ENGIE, de eigenaar van de kolencentrale, heeft het voornemen het terrein van de kolencentrale compleet opnieuw in te richten om hernieuwbare ontwikkelingen mogelijk te maken, waarmee een symbolische en effectieve stap gezet wordt naar een duurzaam Nijmegen. Het vervangen van 'de schoorsteen' en het 'ketelhuis' door 2 windturbines past treffend bij de uitbreiding van het zonnepark voor duurzame energie.
De wereld van energie verandert. ENGIE wil als bedrijf voorop lopen in de energietransitie door de eigen energiebronnen stapsgewijs te verduurzamen. Dankzij innovatieve en duurzame energieoplossingen kan zij de energietransitie ook echt waarmaken.

2.2 Beleidscontext

De beleidscontext van de transformatie van de huidige kolencentrale wordt beschreven in de ruimtelijke onderbouwing (Bosch & van Rijn 2018). Er wordt daarom in dit rapport volstaan met een korte samenvatting om de context te schetsen.

Rijks beleid

Om tot een duurzame energiehuishouding te komen is in het energierapport (2011) vastgelegd dat de overheid wil investeren in duurzame energie. Dit heeft onder andere geresulteerd in de doelstelling om in 2020 minstens 6.000 Megawatt (MW) aan windenergie op land te hebben staan. Voor de provincie Gelderland is er een doelstelling opgenomen van 230,5 MW. De windturbines in Nijmegen dragen bij aan de realisatie van de doelstelling.

Provinciaal beleid

De provincie Gelderland ambieert een energieneutrale provincie te zijn in 2050. De provincie Gelderland heeft mede in dat kader de windvisie Gelderland opgesteld.
Hierin heeft de provincie de projectlocatie in Nijmegen aangemerkt als zoeklocatie voor windenergie.

Gemeentelijk beleid

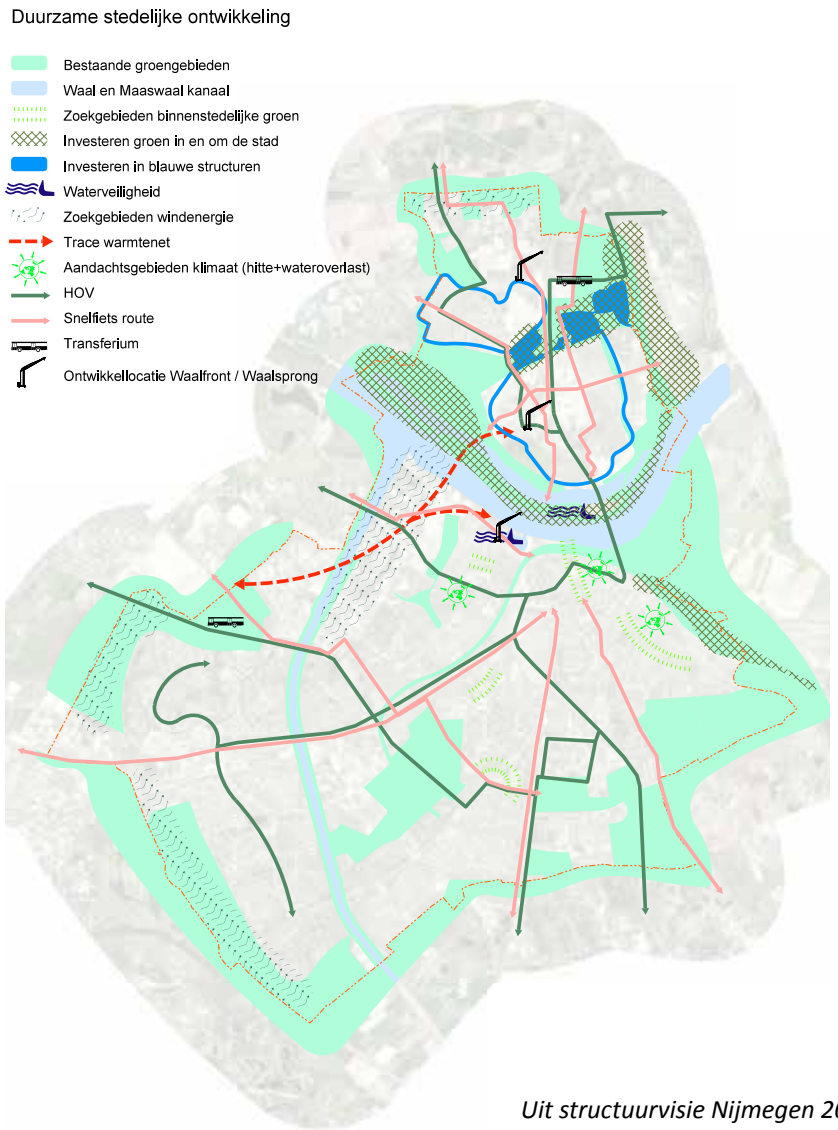
De gemeente heeft de ambitie om in 2045 energieneutraal (onafhankelijk van fossiele brandstoffen) te zijn en zet daarvoor onder andere in op windenergie. In het coalitieakkoord (2014-2018) geeft de gemeente aan actief mee te werken aan nieuwe initiatieven voor windenergie specifiek op bedrijventerreinen.
In de regionale gebiedsvisie (2005) is aangegeven hoe versterking van de landschappelijke kwaliteiten door de plaatsing van windturbines bereikt kan worden:

- De locaties voor de windturbineopstellingen zo te kiezen dat samenhang ontstaat met grootschalige door de mens gemaakte landschapstructurerende elementen, zoals autosnelwegen, spoorwegen, bedrijventerreinen of hoogspanningsleidingen.
- Het voorkomen van visuele interferentie door voldoende onderlinge afstanden tussen opstellingen aan te houden, ze door dominante landschapselementen gescheiden te laten zijn of door opstellingen op kleine onderlinge afstand juist in samenhang vorm te geven en te ontwikkelen.

Het windturbinepark op het ENGIE-terrein sluit onder andere aan bij de grootschalige structuur van het Maaswaalkanaal en sluit daarmee aan op het eerste criterium. De afstand tot andere windturbineparken is voldoende groot dat het ook voldoet aan het tweede criterium.

In haar structuurvisie (2013) heeft de gemeente enkele zoeklocaties aangewezen voor windenergie, waaronder de zone rond het Maaswaalkanaal. Het windpark op het ENGIE-terrein geeft invulling aan de ambitie in dit zoekgebied.

Met de routekaart Power2Nijmegen geeft de gemeente Nijmegen vorm aan haar beleid en zet ze in op energiebesparing én op het gebruik van duurzame (lokale) energiebronnen (warmte, wind en zon). Hiervoor zoekt ze samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen, overheid en bewoners. Het is de ambitie van de gemeente om in alle kleine en grote gebiedsopgaven en projecten op zoek te gaan naar duurzame oplossingen. Met de routekaart Power2Nijmegen is de voorkeur uitgesproken voor 16 windturbines binnen de gemeentegrenzen. Dit beleid heeft al geresulteerd in de realisatie van het windpark Nijmegen-Betuwe, hier draaien sinds eind 2016 4 windturbines met een jaarproductie van 24 GWh. Het windpark op het ENGIE-terrein past uitstekend binnen de routekaart Power2Nijmegen.
De gemeentes Nijmegen en Beuningen stelden in samenspraak met betrokkenen een streefbeeld (concept december 2017) op voor het bedrijventerrein TPN-West aan weerszijden van het Maaswaalkanaal. Het belang van duurzame ontwikkeling waaronder de productie van schone energie wordt daarin gedeeld door bedrijven, inwoners en overheden. Het streefbeeld wordt als volgt samengevat: 'TPN-West ontwikkelt zich als een toekomstbestendige werklocatie, waarbij economische ontwikkeling samengaat met innovatie gericht op duurzaamheid en omgevingskwaliteit'. De windturbines op het terrein van ENGIE worden nadrukkelijk in het streefbeeld benoemd.
Nijmegen is in 2018 Green Capital van Europa waarmee ze een voorbeeldfunctie heeft. Energietransitie is daarin een van de vijf thema's die dit jaar in de schijnwerpers zullen staan.



Uit structuurvisie Nijmegen 2013

2.3 Transitie omgeving windturbines

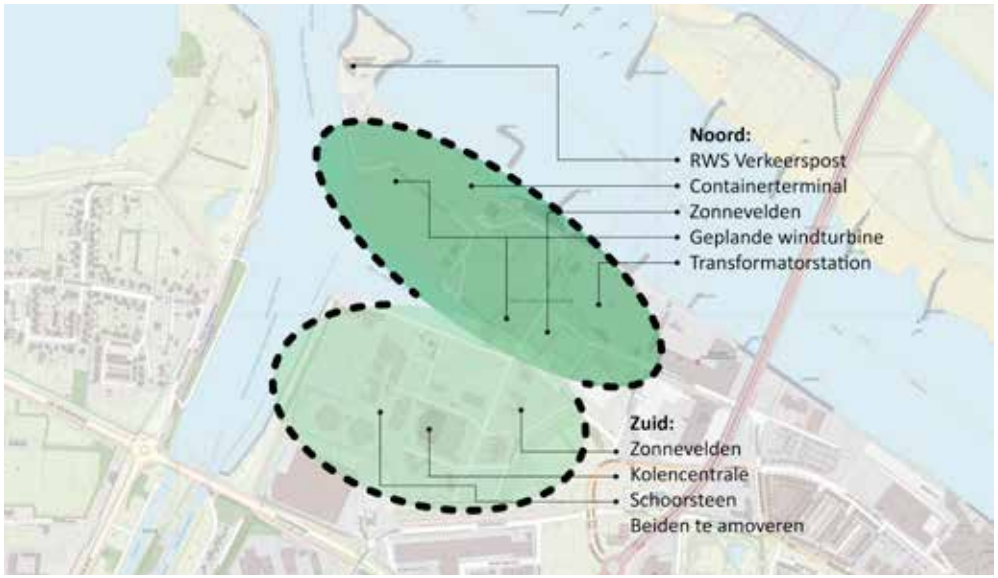
Het terrein van de huidige kolencentrale is grofweg onder te verdelen in een noordelijk en een zuidelijk deel. Het zogenoemde noordelijk deel(waar ook de het oostelijk gelegen en bestaande zonnepark deel vanuit maakt) is momenteel voorbestemd om te transformeren tot een modern energielandschap. De transformatie van het zogenoemde zuidelijk deel is onderwerp van een proces waarbij nog vele mogelijkheden denkbaar zijn. Beiden delen worden hier kort toegelicht.

Noorzijde:

Op het "noordelijke deel" worden alle bouwwerken van die bij het kolenveld voor kolenoverslag horen afgebroken. De containerterminal BCTN en de verkeerspost van RWS blijven behouden net als de hoogspanningsonderstations van TenneT en Alliander. Het "noordelijk deel" wordt momenteel bestemd voor met name duurzame energie en logistiek. De bestaande zonnevelden worden dit jaar nog uitgebreid tot 8.440 panelen op in totaal 3 ha (goed voor circa 700 huishoudens aan elektriciteit). De geplande twee windturbines leveren energie voor circa 5.000 huishoudens.
De windturbines en de zonnevelden kunnen gezien worden als een eerste stap in de transitie naar duurzame energie voorziening. Het is de ambitie van ENGIE en de gemeente Nijmegen om in de toekomst verder onderzoek te doen naar nieuwe ontwikkelingen behorende bij een modern energielandschap.

Zuidzijde:

Op het "zuidelijke deel" staan de huidige imposante kolencentrale (85 meter hoog), de schoorsteen (150 meter hoog) en vele bijgebouwen. Al deze gebouwen zullen op termijn (duurzaam met zo veel mogelijk hergebruik van materialen) worden gesloopt en verwijderd. Om de mogelijke nieuwe en nog nader te bepalen ontwikkelingen voor dit deel van het terrein te verkennen is onder andere in samenwerking met gemeente Nijmegen en provincie Gelderland een procesregisseur aangesteld. De windturbines op het noordelijk deel zijn daarbij uitgangspunt. Duurzaamheid zal een belangrijk thema zijn in het beoogde transformatieproces.



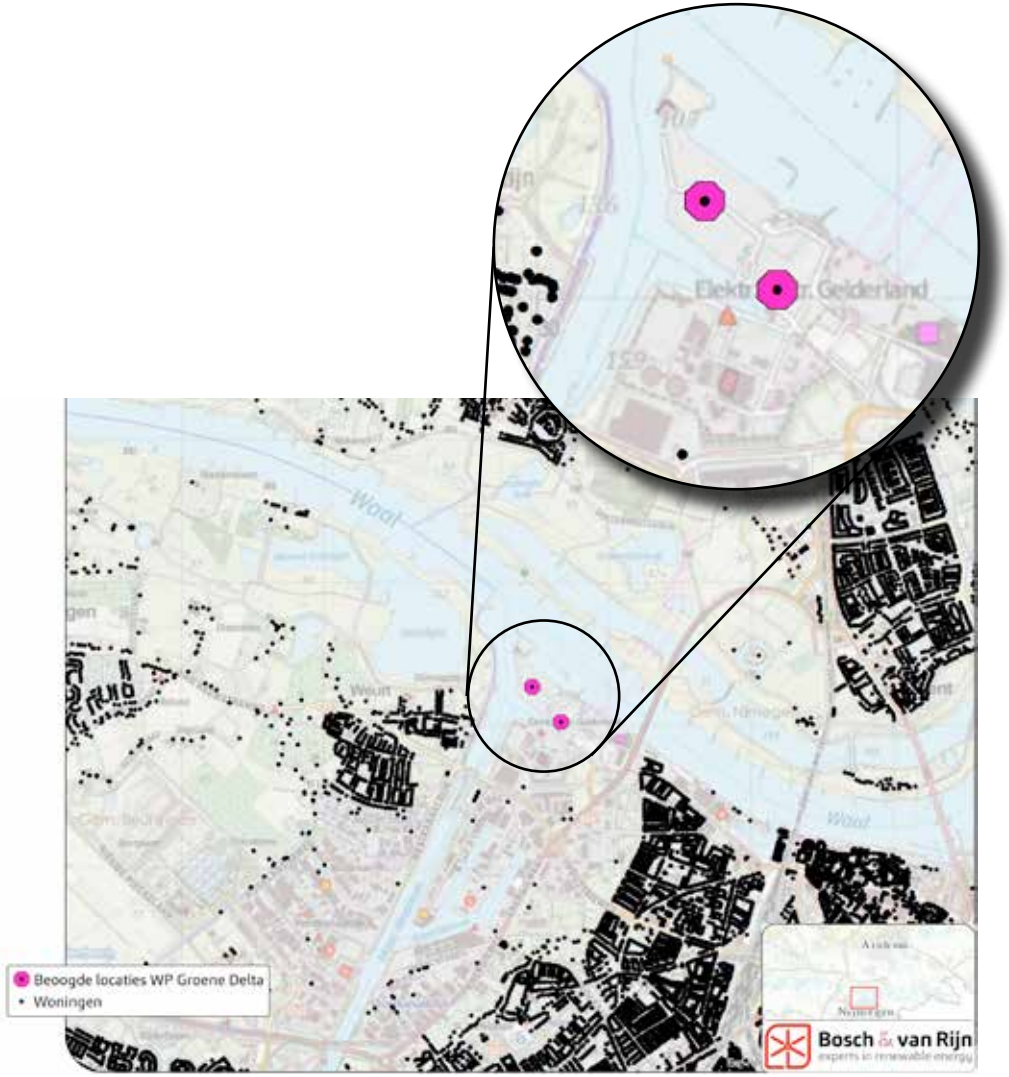
3. Beschrijving van de mogelijke opstellingen

3.1 Uitgangspunten

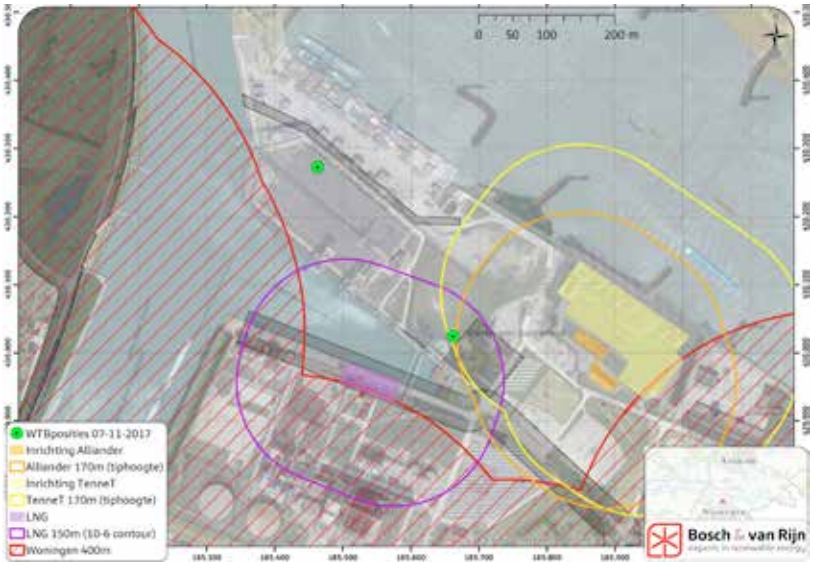
Het ontwerp van het windpark bevat twee dezelfde turbines waarbij de locaties zijn afgeleid uit praktische belemmeringen (zie ruimtelijke onderbouwing Bosch & van Rijn) die zijn samengevat in de hier afgebeelde belemmeringenkaarten. Hierbij is het uitgangspunt van de opdrachtgever dat het gaat om twee standaard licht grijze windturbines volgens de technische specificaties van de leverancier. ENGIE kiest voor deze gangbare kleurstelling om de overlast van de windturbines voor de omgeving te minimaliseren.
Terra Incognita neemt dit mee als uitgangspunt in deze studie. Echter, Terra Incognita adviseert om tevens onderzoek te doen naar andere verschijningsvormen onder de noemer 'stadsturbines' Dit wordt toegelicht in hoofdstuk 6.

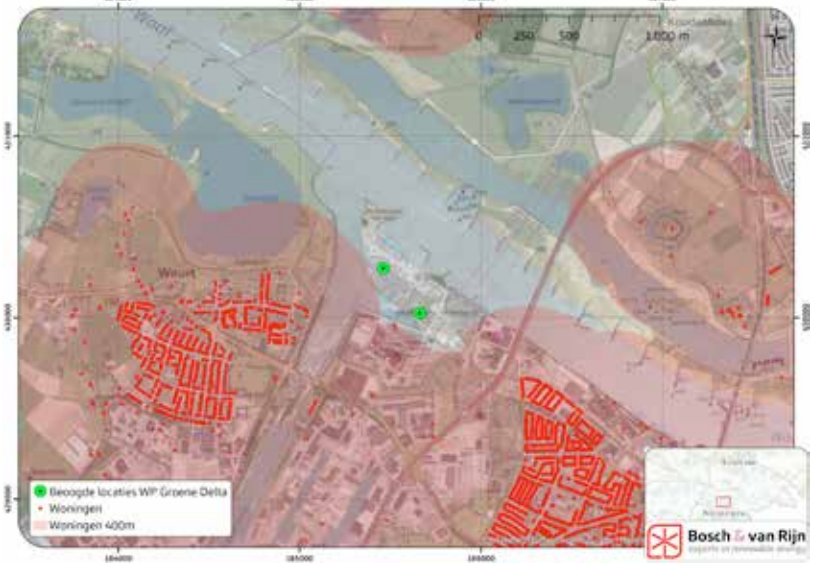
3.2 Varianten

Om te komen tot de huidige opstelling met twee turbines zijn ook varianten met meer of minder turbines bekeken. Ondanks dat het een groot terrein is zijn er zeer veel belemmeringen (onder andere: voldoende afstanden tot het dijklichaam, het onderstation van TenneT en Alliander, de afstanden tot de waterwegen en woningen). Door die belemmerende factoren, de wet- en regelgeving maar ook praktische en/of economische redenen is slechts een variant overgebleven. In de ruimtelijke onderbouwing (Bosch & van Rijn 2018) wordt deze keuze nader beschreven.



opstelling van twee windturbines is uitgangspunt van deze studie





Samenvatting belemmeringen (door Bosch & van Rijn)

De Provinciale Omgevingsvisie Gelderland (2015) geeft vanuit de ruimtelijke ordening een voorkeur aan een windpark met meerdere turbines per geschikte locatie. Dit is ook vanuit economisch perspectief en duurzame energiedoelstellingen wenselijk, derhalve is de mogelijkheid voor 3 windturbines in het windpark de Groene Delta onderzocht. De plaatsing van 3 windturbines bleek echter niet haalbaar, het windpark zou binnen 400m van woningen komen te liggen, alsmede binnen de beschermingszones van een waterkering en inrichtingen van Alliander en TenneT. Deze en andere belemmeringen worden vermeden met een compacte opstelling van 2 windturbines.

In algemene zin kan over de mogelijke opstellingen het volgende worden gezegd[1]:

- Een groep van drie windturbines

De drie turbines vormen een zogenaamd cluster. Het cluster is daarbij als zodanig duidelijk herkenbaar en passend in de industriële omgeving. Drie windturbines zorgen voor onderlinge interferentie en interferentie met de andere hoge objecten in de directe omgeving. Drie turbines in een cluster leveren doorgaans een onrustiger beeld op dan een rechte lijn die op deze locatie praktisch niet mogelijk is.

- Een individuele windturbine

De plaatsing van een solitaire windturbine is een sterk landmark in de wijde omgeving die goed past in de industriële omgeving en het knooppunt van vaarwegen. Eén windturbine zorgt in vergelijking met drie turbines voor minder interferentie met andere objecten en heeft een beperktere impact op de horizon waardoor deze als 'rustiger' zal worden ervaren dan bij meerdere turbines. De turbine zal echter aanzienlijk hoger zijn dan in andere varianten van meerdere turbines (mede om een economisch rendement te realiseren). Daarmee is de zichtbaarheid en de landschappelijk impact groter.

- Tweetal windturbines

Twee windturbines kunnen gezien worden als een duet of een paar. Voor de variant met twee windturbines kan gezegd worden dat de impact op het landschap tussen beide vorige varianten in zit. De interferentie onderling en met andere hoge objecten zal groter zijn dan bij één turbine en beperkter dan bij drie turbines. De twee turbines zullen de horizon beperkter beïnvloeden dan drie en meer dan bij één turbine.

1 *N.B. het ontbreekt Terra Incognita aan nadere gegevens over de mogelijke varianten om hier mee in detail op in te gaan.*

Samenvattend

Alle drie de varianten sluiten aan bij de industriële omgeving van het industrieterrein en de havens. Een windturbine is een sterker ruimtelijk landmark dan twee of drie turbines. Eén turbine heeft minder interferentie met andere hoge objecten dan twee of drie turbines. De landschappelijk impact en zichtbaarheid van één turbine is veel groter door de grotere hoogte van de turbine. De variant met drie turbines is niet uitvoerbaar o.a. door te beperkte afstanden tot woningen.
Vanuit economische en maatschappelijke haalbaarheid en geredeneerd vanuit de vele belemmeringen door wet- en regelgeving heeft ENGIE ervoor gekozen om twee turbines te plaatsen.

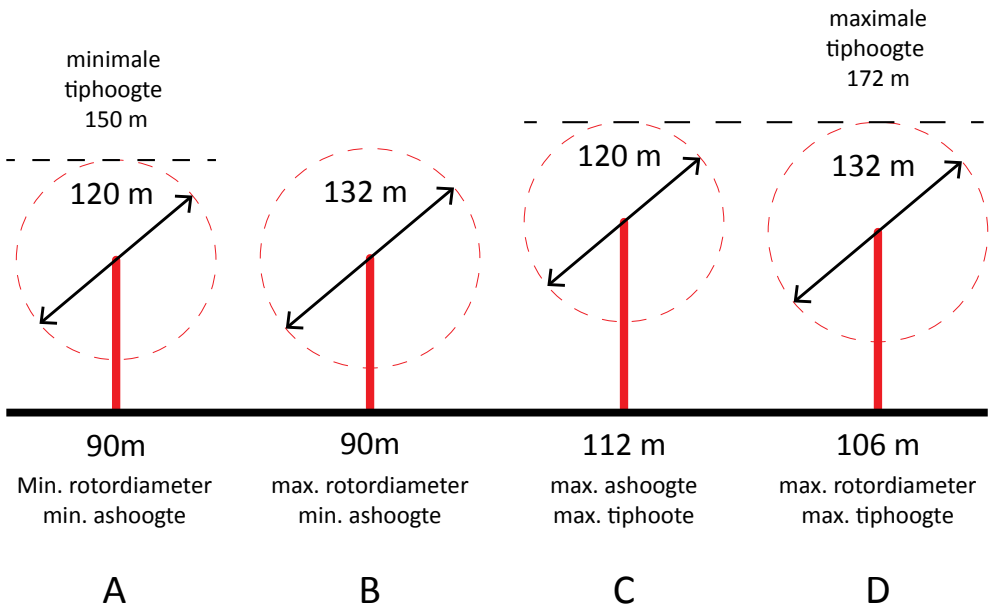
het windpark aan de A15 omvat vier turbines in een lijnopstelling

3.3 Variatie in hoogte/rotordiameter

De twee windturbines hebben een tiphoogte tussen de 150 en 172 meter en een rotordiameter tussen de 120 en 132 meter (uitgangspunten van ENGIE/gemeente Nijmegen). In de afbeelding op deze pagina 12 zijn vier varianten binnen de bandbreedte in beeld gebracht:

- A: Masthoogte 90 meter met een rotordiameter van 120 meter
- B: Masthoogte 90 meter met een rotordiameter van 132 meter
- C: Masthoogte 112 meter met een rotordiameter van 120 meter
- D: Masthoogte 106 meter met een rotordiameter van 132 meter

De variatie in hoogte is zo beperkt dat gesteld kan worden dat dit geen invloed heeft op de impact op het landschap. Het verschil tussen 150 en 172 meter hoog is niet waarneembaar en zal allebei ervaren worden als zeer hoog.
De variatie in rotordiameter is 120 tot 132 meter. Hiermee hangt de verhouding samen tussen rotordiameter en de masthoogte. Voor de variatie in rotordiameter geldt dat een verhouding tussen masthoogte en rotordiameter van 1:1 doorgaans esthetisch het hoogst wordt gewaardeerd (Schöne, 1986 en Matton, 2004). We constateren dat geen enkele van de varianten voldoet aan de ideale verhouding 1:1.
De variatie in rotordiameter en masthoogte bepaalt ook de tiplaagte. Mensen kunnen het als onprettig ervaren als de punt van de rotor relatief laag de bij de grond komt. Een tiplaagte van 20 of 60 meter is dan een wezenlijk verschil. ‘Persoonlijke waarneming in het open veld zegt ons dat een tiplaagte van 20 meter te laag is vanwege het gevoel van onveiligheid. 30 à 40 meter lijkt aanvaardbaarder’ in een open landschap (Stroeken 2016). De tiplaagte varieert tussen de 24 meter (bij variant B) en 52 meter (bij variant C). De hoogste portaalkraan die nu in het gebied staat meet circa 40 meter. Tiplaagten die lager zijn dan dit referentiepunt kunnen als onprettig worden ervaren door waarnemers vlakbij of onder de windturbines. Van werkelijke onveiligheid is uiteraard geen sprake! Het terrein is bovendien afgesloten en niet voor publiek toegankelijk.



Bandbreedte mogelijke windturbines:

	A	B	C	D
ashoogte	90	90	112	106
rotordiameter	120	132	120	132
tiphoogte	150	156	172	172
tiplaagte	30	24	52	40
masthoogte/rotordiameter	0,75	0,68	0,93	0,8

4. Landschappelijke effecten windenergie

In dit hoofdstuk beschrijven we de landschappelijke effecten van de plaatsing van de twee windturbines in Nijmegen waarbij ook het afbreken van de huidige kolencentrale (85 meter hoog) en schoorsteen (150 meter hoog) wordt meegenomen. Hierbij refereren we aan de 'Handreiking waardering landschappelijke effecten windenergie' van adviesbureau HNS (2013). Zij onderscheiden in het algemeen vier effecten van windturbines op het landschap.

1. Effect van turbines op het bestaande landschap en de leesbaarheid van de landschapsstructuur (4.1)
2. Betekenis van turbines in het landschap, om de identiteit te versterken of nieuwe betekenis en/of waarde toe te voegen (4.2)
3. Effect op waarneming en beleving waarbij het ook gaat om de zichtbaarheid en de ruimtelijke impact (4.3)
4. Het effect van de gebruikte turbines en de inpassing in het maaiveld (4.4)

Deze vier effecten zijn voor de situatie in Nijmegen omschreven. Hierbij zijn de visualisaties en een 3D model van Pondera een belangrijke bron geweest om de impact op te baseren.

De provinciale verordening vraagt om aandacht te besteden aan de relatie tussen de windturbines en:
a. de ruimtelijke kenmerken van het landschap - dit wordt omgeschreven in 4.1 en 4.2
Samengevat: De windturbines passen in het industrielandschap van de stadsrand en vormen een nieuwe stadsrandmarkering. De turbines voegen betekenis aan het landschap toe vanuit de associatie met energietransitie.

b. de maat, schaal en inrichting van het landschap - dit wordt omgeschreven in 4.3 onder hoogtebeleving.
Samengevat: Door de vele hoge objecten in de omgeving is de hoogte van de turbines doorgaans goed te relateren en passen de trubines bij de schaal en maat van het stadslandschap.

c. de visuele interferentie - dit wordt omgeschreven in 4.3 onder interferentie
Samengevat: Doordat de opstelling twee turbines bedraagt is de interferentie beperkt. Interferentie treedt op met de hoogspanningsmasten aan weerszijden van de Waal. In de dynamische stedelijke omgeving kan de interferentie ook als spannend worden ervaren.

d. de cultuurhistorische achtergrond van het landschap - dit is onderdeel van paragraaf 4.1
Samengevat: De locatie op een industrieterrein en het feit dat de turbines als het ware de schoorsteen van de huidige energiecentrale vervangen maken dat er geen sprake is van invloed op de cultuurhistorische achtergrond van het landschap.

e. de beleving van de windturbines in het landschap - dit wordt omgeschreven in 4.3.
Samengevat: De turbines worden vanuit het stadslandschap nauwelijks beleefd doordat ze wegvallen achter bebouwing. Vanuit het landschap worden ze beleefd als onderdeel van de skyline van Nijmegen.

4.1 Effect turbines op het bestaande landschap

Voor de situatie in Nijmegen is het relevant om te bepalen welke effect de windturbines hebben op de leesbaarheid van de landschapsstructuur, alsmede in welke mate de openheid wordt beïnvloed.

Windturbines kunnen effect hebben op de leesbaarheid van de aanwezige landschapsstructuur, zoals de verkaveling en grens tussen land en water (HNS 2013). De turbines in Nijmegen staan in een industrieel landschap dat geschikt is voor windenergie. In de transformatie wordt een massief bouwwerk, de huidige kolencentrale, en een landmark, de schoorsteen afgebroken.
De opstelling van twee turbines vormt geen lijn in het landschap maar 'slechts' een landmark. Wanneer gekozen wordt voor 'stadsturbines' (nader onderzoek zie hoofdstuk 6) kan het landmark van grotere betekenis zijn dan wanneer standaard grijze turbines worden geplaatst.
Er is geen sprake van verstoring van de leesbaarheid van het stads- en rivierenlandschap en daardoor ook niet van cultuurhistorische waarden in deze landschappelijk context. De turbines vormen een nieuwe markering van de stadsrand en de kruising van de Waal met het Maaswaalkanaal en dragen daarmee positief bij aan de leesbaarheid van het stads- en riverenlandschap. De turbines 'vervangen' daarbij de oude energiecentrale en schoorsteen die in de huidige situatie de stadsrandmarkering vormen. De schoorsteen is van enige cultuurhistorische waarde en krijgt in de turbines waardige vervangers.

Windturbines hebben in het algemeen een verkleinend effect op het landschap omdat de maat niet te relateren is aan andere hoge objecten in de omgeving (HNS 2013). In Nijmegen doet zich een bijzondere situatie voor waarbij de hoogte van de turbines goed te relateren is aan diverse landschapsobjecten. Plaatsing langs de grootschalige en circa 300 meter brede rivier de Waal, nabij de plek van een schoorsteen van 150 meter hoog en vlak bij relatief hoge objecten als hoogspanningsmasten, de Waalbruggen en enkele

verkleinend effect van windturbines zonder hoogte referentie

hoogte van windturbines is afleesbaar aan o.a. de Waalbrug

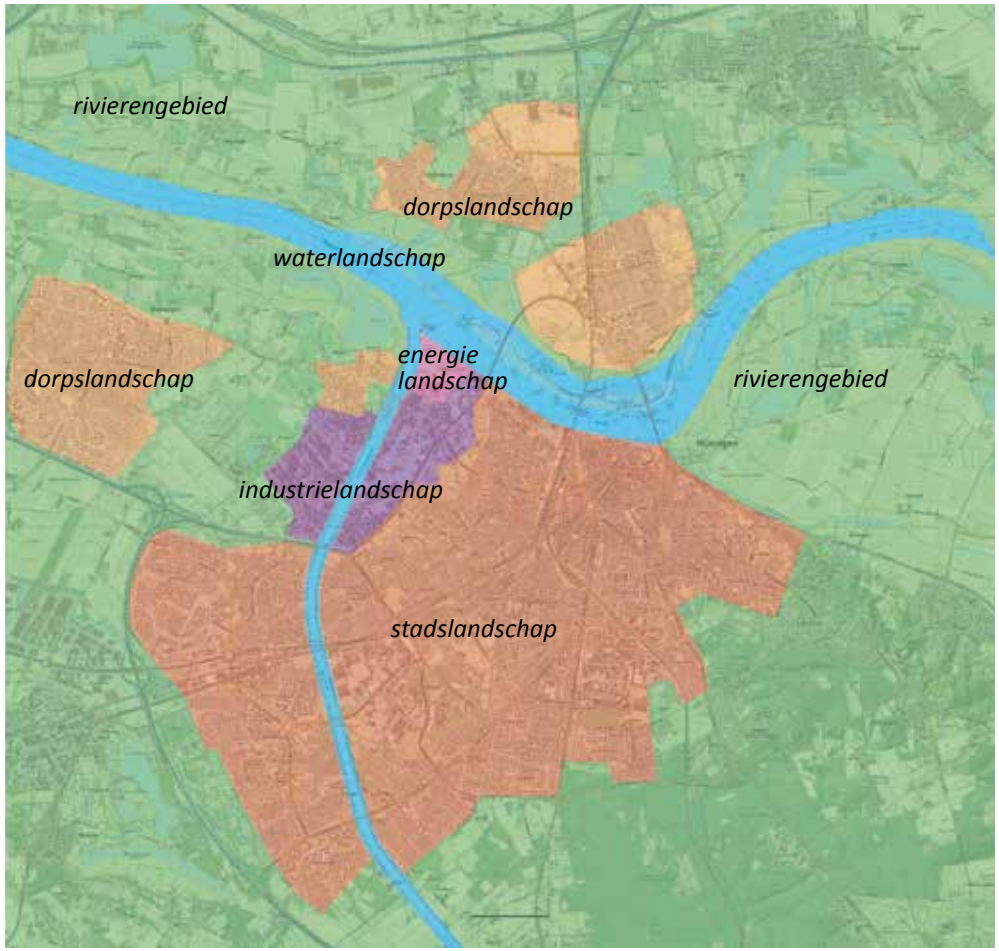
hoge gebouwen maakt dat dit verkleinende effect niet optreedt omdat de hoogte van de turbines te relateren is aan deze landschapsobjecten (zie ook 4.3 hoogtebeleving). De leesbaarheid van het landschap wordt hier door de plaatsing van de windturbines dus niet verstoord.
Echter vanaf plekken in het rivierenlandschap waar deze grote objecten en structuren niet zichtbaar zijn treedt dit verkleinend effect wel op en 'lijken' de turbines hoger en dichterbij te staan voor de waarnemer. Op dergelijke plekken is derhalve in zekere zin sprake van verstoring van de leesbaarheid van het landschap.

4.2 Betekenis van turbine in het landschap:

Met de plaatsing van een windturbineopstelling kan beoogd worden om de identiteit van een landschap te versterken door een nieuwe kwaliteit of betekenis aan het landschap toe te voegen (HNS 2013). Deze relatie kan associatief zijn: de locatie staat bekend als windrijk, of er is een relatie met het thema energie (Schöne, 2007). Daarnaast kan sprake zijn van een ruimtelijk-visuele relatie: windturbines en landschap vormen een ensemble (Dietz et al., 2011).
In dit hoofdstuk wordt de betekenis van de standaard grijze windturbine beschreven. Nader onderzoek (zie hoofdstuk 6) moet aantonen of een andere vormgeving in de vorm van een zogenaamde 'stadsturbine' nadere betekenis toevoegd en of daar draagvlak voor is onder betrokkenen. Daarom wordt in deze paragraaf dit onderscheid gemaakt.

Positieve associatie met groene stroom en energietransitie

De bewoners van het omliggende (stads)landschap kennen de locatie van de huidige kolencentrale met schoorsteen. De transformatie naar windenergie kan door hen positief geassocieerd worden met de noodzakelijke energietransitie van grijze naar groene stroom.



Landschappen rond de windtrubines

Effectbeschrijving per landschap

Om het effect in meer detail te beschrijven bekijken we de turbines vanuit de verschillende omringende landschappen:

- het industriële landschap van de havens en de energiecentrale
- het stadslandschap van Nijmegen
- de dorpslandschappen van Weurt, Oosterhout en Nijmegen Noord
- de waterlandschappen van de Waal en het Maaswaalkanaal
- de landschappen van het agrarische rivierengebied

> Het industriële landschap van de havens en de energiecentrale

De directe context van de turbines vertelt het verhaal van energietransitie op locatie. De steenkoolcentrale met schoorsteen wordt afgebroken en maakt plaats voor groene energie. De mast van de turbine is een waardige vervanger van de schoorsteen die de horizon van Nijmegen jarenlang domineerde. Naast de windturbines is er plaats voor uitbreiding van de zonnevelden. De industriële uitstraling van de locatie is passend bij de windturbines. De windturbines vormen het visitekaartje van de locatie en versterken de identiteit van dit nieuwe energielandschap.

> Het stadslandschap van Nijmegen

Onderzoek toont aan dat de turbines beperkt zichtbaar zullen zijn vanuit Nijmegen (zie zichtbaarheid paragraaf 4.3). Bewoners van Nijmegen die besef hebben van energievoorziening kunnen de turbines associëren met de energietransitie van de oude kolencentrale naar schone energie. De locatie van de turbines zal men (neutraal) associëren met de stadsrand en het bestaande industriegebied. Derhalve hebben de turbines geen invloed op de beleving van de cultuurhistorie van Nijmegen.
De standaard grijze turbines zijn herkenbaar maar voegen geen uitgesproken ruimtelijke kwaliteit toe naast een subtiele bijdrage aan de skyline van Nijmegen. Wanneer de turbines worden ontwikkeld tot Nijmeegse ‘stadsturbines’ (zie hoofdstuk 6) kunnen ze extra positieve kwaliteit en betekenis toevoegen aan het stadslandschap.

> De dorpslandschappen van Weurt, Oosterhout en Nijmegen Noord

De centrale, schoorsteen en portaalkranen verdwijnen uit het landschapsbeeld voor dorpsbewoners. De transformatie van de kolencentrale naar windturbines kan daarom door de meeste mensen in de dorpen positief gewaardeerd worden. De turbines zullen als vergelijkbaar in hoogte met de schoorsteen worden ervaren. De associatie met energietransitie en schone energie geeft positieve betekenis aan het landschap. Echter op lange termijn treedt gewenning op over het nieuwe landschapsbeeld waarin ‘lelijke’ objecten zijn verdwenen en wordt de waardering lager omdat de turbines de horizon domineren en met hun beweging de aandacht opeisen.
Ook hier geldt dat de standaard grijze turbines herkenbaar zijn maar geen specifieke ruimtelijke kwaliteit toevoegen. Wanneer de turbines worden ontwikkeld tot Nijmeegse ‘stadsturbines’ (zie hoofdstuk 6) kunnen ze kwaliteit en betekenis toevoegen aan het dorpslandschap en de skyline van het stadslandschap.

de windturbines vanuit het waterlandschap (fotopunt B)

> De waterlandschappen van de Waal en het Maaswaalkanaal

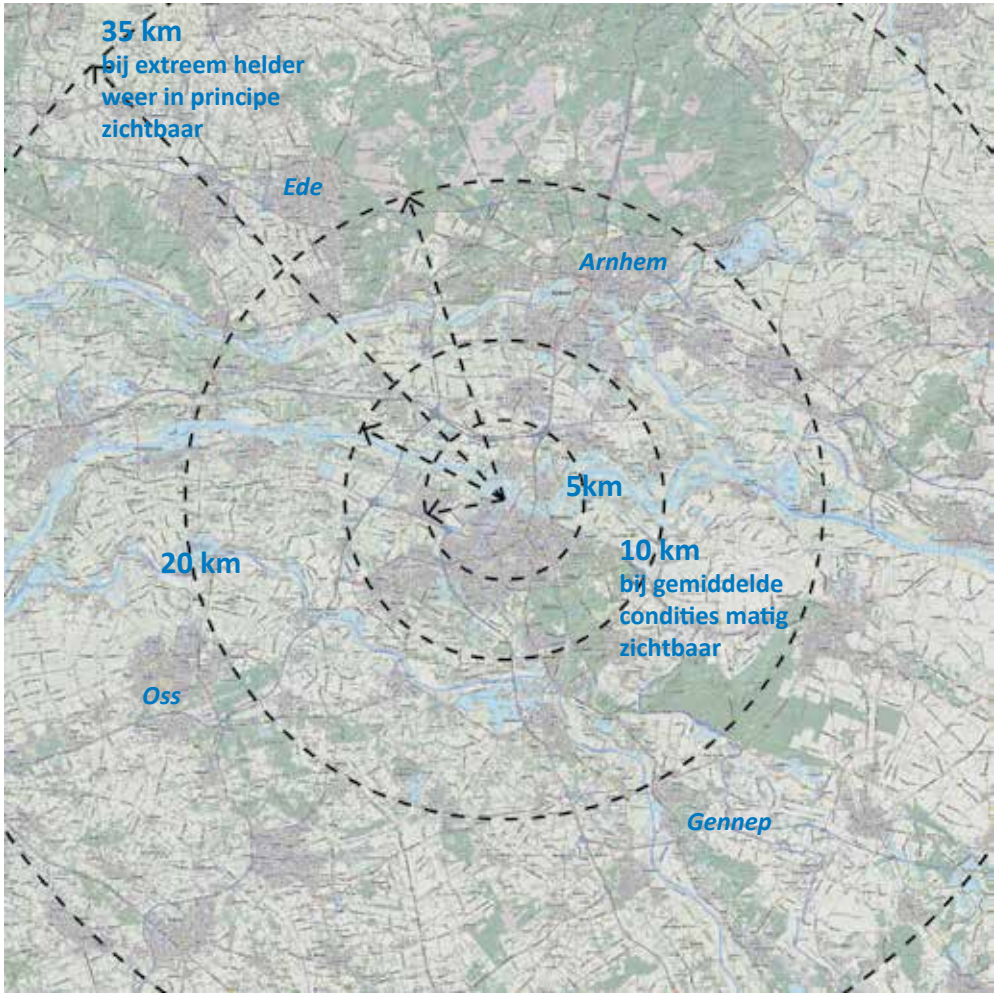
Vanaf het water vormen de turbines markante herkenningspunten voor de scheepvaart. Vanaf grote afstand zullen de turbines als poort van Nijmegen de kruising tussen de Waal en het Maaswaalkanaal markeren. Voor de meeste schippers dienen de turbines als vervanging voor de schoorsteen die deze functie jarenlang vervulde. Deze associatie voegt positieve betekenis toe aan het landschap. Wanneer de herkenbaarheid van de turbines (op subtiele wijze) wordt verhoogd door middel van 'stadsturbines' (zie hoofdstuk 6) kan de betekenis toenemen.

> De landschappen van het agrarische rivierengebied

De turbines zullen bij helder weer vanaf velen plekken tot ver in de omtrek zichtbaar zijn aan de horizon (zie ook paragraaf 4.3). Door de grote afstand tot de turbines zal het verschil tussen een grijze en een 'stadsturbines' hier beperkt zijn.
Soms lijken de turbines boven de stad te draaien, zoals vanuit de Ooijpolder, en voegen ze positieve ruimtelijk betekenis toe aan skyline van de stad alsmede associatieve betekenis in de zin van groene energie.
Echter de skyline van de stad zal niet altijd zichtbaar zijn vanuit het rivierengebied waardoor de relatie met de stad soms ontbreekt. Voor sommigen zal dat opgevat worden als aantasting van de openheid van de rivierenlandschap en afbreuk doen aan de identiteit van het landschap. De verwachting is echter dat het merendeel van de mensen de turbines kennen vanaf de doorgaande wegen rond Nijmegen en de turbines associëren als de poort van Nijmegen. De turbines vormen voor hen een oriëntatiepunt. De betekenis voor dit landschap kan dus op twee wijzen worden opgevat en is derhalve indifferent.

4.3 Effect op waarneming en beleving:

In deze paragraaf wordt ingegaan op het effect van de windturbines op waarneming en beleving in de verschillende landschappen. Daarbij speelt de zichtbaarheid en de ruimtelijke impact een belangrijke rol.

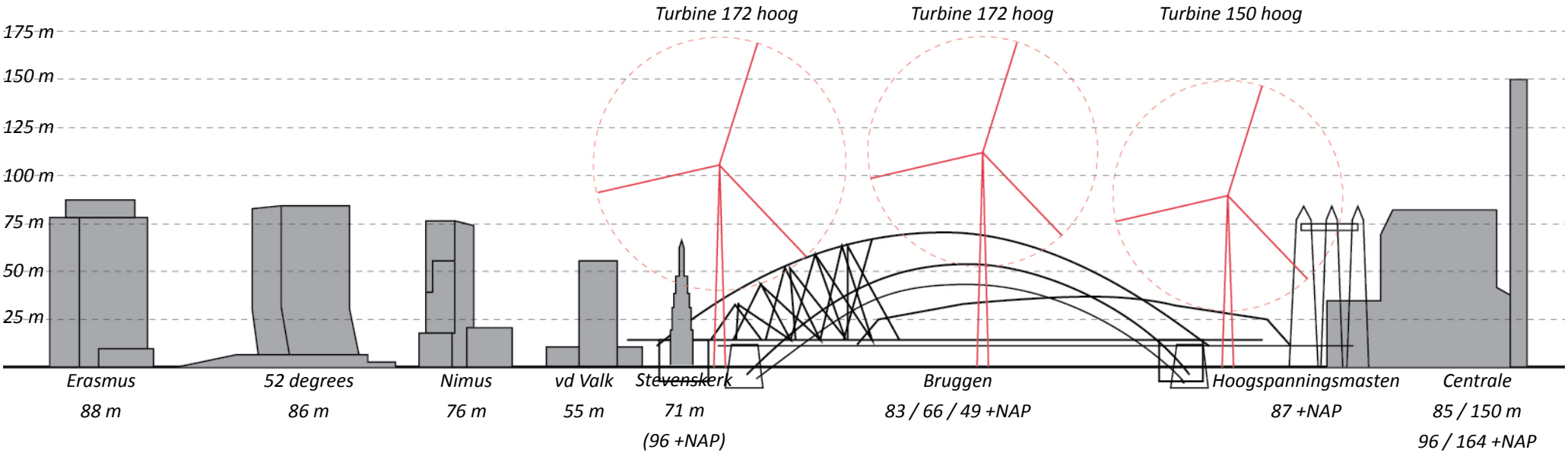


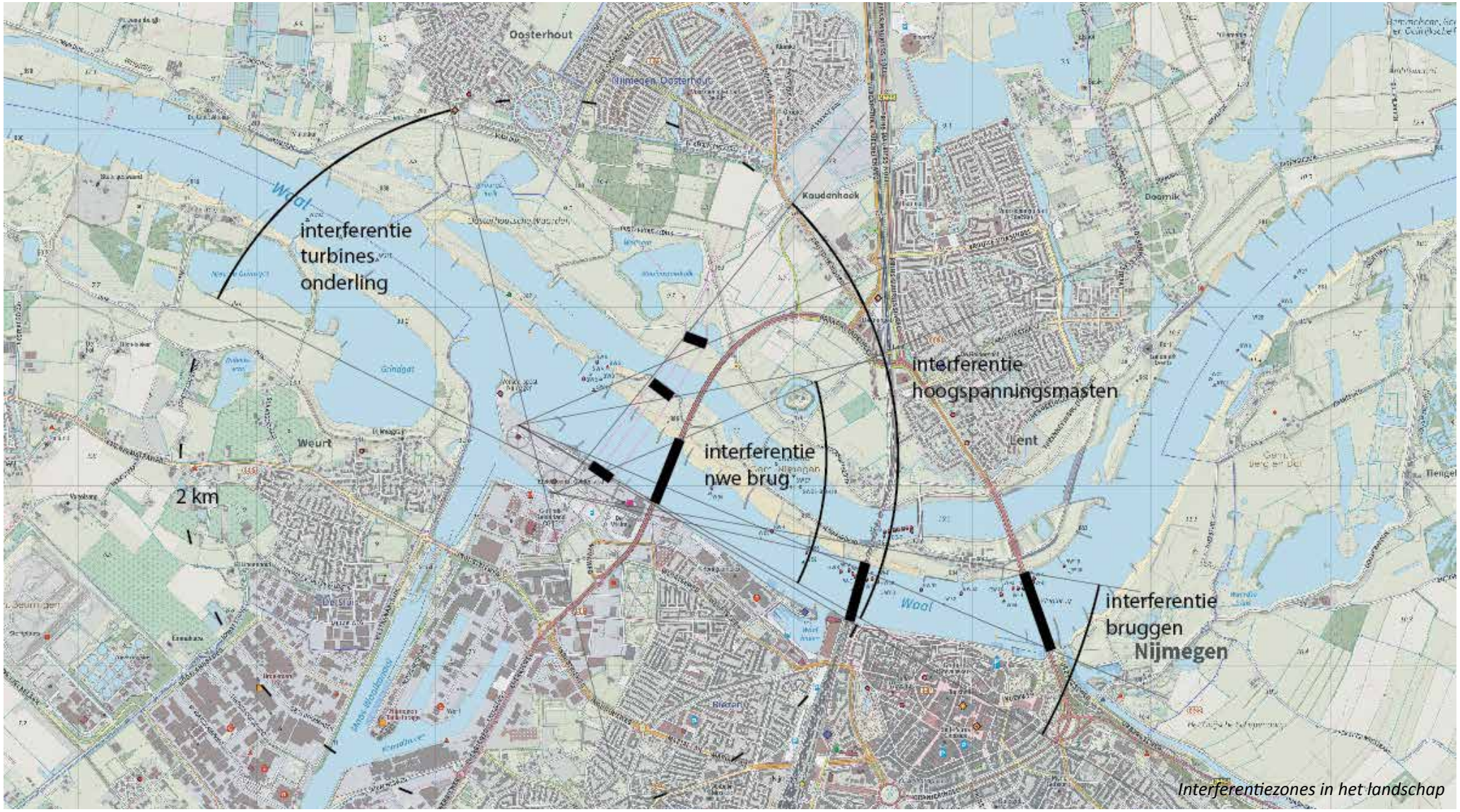
Zichtbaarheid van windturbines in het landschap

Bij goede zichtcondities kunnen hoge bouwwerken zoals windturbines tot op 35 km afstand waarneembaar zijn. Bij gemiddelde condities zijn windturbines van 100 m hoog op tien kilometer matig zichtbaar. Op deze afstand beslaan ze slechts een klein deel van het waargenomen beeld, maar door hun (ten opzichte van de omgeving afwijkende) formaat, kleur en beweging trekken ze de aandacht (Alterra).
Op basis van deze bevindingen van Alterra is het van belang de windturbines in een ruime context te bekijken (zie kaart). Daarbij dient te worden opgemerkt dat er ook gewenning optreedt. Veel mensen zullen de hoogspanningsmasten en de huidige centrale met schoorsteen niet meer als storend ervaren maar als gegeven van de stadshorizon. Ook voor de windturbines zal dit op langere termijn gelden.

Hoogte beleving

De hoogte van moderne windturbines varieert tussen 150 en 230 m (tiphoogte). Deze hoogte blijkt in het algemeen lastig in te schatten, doordat geen relatie te leggen is met de hoogte van andere landschapselementen, die vaak niet hoger dan 30 m zijn (Schöne, 1986). In Nijmegen is het vanaf velen plekken wel mogelijk om de hoogte van de turbines te relateren aan hoge objecten. In de afbeelding op bladzijde 18 zijn de hoge objecten in de omgeving van de turbines naast elkaar gezet. Hoewel geen enkel object de hoogte van turbines benadert kan de hoogte wel degelijke gerelateerd worden aan de electriciteitsmasten (87 meter), bruggen (83 tot 49 meter) en diverse hoge gebouwen. De hoogbouw van de universiteit, kantoorgebouw FiftyTwoDegrees en woontoren Nimbus vormen de belangrijkste hoogte referenties van rond de 75 meter. Diverse andere gebouwen langs de Waal hebben een hoogte van rond de 40 tot 50 meter. Het Van Der Valk Hotel in Lent meet 55 meter en is ook een goede referentie. De Stevenskerk is het hoogste gebouw van Nijmegen met een torenspits van 96 meter. De huidige schoorsteen





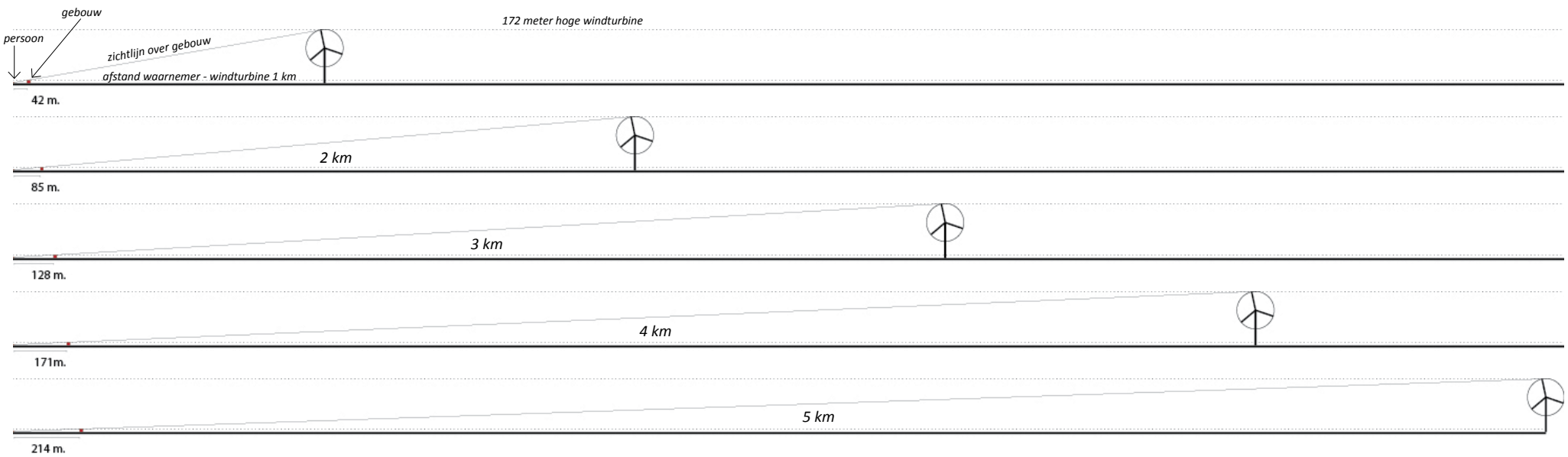
Interferentiezones in het landschap

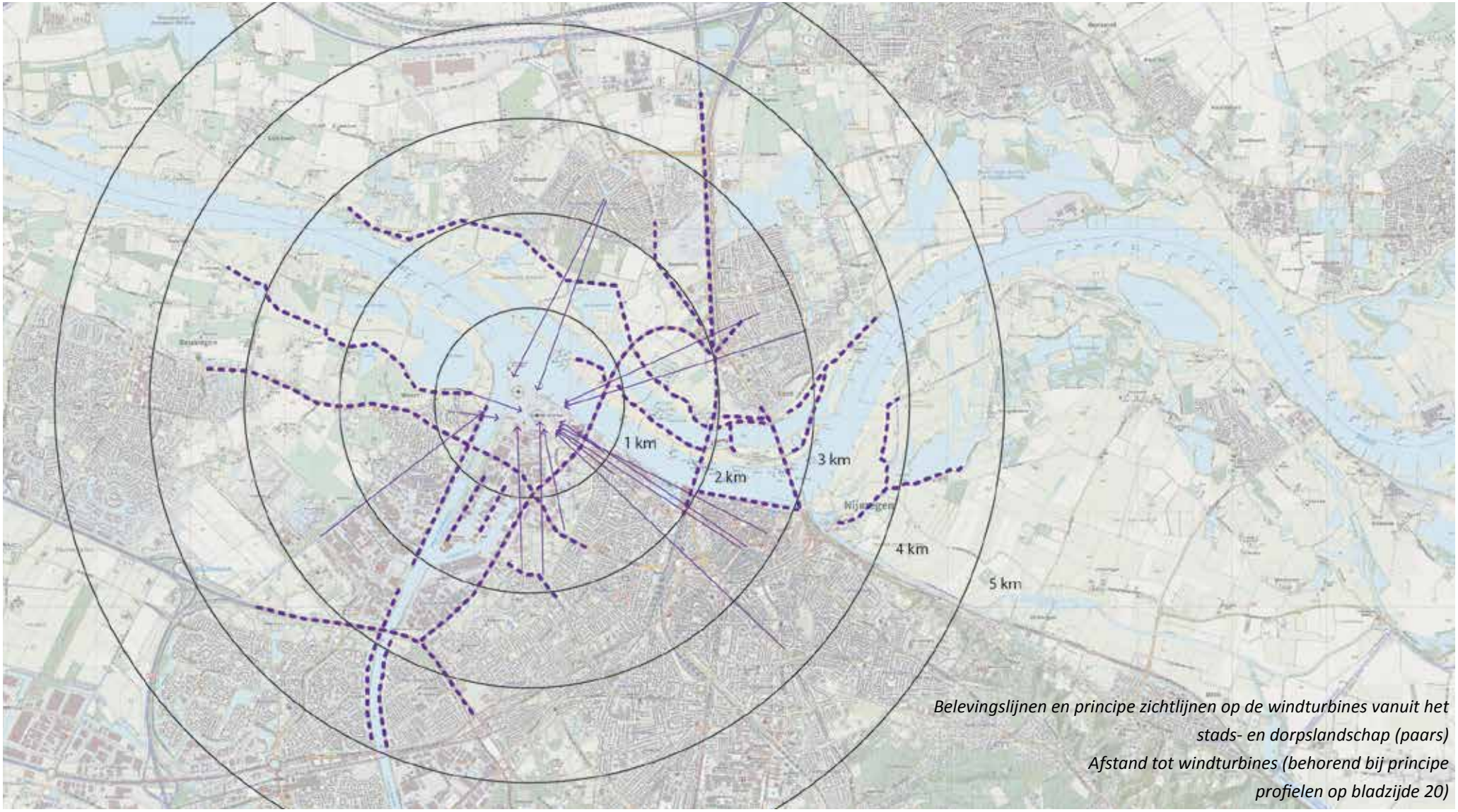
is 150 meter en de centrale is 85 meter hoog. Ook deze zullen zeker na oplevering voor waarnemers als referentie uit het verleden dienen. De 4 turbines langs de A15 hebben een vergelijkbare hoogte van 150 meter maar staan te ver weg om een hoogte referentie te vormen.
Vanaf de plekken waar deze referenties samen met turbines zichtbaar zijn doet zich een relatief unieke situatie voor waarbij de hoogte van windturbines ingeschat kan worden wat positief werkt voor de beleving van de turbines.

Echter niet vanuit alle standpunten zullen deze hoge objecten als referentie zichtbaar zijn. De afstand waarover een windturbine zichtbaar is, is afhankelijk van de hoogte van de windturbine. Vaak kan deze afstand echter niet goed ingeschat worden zeker wanneer referentiehoogte ontbreken. Een grote turbine op grote afstand kan dichterbij lijken te staan dan een kleinere turbine op korte afstand (Schöne e.a., 2008). Op standpunten waar geen referentie zichtbaar is zal dit verkleind effect optreden wat in het algemeen negatief kan worden ervaren.

Horizonbeslag en insluiting

De impact van windturbines op waarnemers is groter naarmate windturbines dichterbij de waarnemer staan, groter in aantal zijn, een groter deel van de horizon vullen en in meerdere windrichtingen waarneembaar zijn. Voorkomen dient te worden dat met name bewoners van een gebied als gevolg van windturbines een gevoel van bedreiging (nabijheid, aantal) of ingeslotenheid (horizonbeslag) ervaren (HNS 2013).
De opstelling in Nijmegen betreft twee turbines. Er is dus sprake van een beperkt horizonbeslag en zeker niet van insluiting. Van dit negatieve effect is dus geen sprake.





Belevingslijnen en principe zichtlijnen op de windturbines vanuit het stads- en dorpslandschap (paars)
Afstand tot windturbines (behorend bij principe profielen op bladzijde 20)

Interferentie windturbines onderling en met andere objecten

Voorkomen dient te worden dat windturbineopstellingen zo dicht bij elkaar geplaatst worden dat tussen de opstellingen interferentie (visueel 'samenklonteren') optreedt. Door de perspectivische verkleining van windturbines die op de achtergrond staan treedt interferentie op tot een onderlinge afstand van 3 tot 5 kilometer, afhankelijk van de grootte van de opstellingen, de hoogte van de windturbines en andere opgaande landschapselementen zoals bomenrijen (HNS 2013).

De twee windturbines in Nijmegen interfereren niet met andere windturbine opstelling. De 4 turbines aan de A15 bevinden zich op ruim 3,5 kilometer afstand. De afstand is te groot en de opstellingen te klein om hinderlijke interferentie te verwachten. Op de fotovisualisaties vanaf standpunten 8, 11 en K zijn de windturbines aan de A15 zelfs niet zichtbaar.

Onderling interfereren de twee turbines wel, met name vanuit het westen. Aangezien het om slechts twee turbines gaat is dit negatieve effect minimaal. Vanaf de Waaldijk bij Weurt kan dit specifiek als onrustig worden ervaren.

Groter is de impact van interferentie met de hoogspanningsmasten aan weerszijden van de Waal en de bruggen over de Waal. De interferentie zones zijn op kaart weergegeven en bevinden zich langs de Waal ten noordoosten van de windturbines o.a. vanuit Nijmegen Noord. Uit de fotovisualisaties vanaf standpunten F en G blijkt dat de turbines achter de bruggen schuil gaan, echter door het ronddraaien van de wieken zal hier interferentie optreden die tussen de meest westelijke bruggen het meest uitgesproken zal zijn. Over het algemeen kan gezegd worden dat interferentie als onrustig wordt ervaren. In een dynamische stedelijke omgeving van de Waalkade kan het echter ook als spannend en positief worden ervaren.

Fotomontage C - Weurtseweg

Fotomontage D - Westerpark

Zichtbaarheid van windturbines in het landschap

Zoals aan het begin van deze paragraaf werd geconstateerd zijn de windturbines vanaf grote afstand zichtbaar. In een open landschap zullen ze dan ook tot op grote afstand duidelijk zichtbaar zijn aan de horizon. In een besloten landschap zoals dat van stad en dorp, zijn ze zichtbaar wanneer je blikveld over enkele tientallen meters vrij is. De principe doorsneden op deze bladzijde (20) illustreren dit principe. Vanuit een waarnemer met ooghoogte 1,60 is bepaald op welke afstand een gebouw van drie verdiepingen moet staan om het zicht op de windturbine (172 meter hoog) nog net te ontnemen. Wanneer een windturbine op 1 km staat van de waarnemer, de afstand tot de eerste bebouwing van Weurt en Nijmegen, zijn de turbines zichtbaar wanneer je blikveld groter is dan 42 meter. Bij 2 tot 3 km, de afstand tot de binnenstad is dat 85 tot 128 meter. Bij hogere gebouwen is uiteraard een groter vrij blikveld nodig om de turbines te zien (windturbine van 172 meter tiphoogte).

Omdat de zichtbaarheid van de windturbines in elk landschap anders is, worden ze hier per landschapstype besproken.

> Zichtbaarheid in stadslandschap van Nijmegen (Noord) en Oosterhout

In de stad staat er vrijwel altijd een gebouw van minimaal drie lagen dichtbij de waarnemer waardoor de turbines zelden te zien zullen zijn. Het 3D model van Pondera toont dit aan. Het hoogteverschil in Nijmegen van 14 meter +NAP ter plaatse van de turbines tot circa 30 meter +NAP in de hoge binnenstad is ten opzichte van de windturbines zo gering dat dit niet van invloed is op de zichtbaarheid.
Alleen wanneer een straat direct in de zichtlijn ligt zullen de turbines aan de horizon boven de bebouwing zichtbaar kunnen zijn zoals in fotomontage C te zien is vanuit de Weurtseweg in Nijmegen. De kaart geeft weer in welke straten de turbines in principe zichtbaar kunnen zijn (ook voor Oosterhout en Nijmegen Noord). Het 3D model van

Fotomontage 6 - de Pastoor van Marckstraat Weurt

Fotomontage 5 - de Waaldijk

Pondera toont echter aan dat vanuit de binnenstad de turbines niet waarneembaar zijn. Het onderzoek voorziet niet in het uitzicht vanuit tuinen. Het is niet uit te sluiten dat bij grotere open tuinen die in de richting van de turbines liggen de wieken van de turbines boven de gebouwen zichtbaar zullen zijn.
Aan de kade van de Waal, in het open landschap van de uiterwaard en het rivierenlandschap zijn slechts enkele beplantings- en bebouwingselementen die het zicht op de turbines (in zijn geheel) ontnemen. Hier zullen de turbines dus vrijwel altijd (deels) aan de horizon zichtbaar zijn. Bij enkele lange zichtlijnen over het water van de Waal en het Maaswaalkanaal zullen de turbines nadrukkelijk als landmark optreden.
Parken en sportcomplexen bieden ook langere vrije zichtlijnen en daarmee zicht op de windturbines. Voor het westerpark, dat relatief dichtbij de windturbines is gelegen, geldt dat wanneer er een vrij zichtsveld van enkele tientallen meters is de turbines prominent aanwezig zullen zijn (fotomontage D). De turbines zijn duidelijk zichtbaar vanaf bruggen en hoofdwegen en zullen dienen als oriëntatiepunt. Dit is op kaart op bladzijde 21 in beeld gebracht.

> Zichtbaarheid in dorpslandschap van Weurt

De oostelijke horizon van het dorpslandschap van Weurt wordt nu gedomineerd door de centrale met schoorsteen, portaalkranen en de hoogspanningsmasten. Ook de turbines zullen in de toekomst de oostelijke horizon van het dorp domineren. Dit geldt nadrukkelijk vanaf de dijk maar ook vanuit enkele straten, tuinen en huizen met een vrij zichtsveld van tientallen meters zijn er zichtlijnen op de windturbines. Vanaf fotopunt 6 in de Pastoor van Marckstraat is dat goed te zien. Ook vanaf de sportvelden van Weurt (fotopunt 8 in de bijlage) zullen de windturbines nadrukkelijk zichtbaar zijn, net als de kolencentrale dat in de huidige situatie is.

> Zichtbaarheid vanuit het open agrarische rivierenlandschap

De turbines zijn vanuit vrijwel het hele rivierenlandschap zichtbaar en gaan vaak op in de skyline van Nijmegen. Zoals eerder beschreven komen de turbines daarbij soms groter (dichterbij) over wanneer objecten met een hoogte waaraan gerefereerd kan worden ontbreken. De hoogte kan vaak wel gerefereerd worden aan de breedte van de Waal die vrijwel overal breder is dan de turbines hoog zijn. Doordat het slechts twee windturbines betreft is de impact op de horizon beperkt.
Fotopunten 1,5 en 7 (in de bijlage) illustreren de impact van de turbines.

Nachtbeleving

Beide windturbines moeten vanuit veiligheid voor het vliegverkeer worden uitgerust met een lamp. Wit overdag, rood 's nachts. We beschouwen deze verlichting als een gegeven die van grote afstand waarneembaar is aangezien ze vliegtuigen (die per abuis op hoogte van de turbine vliegen) moet waarschuwen. De huidige schoorsteen kent ook dergelijke verlichting. Ten opzichte van die verlichting neemt de intensiteit af. Echter door het knipperende effect, veroorzaakt door de draaiende wieken voor de lampen langs, kan dit met name 's nachts als hinderlijk worden ervaren.

4.4 Het effect van de gebruikte turbines en de inpassing in het maaiveld

Het type windturbine en de mastvoet heeft minder effect op het landschap dan de vorige aspecten maar zijn wel bepalend voor de beleving en worden daarom tot slot meegenomen in dit onderzoek.

De vormgeving van de windturbines in een opstelling heeft effect op de beleving van de opstelling als geheel. In het algemeen kan gesteld worden dat hoe meer rust uitgestraald wordt, des te positiever het effect is. De mate van deze verstoring wordt sterk gereduceerd als de aanwezige windturbines langzaam en synchroon draaien en als deze als een eenheid ervaren worden (HNS 2013).

Ook het feit dat turbines langzamer draaien als ze groter zijn draagt bij aan een rustig ruimtelijk beeld. Men is 'gewend' geraakt aan oudere turbines zoals de Vestas V90 met een toerental van ruim 16 rotaties per minuut. De turbines die in Nijmegen geplaatst kunnen worden hebben door een grotere rotordiameter een toerental 11 tot 12,5 rotaties per minuut en ogen rustiger dan gemiddelde turbine in Nederland. Dat levert een positieve bijdrage aan de opstelling.

Het ontbreekt Terra Incognita aan nadere informatie over het type windturbine. Derhalve wordt bovenstaande als advies meegegeven. Wanneer het technisch mogelijk is om de beide turbines synchroon te laten draaien levert dat een bijdrage aan de rust van de opstelling en de relatie tussen beide turbines. Literatuur spreekt hierover maar ons zijn geen voorbeelden bekend waarin dit technisch is gerealiseerd.

De inpassing van de voet van de windturbine in het maaiveld is een ontwerpopgave op zich. Technische randobjecten zoals transformatoren en toegangsbeveiliging dienen zoveel mogelijk in de mastvoet geïntegreerd te worden. De (afdekking van) de fundering dient aan te sluiten bij de directe omgeving (HNS 2013).

Het ontbreekt Terra Incognita op dit moment aan gegevens over de inpassing van de mastvoet in het landschap. De mastvoet van de turbines staat op een industrieterrein en is daar minder zichtbaar dan in een open landschap. Gezien de industriële context van de mastvoet kan wel gesteld worden dat deze landschappelijke context aansluit bij de windturbines.

De mastvoet bevindt zich op een industriele locatie (fotopunt H)

5. Samenvatting

De 'handreiking waardering landschappelijke effecten van Windenergie' (HNS 2013) stelt dat positieve en negatieve effecten afzonderlijk beschreven moeten worden. Deze kunnen niet tegen elkaar worden weggestreept als ware het een rekensom. Immers een positief en negatief effect heffen elkaar niet op waardoor het lijkt dat er geen effect is. Bovendien is het subjectief en persoonlijk welk argument iemand het belangrijkst vindt in zijn of haar beoordeling op de impact op het landschap. Hieronder worden daarom de bevindingen van dit onderzoek puntsgewijs samengevat.

Energietransformatie

- De windturbines komen ruimtelijk in de plaats van de bestaande kolencentrale wat in kader van energietransitie positief gewaardeerd kan worden.

Varianten

- Praktisch is er geen andere variant mogelijk dan twee turbines op de gegeven locaties.
- Verschil in tiphoogte tussen 150 en 172 meter is niet waarneembaar.
- Variatie in rotordiameter kan leiden tot beperkte tiplaagte wat mogelijk een gevoel van onveiligheid met zich mee kan brengen (opgemerkt dient te worden dit slechts een gevoel is en de turbines volledig veilig zijn).

Effect turbines op het bestaande landschap

- Turbines markeren de stadsrand en kruising van vaarwegen en leveren daarmee positieve bijdrage aan leesbaarheid van het landschap.
- De hoogte van de turbines is vanuit veel gezichtspunten te relateren aan hoge objecten en de brede Waal en dat is positief. Op deze plekken wordt de leesbaarheid van het landschap niet verstoord door het verkleinend effect van windturbines.
- Met name op standpunten waar de turbines niet gerelateerd kunnen worden aan hoge objecten treedt een verkleinend effect in het landschap op. Objecten die groot leken, lijken kleiner met de zeer hoge turbines in de buurt. De turbines lijken hoger en dichterbij dan ze daadwerkelijk zijn.

Betekenis van turbines in het landschap

- Windturbines worden in alle landschappen positief geassocieerd met schone groene energie en energietransitie.
- Windturbines zijn passend in het industrielandschap rond de havens en vormen een positief visitekaartje van het nieuwe energielandschap.
- In het stadslandschap associeert men de turbines (neutraal) met de stadsrand. Een 'grijze' turbine voegt geen noemenswaardige betekenis toe. De ontwikkeling tot zogenaamde 'stadsturbines' zal extra betekenis toevoegen (zie hoofdstuk 6).
- In de dorpslandschappen krijgen de turbines positieve betekenis door de ontmanteling van de kolencentrale. Op termijn zal gewenning optreden en kan de waardering afnemen.
- In het waterlandschap krijgen de turbines positieve betekenis als maritiem landmark.
- Vanuit het open agrarisch rivierenlandschap zal de windenergie geassocieerd worden als deel van de stad Nijmegen en mogelijk als deel van het contrast tussen stad en open landschap. Voor de een is het bedreiging van de openheid. Voor de ander een oriëntatiepunt.
- Turbines verwijzen altijd naar de weersgesteldheid. Snel of langzaam draaien verwijst naar de wind, zoals ook fietsers die ervaren. Zichtbaarheid verwijst naar het weer.

Effect op waarneming en beleving

- De windturbines zijn vanaf vrijwel alle zijden in het open landschap bij gemiddeld weer tot 10 kilometer zichtbaar. Vanaf de westzijde zijn de windturbines het meest prominent aanwezig in het landschap.
- Het is een kwaliteit dat de hoogte van de windturbines in Nijmegen gerelateerd kan worden aan hoge objecten.

- Met twee turbines vindt geen begrenzing of insluiting plaats, die wel met grote lijnopstellingen kan plaatsvinden. Dit negatieve effect treedt niet op.
- Het zicht op de hoogspanningsmasten en de bruggen over de Waal kan door interferentie als onrustiger ervaren worden door de bewegende turbines. Dit kan echter ook als passend in het stadslandschap worden ervaren.
- In het stadslandschap zijn de turbines veelal beperkt zichtbaar door ontbreken van een vrij zichtveld over tientallen meter. Op de kade aan de Waal en de uiterwaarden zijn de turbines zichtbaar aan de horizon. Ook in parken en sportvelden zijn de turbines aan de horizon aanwezig.
- Vanuit het dorpslandschap zijn de turbines duidelijk aanwezig in het landschap
- Vanuit het agrarische rivierenlandschap zijn de turbines vrijwel altijd zichtbaar. Omdat het twee turbines betreft is de impact op de horizon beperkt.

Het effect van de turbines op/en inpassing in het maaiveld

- Op korte afstand is de inrichting van de mastvoet en omgeving relevant. Hier dient aandacht te worden besteed aan de herkenbaarheid en het voorkomen van rommeligheid.

Zoals gezegd kunnen de positieve en negatieve effecten van de windturbines niet tegen elkaar worden weggestreept. In grote lijnen kan geconcludeerd worden dat er overwegend meer positieve dan negatieve effecten zijn die de windturbines genereren op het (stads) landschap. Daarbij moet ook nadrukkelijk het positieve aspect van energietransformatie worden meegewogen. Zowel in de positieve betekenis van de windturbines, bijdrage aan schone energie, als in ruimtelijke zin, de afbraak van de kolencentrale.

In het volgende hoofdstuk wordt tot slot een advies gegeven voor nader onderzoek om mogelijk de positieve betekenis van de windturbines te vergroten door deze te ontwikkelen tot Nijmeegse ‘stadsturbines’.

6. Grijze turbines of ‘stadsturbines’?

Een olifant verstop je niet in het gras. Ook twee windturbines van 150 tot 172 meter hoog kun je niet in het landschap onzichtbaar maken. De ontwikkelaar van de windturbines richt zich op het ontwikkelen en realiseren van twee windturbines die een minimale impact hebben op de omgeving. Vanuit het belang van de omwonenden wordt de overlast ten aanzien van geluid, slagschaduw en landschappelijk beperkt. Daarom kiest ENGIE in de vergunningaanvraag voor een grijze kleur die in Nederland veel wordt toegepast omdat ze opgaat in de grijze achtergrond van de lucht.

De vraag is echter of twee windturbines die de stad(srand) van Nijmegen markeren onopvallend moeten zijn. Het is voorstelbaar dat de turbines als landmark een positieve rol voor de stad en het landschap kunnen spelen en door vormgeving een extra betekenis kunnen toevoegen aan de stad en het landschap (naast de betekenis van energietransitie van grijze naar groene energie). De turbines zouden specifiek Nijmeegs kunnen worden.

De stadsmarkering van Groningen door Daniel Liebeskind en Kurt Forster is bijvoorbeeld gemaakt van een oude hoogspanningsmast en vormt een landmark voor alle ‘stadjers’ die vanuit Assen naar huis rijden. De verlichte ‘vlammetjes’ geven ‘s nachts de dagen van de week aan. Dit is een voorbeeld van een object met een relatief negatief imago, een hoogspanningsmast, die een positieve associatie krijgt en daarmee een interessante referentie.

Terra Incognita heeft geen ontwerpend onderzoek gedaan naar de windturbines in Nijmegen. Er wordt slechts in het kort, als aanzet voor nader onderzoek, geschetst wat een Nijmeegse ‘stadsturbine’ zou kunnen opleveren.
Beide turbines kunnen een landmark en oriëntatiepunt vormen voor de stad en het landschap. Uitgangspunt daarbij is dat zij subtiel en integer een bijdrage leveren aan de stadshorizon. De bijdrage die zij leveren is enerzijds afhankelijk van de weersgesteldheid

enkele inspiratiebeelden voor 'stadsturbines'

die zichtbaarheid en kleur beïnvloeden. Anderzijds kan de betekenis van de turbines per kijkrichting anders zijn door de mast anders te kleuren of aan te lichten. Dat kan zowel in hoogte, zodat de bijdrage met name lokaal en regionaal verschillend is, als per richting zodat het betekenis voor het landschap anders is dan voor de stad. Van gekleurde masten bestaan diverse voorbeelden die soms door beeldend kunstenaars zijn vormgegeven. Van verlichte masten (met behulp van kleurenleds) bestaan weinig voorbeelden in Nederland. Verlichting van hoge gebouwen met kleurenleds wordt echter veelvuldig toegepast in Nederland. De dynamische mogelijkheden van led verlichting biedt mogelijkheden om de windturbines in te laten spelen op bijzondere momenten als WKvoetbal of Koningsdag. Vormgeving van turbines tot 'de poort van Nijmegen' kan ook een kunstopdracht zijn. Dit kan bijdragen aan het versterken van het gevoel van schaal en maatvoering van de windturbines. Hiervan zijn voorbeelden in Nederland. In de stedelijke context zijn deze er echter niet (voor zover bekend). Dat kan de windturbines van Nijmegen uniek maken.

Vervolgonderzoek

We adviseren de gemeente Nijmegen en ENGIE om het concept van stadsturbines nader te onderzoeken en te vergelijken met grijze turbines die ontwikkeld zijn om de mogelijke overlast te minimaliseren. ENGIE benadrukt dat de windturbines die gerealiseerd worden gecertificeerde installaties zijn die aan veel veiligheidseisen moeten voldoen.

ENGIE: *"De periode tussen het indienen van de vergunningaanvraag en het starten van de daadwerkelijk bouw van de windturbines is naar verwachting een tot anderhalf jaar. Deze periode zou goed gebruikt kunnen worden om samen met de gemeente en de omgeving de ontwikkeling van de 'stadsturbines' verder te verkennen en te onderzoeken. In het gunstigste geval kunnen we de plannen nog meenemen tijdens de fabricage van de windturbines. Anders wordt dat na inbedrijfname"*.
Het is van meerwaarde om dit vervolgonderzoek in dialoog met de stad uit te voeren (wellicht door een prijsvraag). Dit kan zorgen voor extra acceptatie van de windturbines en bijdragen aan het vergroten van de betekenis voor de stad. De huidige klankbordgroep Centrale Gelderland die ENGIE adviseert op diverse aspecten in de herontwikkeling van het terrein met vertegenwoordigers uit de omliggende wijken en dorpen zou daar ook een adviserende rol in kunnen spelen voor de onderzoekers en ontwerpers. Het besluit om de windturbines te ontwikkelen tot 'stadsturbines' ligt bij de gemeente en ENGIE.
Het markeren van de windturbines (indien men daarvoor zou kiezen) zal dan beperkt zijn tot markeringen die er tijdens fabricage of in een latere fase op of nabij de windturbines aangebracht kunnen worden.

We adviseren aan de gemeente en ENGIE om een intentieovereenkomst af te sluiten waarin de intentie wordt uitgesproken om de mogelijkheden voor de ontwikkeling van 'stadsturbines' met draagvlak van de bevolking te onderzoeken. Dit onderzoek zou kunnen plaatsvinden in de 1 – 1,5 jaar durende periode tussen vergunningaanvraag en start bouw.

Colofon

Deze studie is uitgevoerd als onderaannemer van Bosch & van Rijn in opdracht van ENGIE
contactpersoon ENGIE: Alwin Schoonwater
contactpersoon Bosch & van Rijn: Marc Noel de Wild

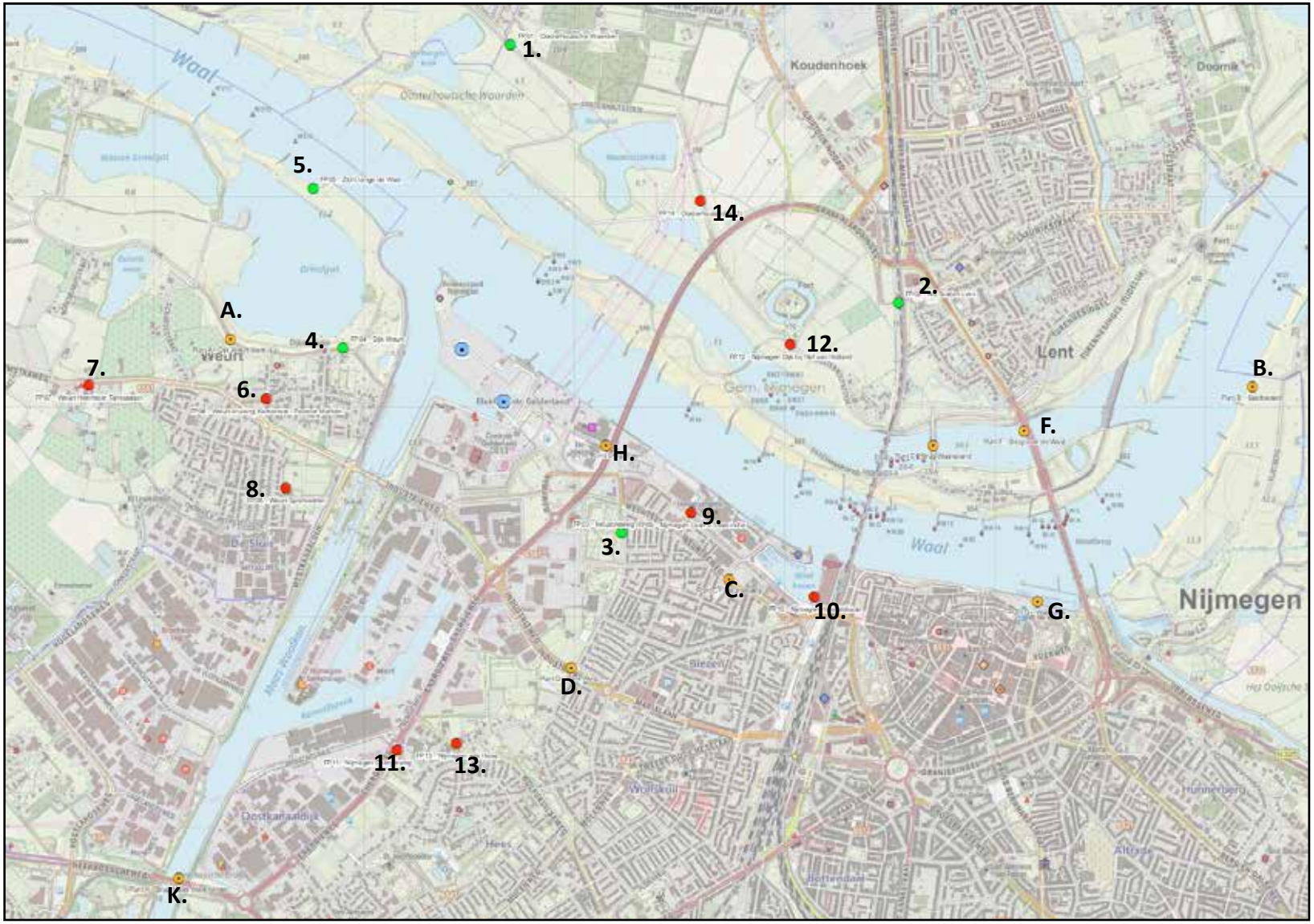
Terra Incognita, stedenbouw en landschapsarchitectuur
contact persoon: Jan Maurits van Linge
Rotsoord 13b 3523 CL Utrecht
06 129 65 760
janmaurits@terra-i.nl
www.terra-i.nl

Bronnen

- Handreiking waardering landschappelijke effecten van Windenergie , HNS 2013
- Beelkwaliteitsplan Windpark Zeewolde, Terra Incognita 2016
- Visuele verstoring van belevingswaarde landschap. Gepubliceerd op Compendium voor de Leefomgeving, Alterra 2012.
- Ruimtelijke onderbouwing Windpark Groene Delta ,Bosch & van Rijn 2018
- Visualisaties Windpark Groene Delta, Pondera 2018
- https://nl.wikipedia.org/wiki/Lijst_van_hoogste_gebouwen_van_Nijmegen
- Structuurvisie Nijmegen 2013
- Quickscan windenergielocaties Provincie Gelderland – Gemeente Nijmegen. Royal Haskoning 2013
- Locatie onderbouwing op basis van beleid bij bestemmingsplanprocedure van de windturbines langs de A15. Pondera
- Concept Streefbeeldnotitie TPN-West. Gemeente Nijmegen en Beuningen, december 2017
- Routekaart Power2Nijmegen. Gemeente Nijmegen en Royal Haskoning 2013.
- Windvisie Gelderland, provincie Gelderland 2014.

Bijlage

Complete set visualisaties gemaakt door Pondera.
In deze visualisaties is een windturbine van 172 meter tiphoogte met een rotor 120 meter diameter gevisualiseerd. Pondera beschikt ook over een set visualisaties waarin een ander type is gevisualiseerd.



Deze fotopunten zijn op de volgende bladzijden gevisualiseerd door Pondera

visualisatie standpunt 1.

visualisatie standpunt 2.

visualisatie standpunt 3.

visualisatie standpunt 4.

visualisatie standpunt 5.

visualisatie standpunt 6

visualisatie standpunt 7.

visualisatie standpunt 8.

visualisatie standpunt 9.

visualisatie standpunt 10.

visualisatie standpunt 11.

visualisatie standpunt 12.

visualisatie standpunt 13.

visualisatie standpunt14.

visualisatie standpunt A.

visualisatie standpunt B.

visualisatie standpunt C.

visualisatie standpunt D.

visualisatie standpunt F.

visualisatie standpunt G.

visualisatie standpunt H.

visualisatie standpunt K.