

LANDSCHAPPELIJK ONDERZOEK WINDENERGIE OUDE MAAS & HEINENOORD



17 februari 2015

Uitgebracht op verzoek van:

Provincie Zuid-Holland

Afdeling Economische Zaken

t.a.v. dhr. W. Ubachs

Postbus 90602

2509 LP Den Haag

wpa.ubachs@pzh.nl



provincie **HOLLAND**
ZUID

Opgesteld door:

Vista landschapsarchitectuur en stedenbouw

Contactpersoon: Rik de Visser

Tt. Neveritaweg 23

1033 WB Amsterdam

Tel. 020-6224431

rdevisser@vista.nl

VISTA

INHOUDSOPGAVE

INLEIDING	4
LANDSCHAPPELIJKE KWALITEITEN	8
OMGEVINGSKENMERKEN	26
HUIDIGE OPSTELLINGSVARIANTEN	36
MOGELIJKE COMBINATIES	44
AFWEGING EN ADVIES	72

INLEIDING



AANLEIDING

De provincie Zuid-Holland heeft op 9 juli 2014 de Visie Ruimte en Mobiliteit vastgesteld. Hierin zijn zowel een windenergielocatie in Binnenmaas, Oude Maas, als Barendrecht, Heinenoord, opgenomen. In de VRM is aangegeven dat de locaties Heinenoord en Binnenmaas alleen in onderlinge samenhang kunnen worden ontwikkeld.

Met de gemeente Binnenmaas is reeds een overeenkomst gesloten voor het niet van toepassing verklaren van de provinciale bevoegdheid voor de vergunningverleningen. Dit betekent dat de ontwikkeling van deze locatie aan de Zuidoever van de Oude Maas al in een ver gevorderd stadium verkeert. Voor de ontwikkeling van de locatie Heinenoord Barendrecht aan de Noordoever van de Oude Maas zullen de uitkomsten van dit landschappelijk onderzoek moeten uitwijzen of deze locatie in samenhang met de locatie Binnenmaas kan worden ontwikkeld.

ONDERZOEK

De opgave is om aan te geven wat de landschappelijke impact van beide locaties is, de interactie tussen de beide locaties en wat de mogelijkheden zijn voor een optimale inpassing van beide locaties. Voor de

locatie Heinenoord (Barendrecht) kan hierbij o.a. gebruik worden gemaakt van twee mogelijke opstellingen van 3 en 4 windturbines. Voor Oude Maas (Binnenmaas) kan o.a. gebruik worden gemaakt van de opstelling zoals nu voorzien is door de initiatiefnemer. Hierbij is het provinciaal beleid ten aanzien van het gebied en de plaatsing van windenergie, Visie Ruimte en Mobiliteit, uitgangspunt.

De studie dient voldoende informatie aan te dragen zodat Provinciale Staten zich een oordeel kunnen vormen over de mogelijkheden van het in samenhang ontwikkelen van beide locaties in relatie tot de ruimtelijke kwaliteit in het gebied.

PLAN VAN AANPAK

Het goed in beeld brengen van de ruimtelijke interactie tussen de twee locaties gaat verder dan een reguliere inpassingsstudie. We zullen niet alleen de lokale belevingsaspecten op een natuurgetrouwe manier zichtbaar maken, maar ook de impact op de leesbaarheid van de grotere landschappelijke structuren duiden. Naast het visualiseren van de ruimtelijke impact, waarvoor we gebruik maken van de zelf ontwikkelde techniek van digitale maquettes, gaat het vooral om het aandragen van toetsbare criteria en

argumenten om tot een afgewogen keuze te komen. De bestuurlijke interactie tussen de verschillende betrokken partijen voegt een extra dimensie toe en vraagt om een zorgvuldig planproces, met oog voor de vele gevoeligheden rond het thema windenergie.

Voor deze studie doorlopen we de volgende stappen:

1. Omschrijven en in beeld brengen in algemene zin van de landschappelijke kenmerken en kwaliteiten van de omgeving van beide locaties.
2. Inzichtelijk maken wat de impact is van de ontwikkeling van de afzonderlijke locaties en wat de interactie is tussen beide locaties de locatie Heinenoord op de ruimtelijke kwaliteit en het landschap, uitgaande van realisatie van de locatie Oude Maas.
3. Aangeven wat de mogelijkheden zijn voor een optimale landschappelijke inpassing van beide locaties

ADVIES

Op basis van de toetsing van de gekozen combinaties zal Vista een onderbouwd voorstel doen voor een optimale landschappelijke inpassing van de windturbine-opstellingen en of de opstellingen wel of niet in hun onderlinge samenhang kunnen worden ontwikkeld. We stellen voor om naast de huidige com-

binatiemogelijkheden, nog drie studievarianten uit te werken. Dit kunnen onderzochte combinaties zijn, maar ook nieuwe opstellingsvarianten. De voorstellen zijn mede gebaseerd zijn op de bovenlokale impact van het windturbine-ensemble. Naast de koppeling aan grootschalige infrastructuur zijn ook de ligging ten opzichte van de rivier en bij een belangrijke entree tot het eiland Hoeksche Waard belangrijke aandachtspunten.

Een belangrijk verschil met reguliere windparken is dat de twee locaties langs de Oude Maas door twee verschillende initiatiefnemers zullen worden ontwikkeld. Dat brengt een bijzondere afstemmingsopgave met zich mee, niet alleen in ruimtelijk opzicht, maar ook qua planning, financiering en exploitatie. Deze laatstgenoemde aspecten zijn geen onderdeel van het onderzoek, maar zijn wel mede bepalend voor de praktische haalbaarheid.



ONDERZOEKSLOCATIES

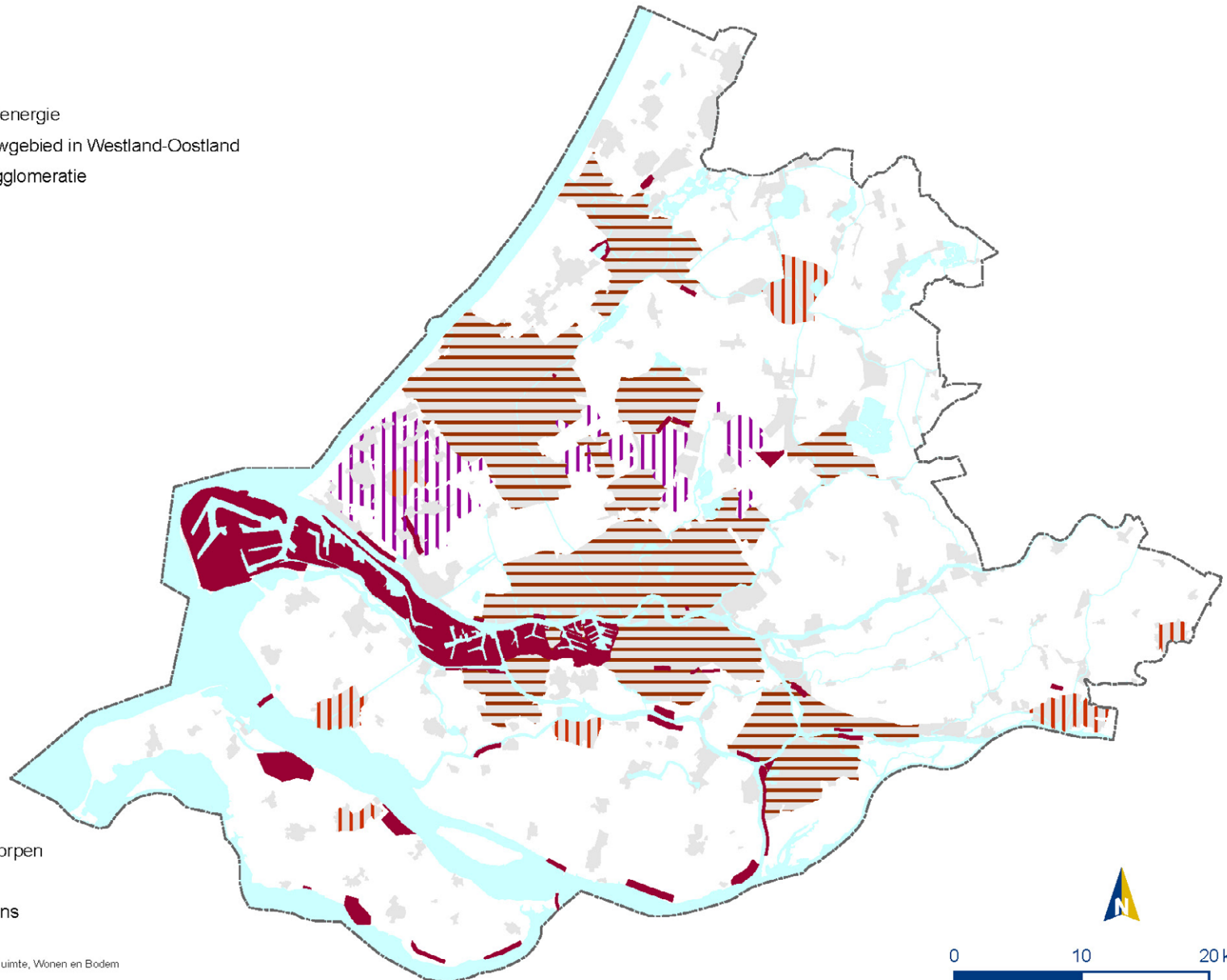
KAART WINDENERGIE UIT DE VERORDENING RUIMTE 2014

Legenda

- Locatie windenergie
- Glastuinbouwgebied in Westland-Oostland
- Stedelijke agglomeratie
- Regiokern

Overig

- Steden en dorpen
- Water
- Provinciegrens



©provincie Zuid-Holland, afdeling Ruimte, Wonen en Bodem
9 juli 2014

LANDSCHAPPELIJKE KWALITEITEN

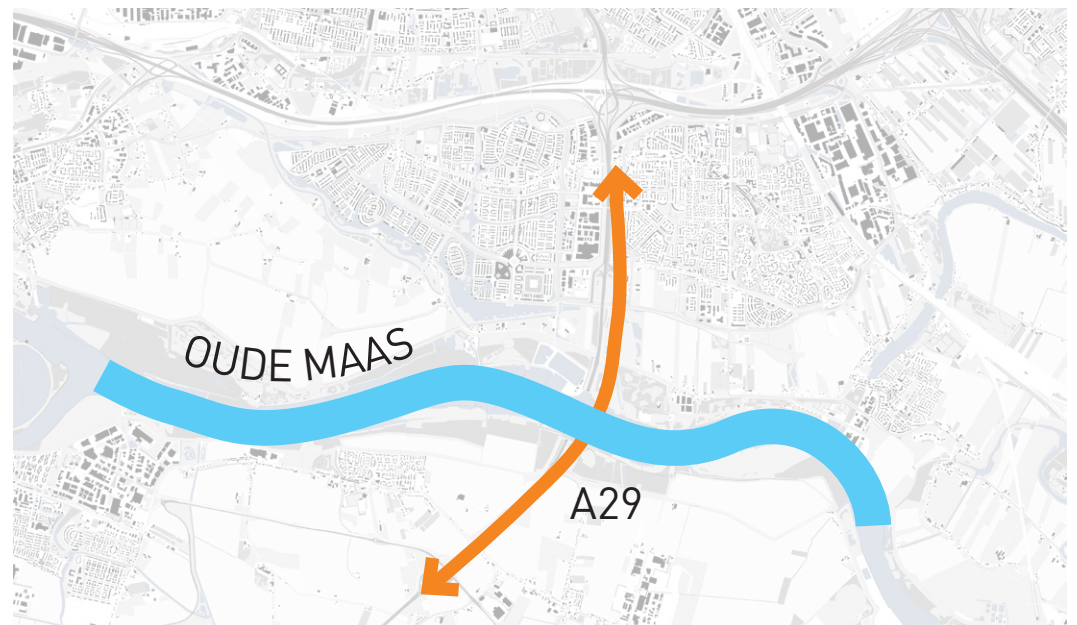


ZOEKGEBIEDEN

De zoekgebieden voor de twee windmolenopstellingen bevinden zich aan de Oude Maas op de grens tussen de stadsregio Rotterdam en het Nationaal Landschap Hoeksche Waard. Dit is ook afleesbaar aan de verschillen tussen de twee oevers. De Noordoever kent een veelal aan recreatieve functies, de Zuidoever vooral gekenmerkt wordt door een grootschaligere agrarische landschap van de Hoeksche Waard. Wat de locatie ook nog bijzonder maakt is dat het aan de zoekgebieden aan weerszijde van de A29 liggen. Een van de drie toegangswegen naar de Hoeksche Waard. Hieronder beschrijven de we ruimtelijke en landschappelijke kwaliteiten van de verschillende opstellingslocaties.

RUIMTELIJKE KWALITEITEN ZUIDOEVER

Deze locatie ligt in het Nationaal Landschap Hoeksche Waard dat zich kenmerkt door haar typische kleipolderlandschap. De belangrijkste kernkwaliteiten van de Hoeksche Waard zijn de openheid van het landschap, het reliëf van dijken en krekens en het polderpatroon. Het windturbine-zoekgebied ligt in de noordelijke en oudere aanwaspolen van het 'eiland'



en wordt in het noorden begrensd door de oever van de Oude Maas. Hier liggen ook de typische buitendijkse en hoog opgeslibde Grienden en tevens Natura-2000 gebieden. Langs de Oude Maas liggen ook enkele buitenpolders. Nabij het plangebied ligt de Geertruida Agathapolder (ook wel Blankert genoemd). Deze natte polder heeft een eigen gemaal en loopt iedere winter bij hoge rivierwaterstanden onder water. Het zoekgebied wordt in zuid-noordlijke richting doorsneden door de Heinenoordtunnel van de A29. Vanuit het noorden gezien is het een van de drie belangrijke toeganspoorten naar de Hoeksche Waard.

In de directe omgeving van het zoekgebied is vrijwel geen bebouwing aanwezig. Een enkel erf langs de Buitengorzendijk zou moeten worden meegewogen in de plaatsingskeuzen van de turbines. Verder is het belangrijk om de rekening te houden met de aanwezige Natura-2000 gebieden.

RUIMTELIJKE KWALITEITEN

NOORDOEVER

Het zoekgebied aan de noordoever is onderdeel van de Stadsregio Rotterdam en ligt vlak onder Barendrecht. De direct aan de zuiderand van de bebouwing grenzende polders zijn nog overwegend in gebruik als open

akkerbouwgebied, alhoewel urbane- en suburbane stad voelbaar aanwezig is. Het gebied functioneert als belangrijk uitloopegebied voor de stad en er liggen langs de oever van de Oude Maas dan ook talrijke groen- en recreatiegebieden. Het zoekgebied zelf is complex en bevat onder andere: een bouwdok en slibdepot van Rijkswaterstaat, de tunnelmond van de Heinenoordtunnel en Thermen Barendrecht, onderdeel van het recreatiepark 'Oude Maas'. Aan de westzijde wordt het gebied begrensd door de Jan Gerritseheuvel, een markant uitkijkpunt langs de Oude Maas.

Voor de plaatsing van de turbines in het zoekgebied op de noordoever dient ook rekening te worden gehouden met geleidelichtpaden voor de scheepvaart op de Oude Maas. In een kaart verderop in dit rapport hebben we deze plaatsingsbeperkingen en vrijwaringsgebieden gevisualiseerd.

TERREINFOTO'S

Op de volgende pagina's is de lokale, visuele beleving van het landschap in en rondom de zoekgebieden in beeld gebracht middels een fotoserie.



LOCATIES TERREINFOTO'S

BRON: GOOGLE MAPS / PANORAMIO / BEELDENBANK RWS



1. OUDE MAAS





2. JAN GERRITSEHEUVEL





3. UITKIJKPUNT JAN GERRITSEHEUVEL ZICHT OP DE OUDE MAAS





4. UITKIJKPUNT JAN GERRITSEHEUVEL ZICHT OP DE OUDE MAAS EN CARNISSE GRIENDEN





5. UITKIJKPUNT JAN GERRITSEHEUVEL ZICHT BARENDRECHT EN SKYLINE ROTTERDAM





6. UITKIJKPUNT JAN GERRITSEHEUVEL ZICHT OP DE KOEDOOD EN GAATKENS PLAS



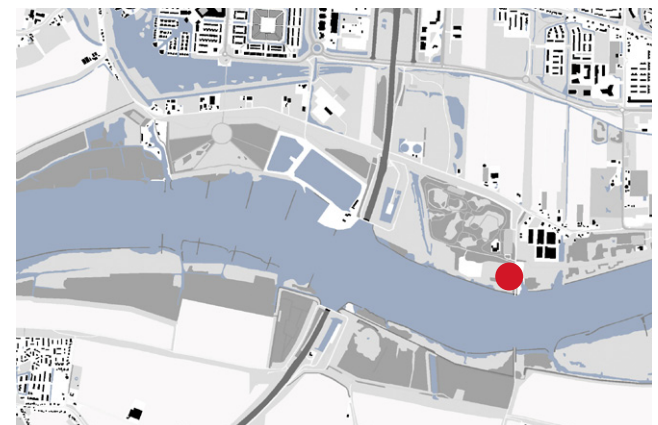


7. CARNISSE GRIENDEN





8. UITKIJKPUNT OUDE BARENDRECHTSE BRUG





9. SPEEL- EN LIGWEIDE PANNENKOEKENHUIS ZICHT OP DE OUDE MAAS





10. SPEEL- EN LIGWEIDE PANNENKOEKENHUIS





11. SPEEL- EN LIGWEIDE PANNENKOEKENHUIS ZICHT OP DE OUDE MAAS





12. OUDE MAAS ZICHT RICHTING NOORDWESTEN





13. GEERTRUIDA-AGATHAPOLDER (DE BLANKERT) AAN DE OUDE MAAS





14. HEINENOORDTUNNEL OUDE MAAS ZICHT RICHTING NOORDEN



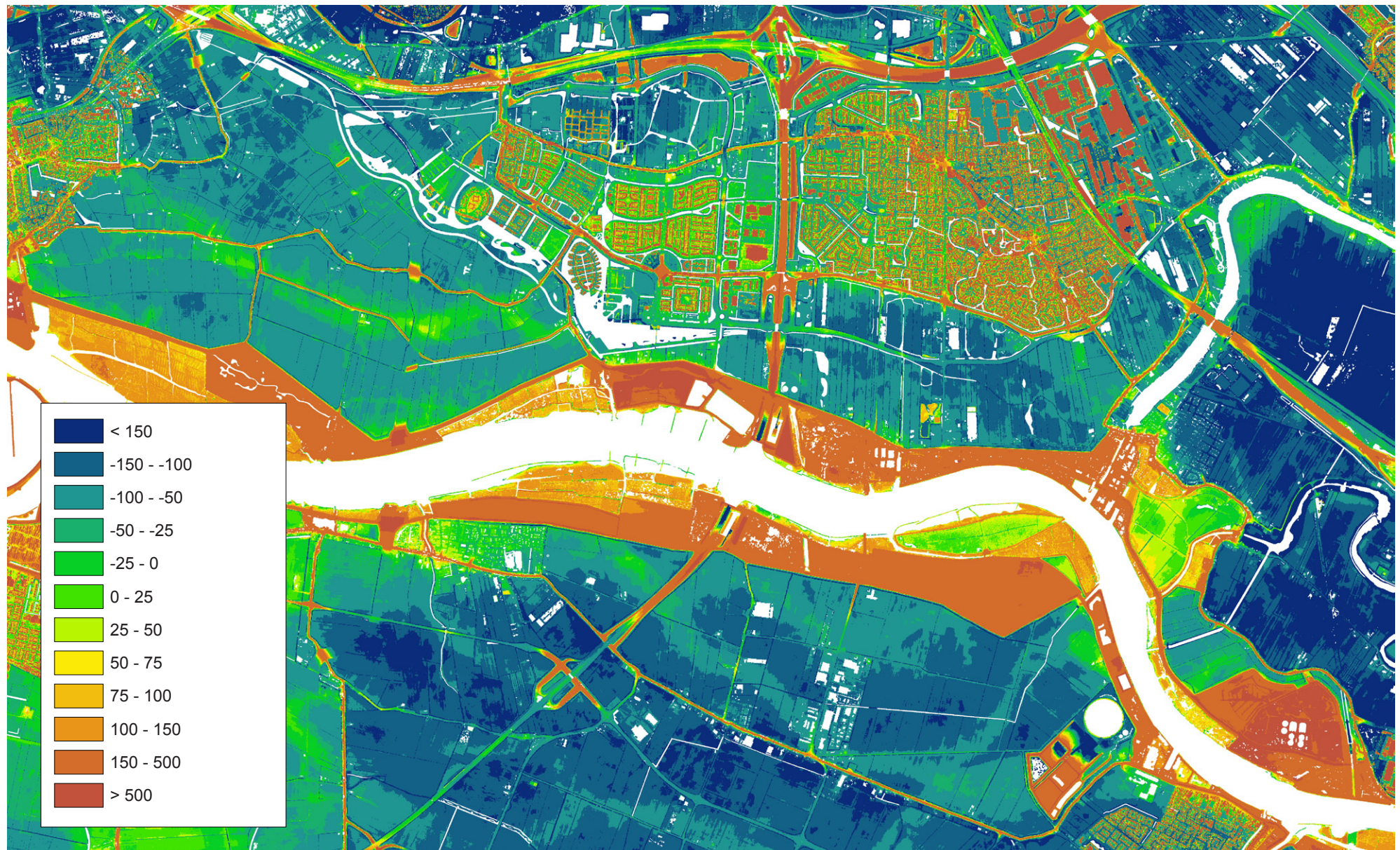
OMGEVINGSKENMERKEN



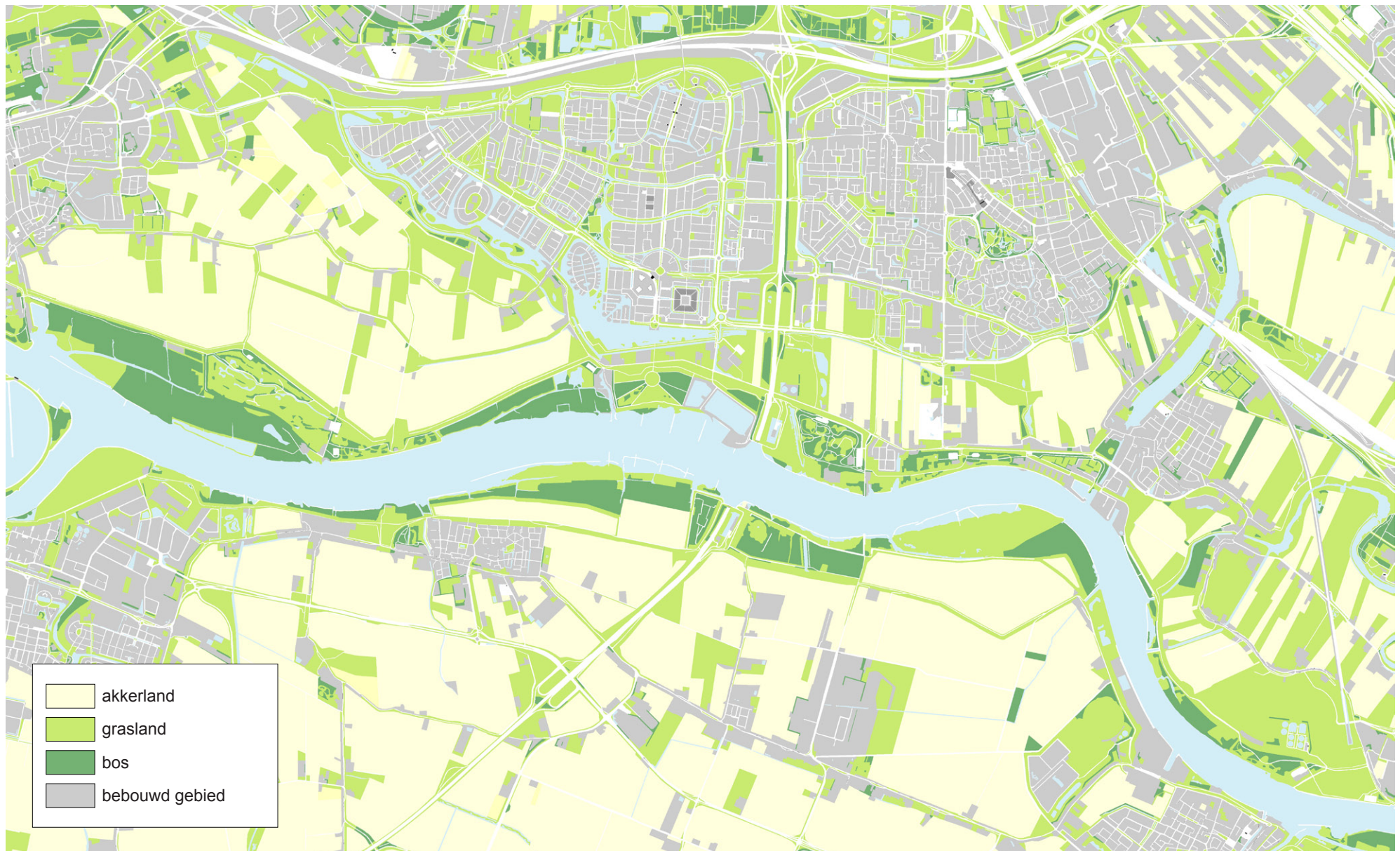
LUCHTFOTO



HOOGTELIIGING



GRONDGEBRUIK



BEBOUWING



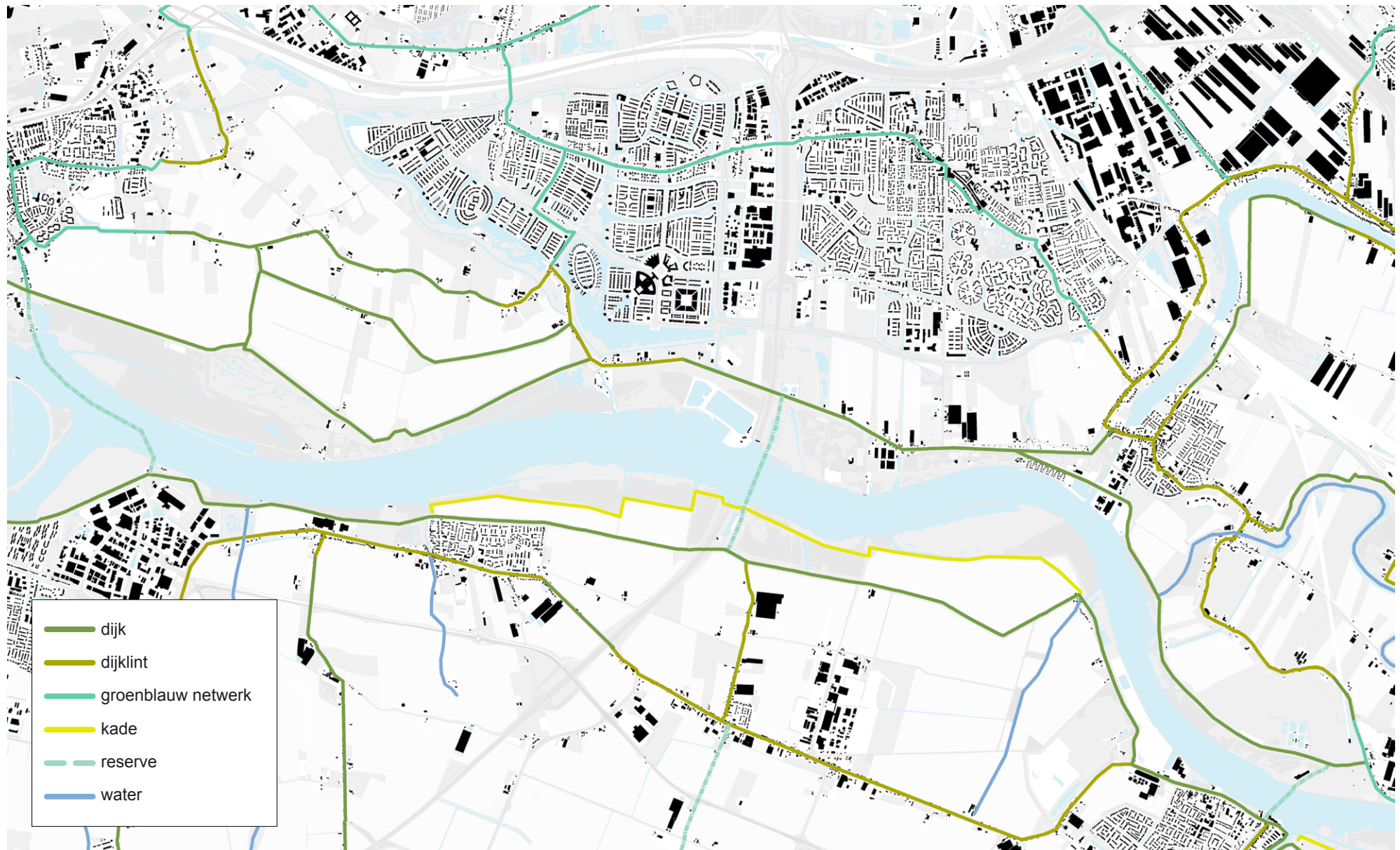
BEPLANTING



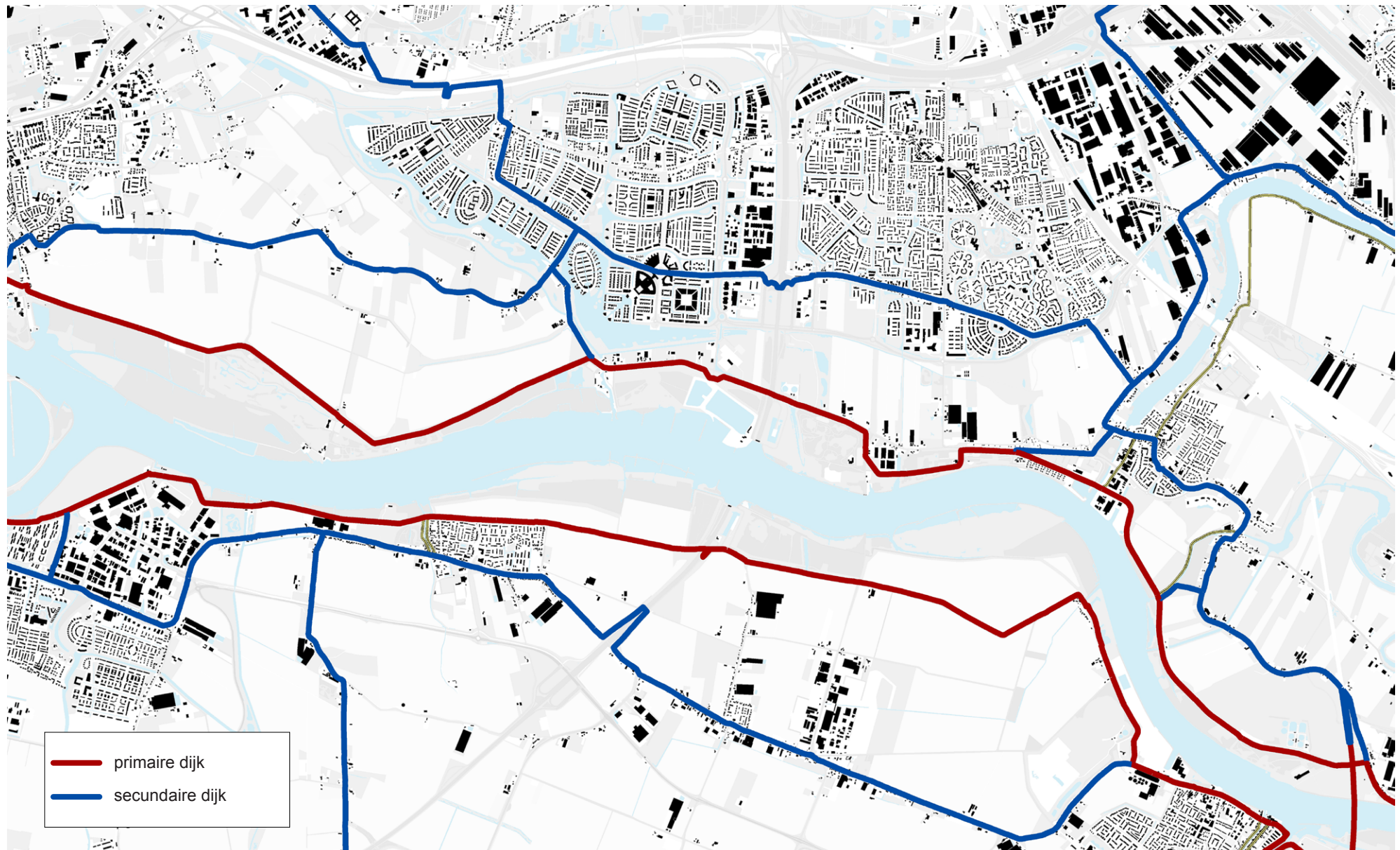
NATURA 2000



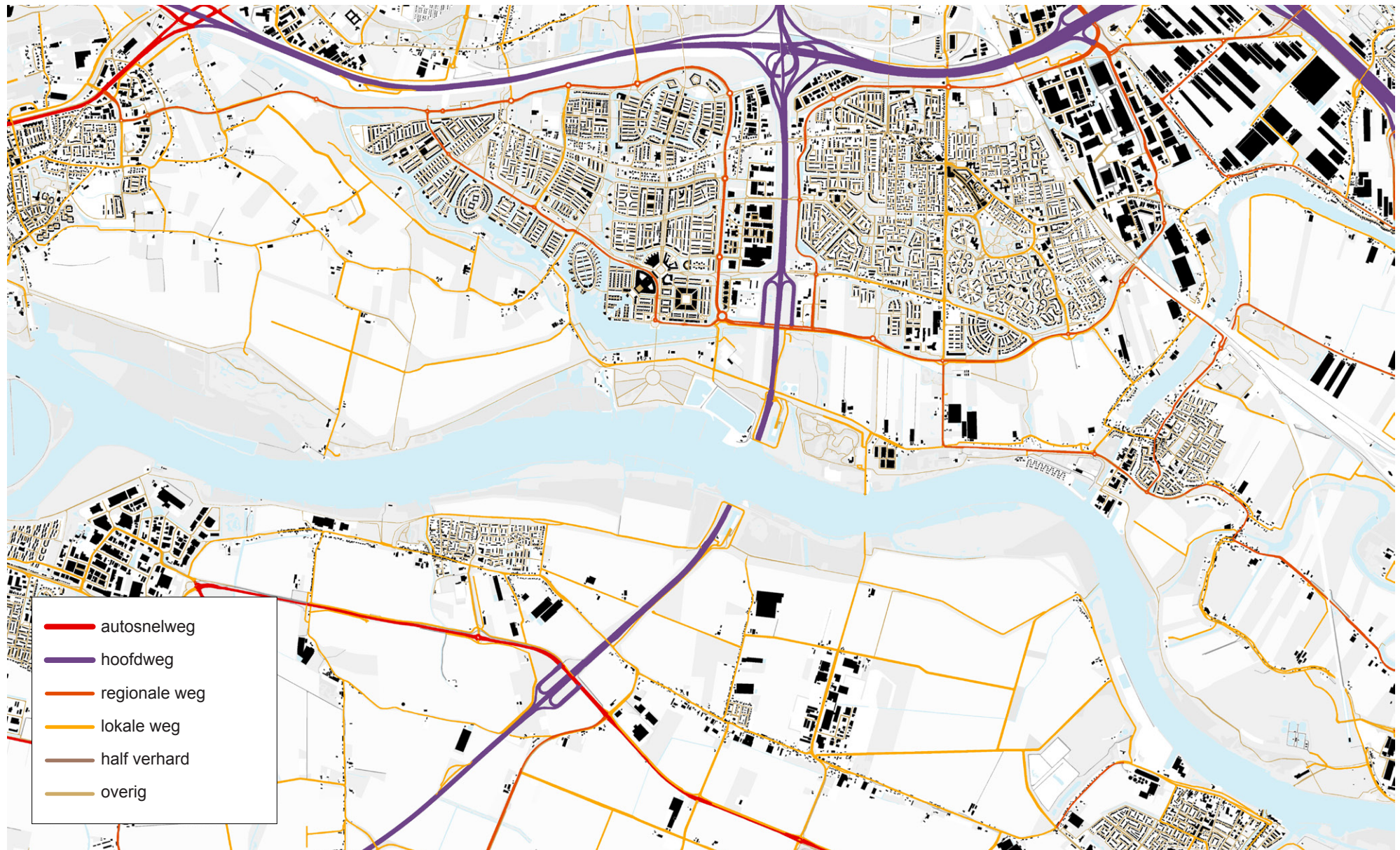
GROENBLAUW NETWERK



DIJKEN



INFRASTRUCTUUR



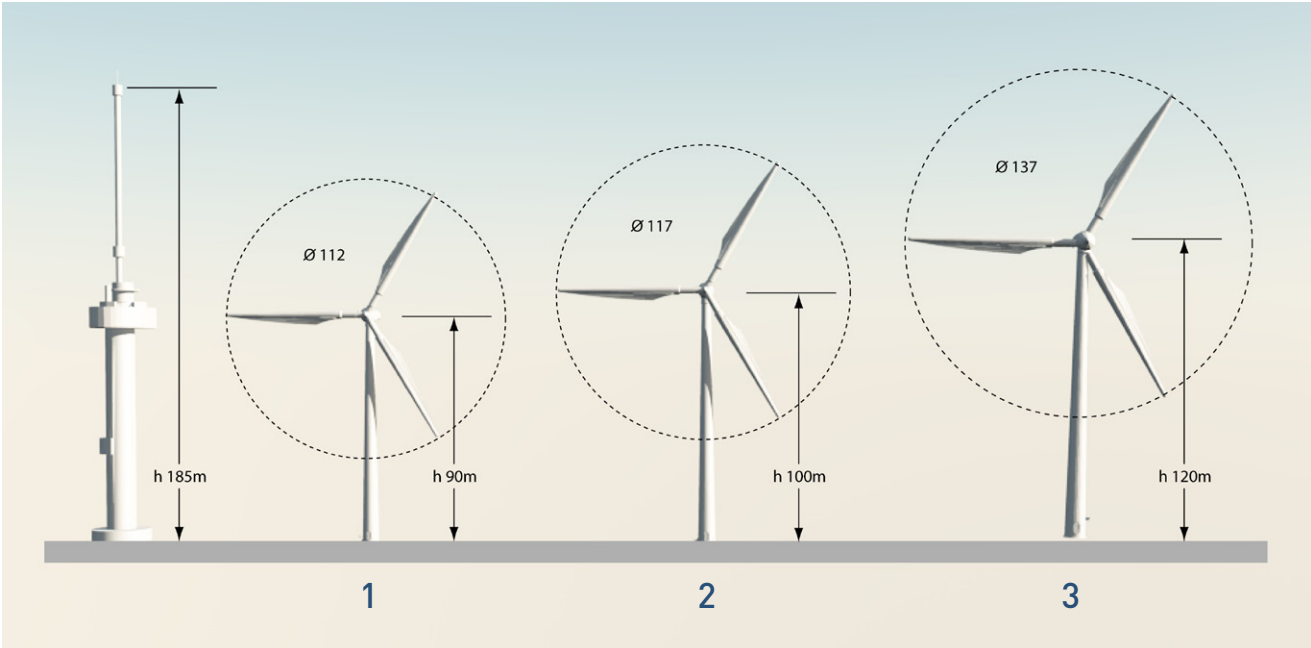
HUIDIGE OPSTELLINGS- VARIANTEN



UITGANGSPUNTEN

Als basis voor deze studie gaan we uit van de opstellingen en turbine-specificaties zoals die bij de uitvraag zijn aangegeven: ten zuiden van de Oude Maas zijn 5 varianten in beeld (hierna 'locatie Zuidoever'), ten noorden van de Oude Maas 2 varianten voor Heinoord Barendrecht (hierna 'locatie Noordoever').

Voor het type windturbine maken we gebruik van de voorstellen die gedaan zijn aan de Zuidoever (zie afbeelding hiernaast). Voor de turbines ten noorden van de Oude Maas zijn in de uitvraag nog geen specificaties genoemd typen turbines. We hebben ervoor gekozen om voor beide locaties hetzelfde type turbine te hanteren.

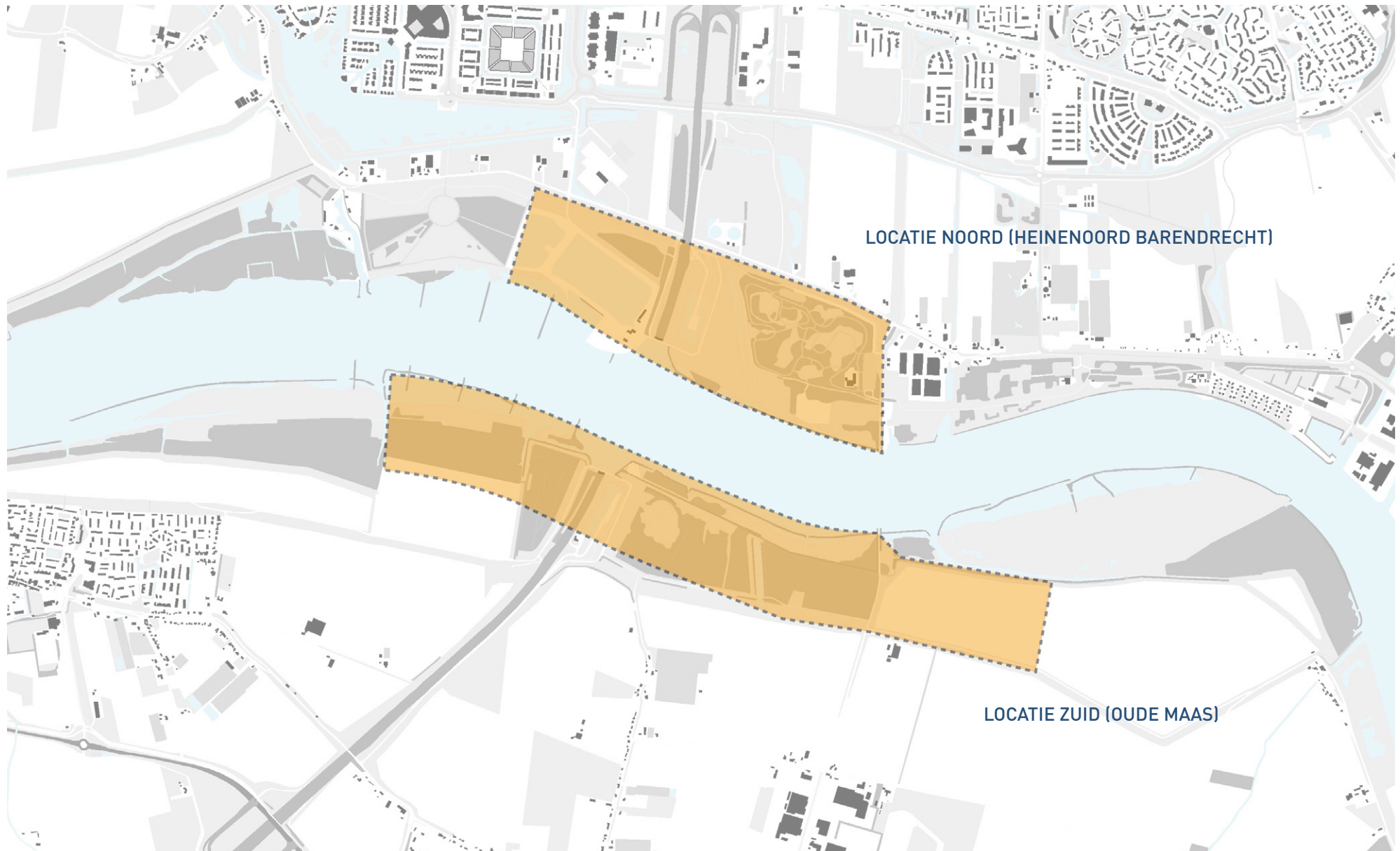


Aangezien de aangeleverde varianten aan de Zuidoever minimaal van elkaar verschillen is ervoor gekozen om in eerste instantie de opstelling aan de Zuidoever in alle combinaties gelijk te houden. Om het overzicht te behouden hebben we enkel de kleinste en de grootste windturbine toegepast.

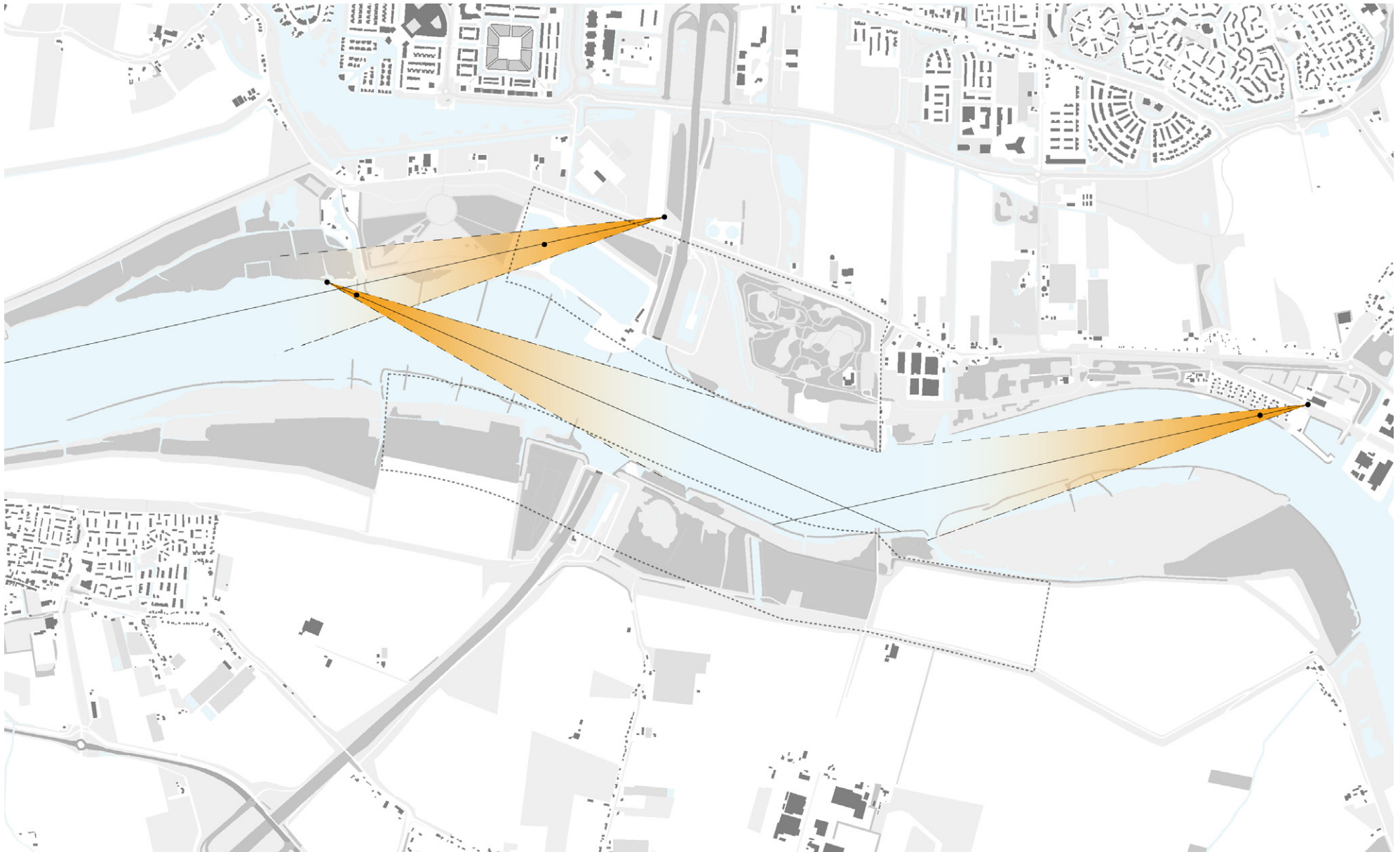
Dit brengt het totaal aan combinaties voor deze studie op 4. In ons advies hebben we nog een drietal extra studie-opties toegevoegd.

NR.	ASHOOGTE	ROTORDIAMETER	PLAATSINGSAFSTAND	MW.
1	90	112	392	3
2	100	117	410	3
3	120	137	480	4

VERORDENINGSGEBIED



GELEIDELICHTPADEN (VRIJWARINGSGEBIED IVM NAVIGATIE SCHEEPVAART)



OPSTELLINGEN ZUIDOEVER (OUDE MAAS)

De mogelijke opstellingen voor de Zuidoever zijn opgesteld door het bureau Bosch- en van Rijn. Er is hier gekozen voor 3 alternatieve opstellingen, waarbij binnen één alternatief is gekozen voor drie verschillende turbines.



VERORDENINGSGBIED ZUIDOEVER



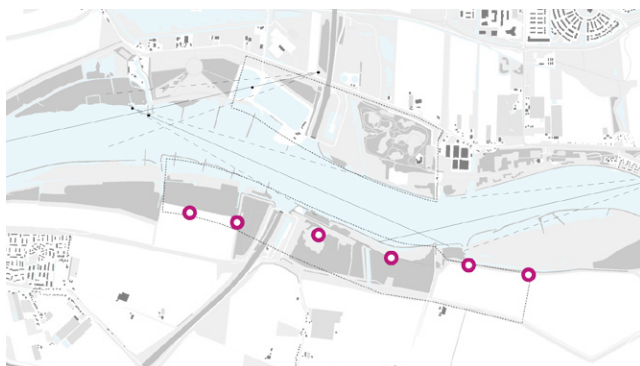
Z1



Z2



Z3A



Z3B



Z3C

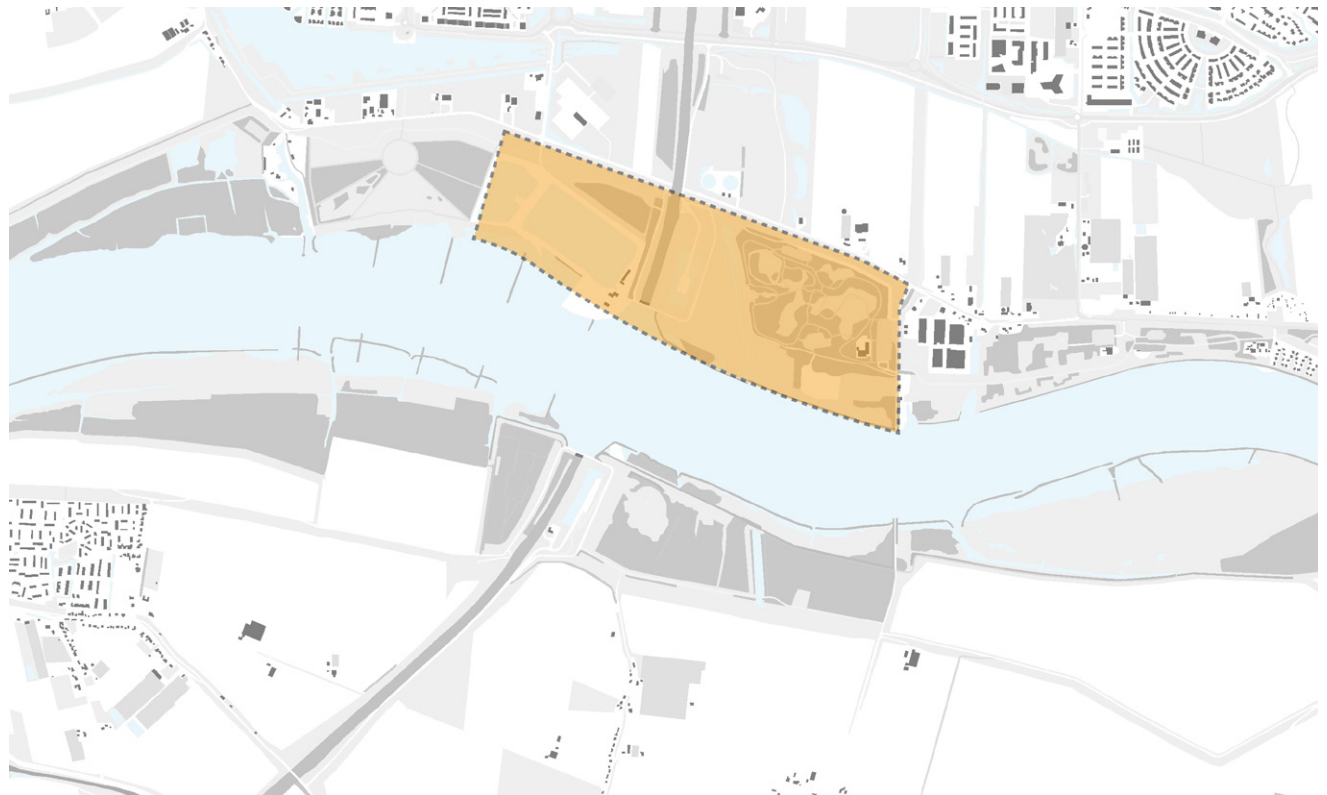
- ASHOOGTE 90 / Ø 112 / 3 MW
- ASHOOGTE 100 / Ø 117 / 3 MW
- ASHOOGTE 120 / Ø 137 / 4 MW

OPSTELLINGEN (BRON: BOSCH EN VAN RIJN)

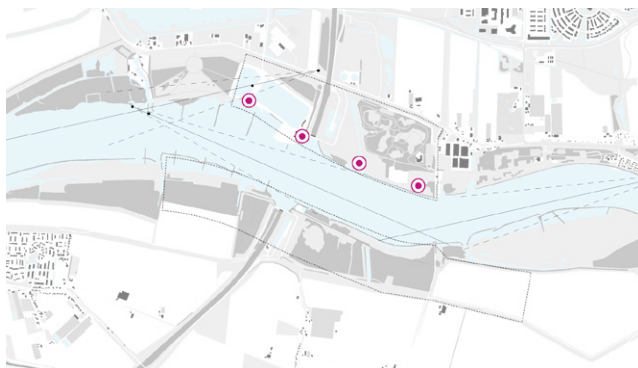
Alternatief	Aantal	Ashoogte	Rotordiameter	Vermogen	Totaal
Z1	5	100	117	3 MW	15 MW
Z2	5	100	117	3 MW	15 MW
Z3a	6	90	112	3 MW	18 MW
Z3b	6	100	117	2,4 MW	14,4 MW
Z3c	6	120	137	4 MW	24 MW

OPSTELLINGEN NOORDOEVER (HEINENOORD BARENDRECHT)

De opstellingen langs de Noordoever van de Oude Maas zijn aangeleverd door de Provincie Zuid-Holland en beslaan 2 alternatieve opstellingen. Aangezien er voor deze locatie geen turbine-specificaties zijn aangeleverd, hanteren we hier dezelfde turbines als die aan de Zuidoever.



VERORDENINGSGBIED NOORDOEVER

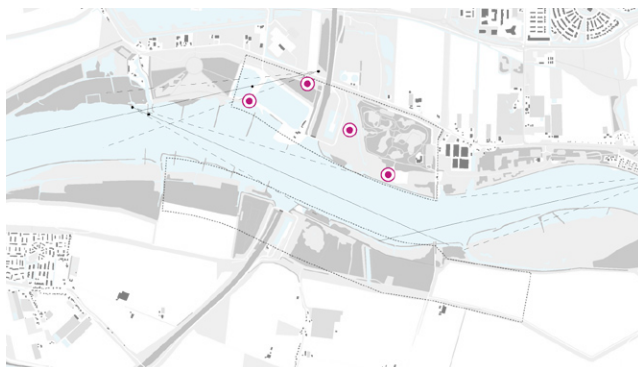


N1A



N1B

- ASH00GTE 90 / Ø 112 / 3 MW
- ASH00GTE 100 / Ø 117 / 3 MW
- ASH00GTE 120 / Ø 137 / 4 MW



N2A



N2B

NOORDOEVER (BRON: PROVINCIE ZUID-HOLLAND)

Alternatief	Aantal	Ashoogte Rotordiameter		Vermogen	Totaal
N1a	4	100	117	3 MW	12 MW
N1b	4	120	137	4 MW	16 MW
N2a	4	100	117	3 MW	12 MW
N2b	4	120	137	4 MW	16 MW

MOGELIJKE COMBINATIES



COMBINATIES & STUDIEMODELLEN

De volgende huidige opstellingscombinaties zijn onderzocht en gevisualiseerd. Aan het einde van dit hoofdstuk beschrijven we de voors en tegens van de combinaties. In het hierop volgende hoofdstuk 'afweging en advies' volgen nog 3 studiemodellen die ruimtelijk afwijken van de voor deze studie aangeleverde opstellingen.

COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)



○ ASH00GTE 90 / Ø 112 / 3 MW

● ASH00GTE 120 / Ø 137 / 4 MW

COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

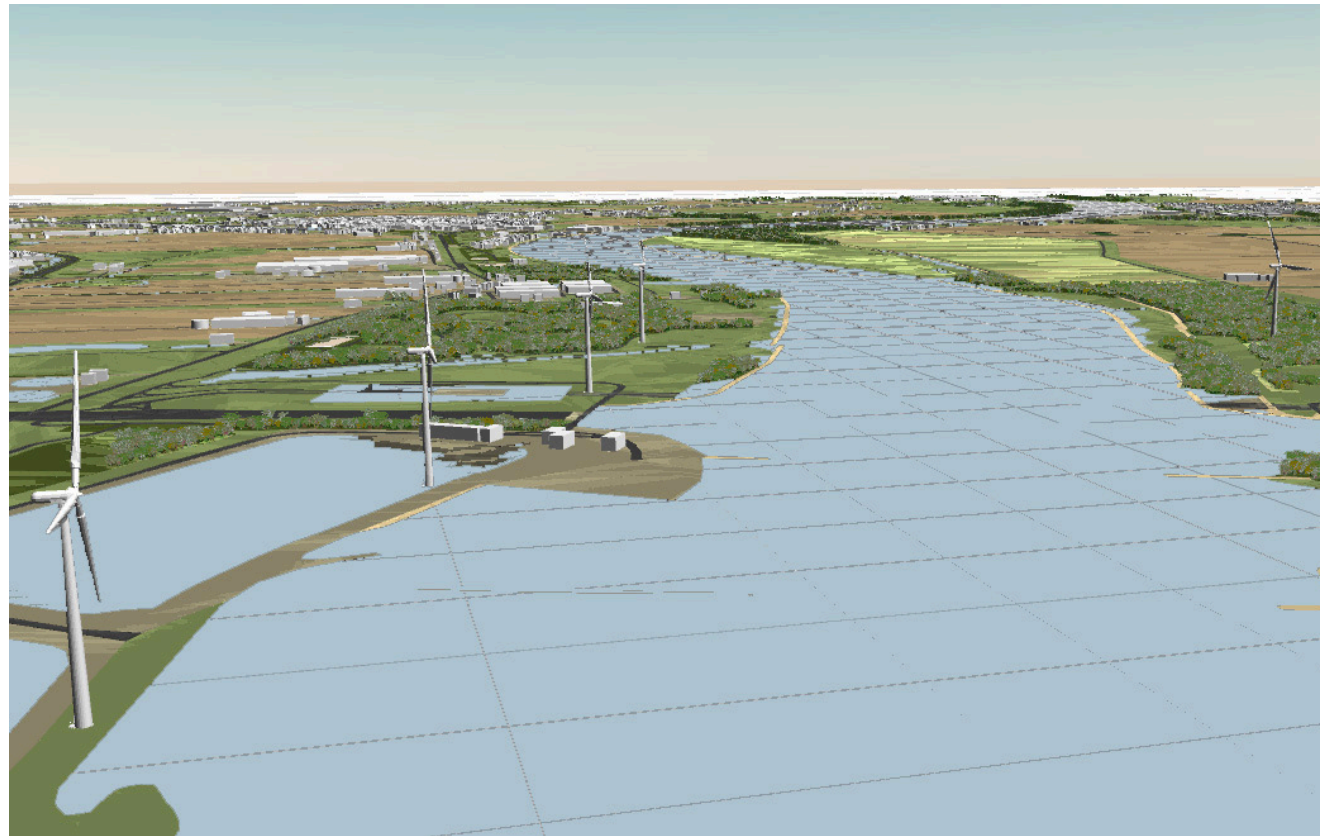


VISUALISATIE TECHNIEK

Om inzichtelijk te maken wat de impact is van de ontwikkeling, maken we een 3D model van het plangebied, waarin we verschillende turbine-opstellingen kunnen testen. Voor een realiteitsgetrouwe verbeelding, ten behoeve van het inpassen en beoordelen van nieuwe windmolenopstellingen in het landschap, hebben we eigen methodiek ontwikkeld voor het ontwerpen.

Met een combinatie van GIS, CAD en gespecialiseerde grafische software ontwikkelen we een digitale maquette en kunnen we ieder type windmolen en configuratie realistisch in beeld brengen in de context van het landschap ter plaatse. Geploegde akkers, boerenerven, water, dijken, bomen, vegetatie en gewas worden op natuurgetrouw weergegeven. Perspectivisch kloppende beelden zijn van cruciaal belang voor een goede en eerlijke discussie over de landschappelijke effecten van windenergie. Dus voor ieder beeld worden de exacte ooghoogte, kijkrichting, en afstand aangegeven. Alle beelden hebben een camera-, en lensinstelling met een brandpuntafstand van 50 mm.

Aangezien de plaatsingsafstand voor de windturbines in de aangeleverde modellen allemaal voldoen aan

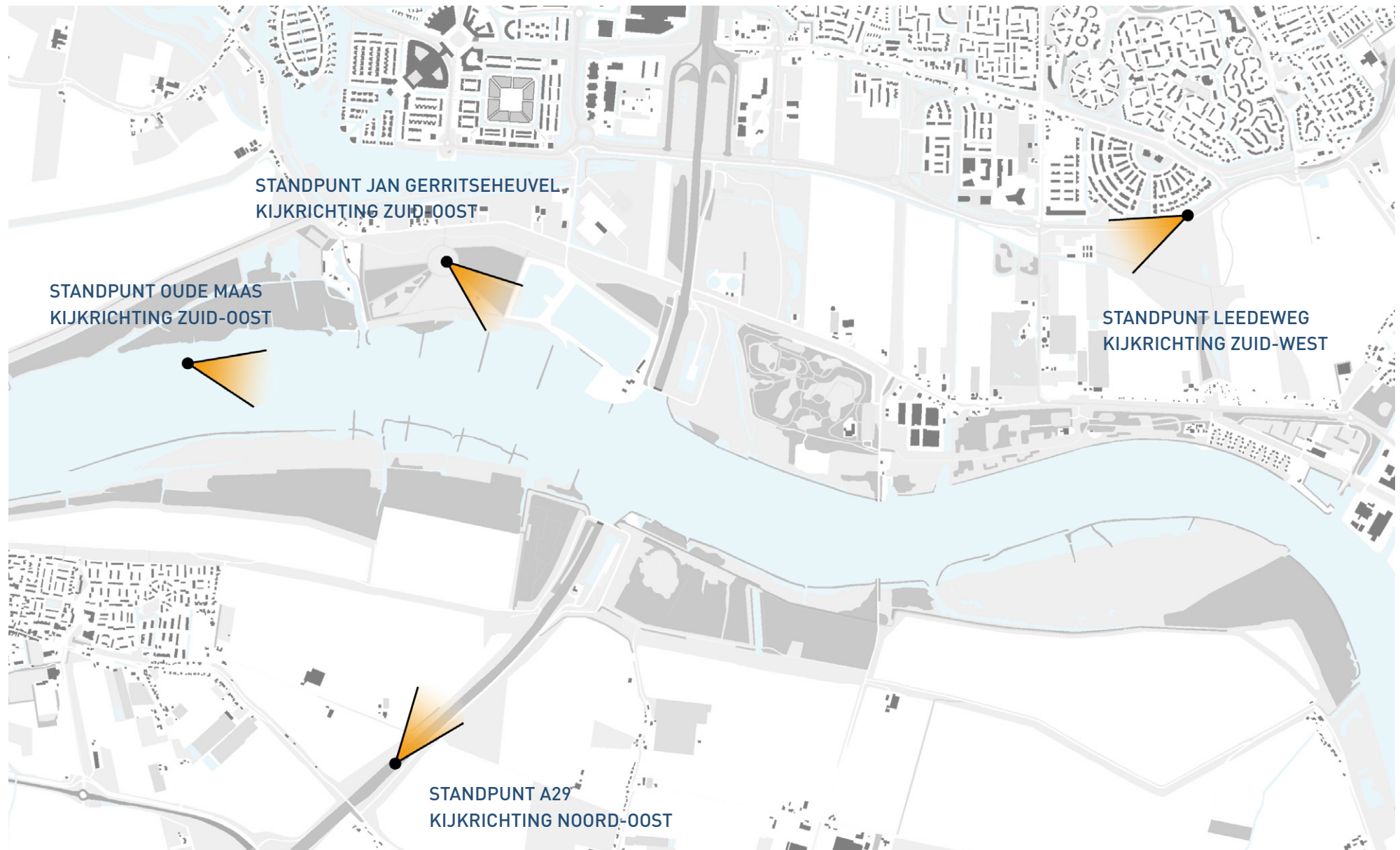


3D MODEL

die van de grootste turbines (4MW), hebben wij er ook voor gekozen om deze afstand te hanteren. Dit betekent dat in alle varianten de plaatsingsafstand gelijk is aan: minimaal 380 meter.

Alle wieken zijn dwars op de zuidwest richting georiënteerd. Dit is de optimale oriëntatie ten opzichte van de meest voorkomende windrichting.

STANDPUNTEN VOOR DE VERBEELDING



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)

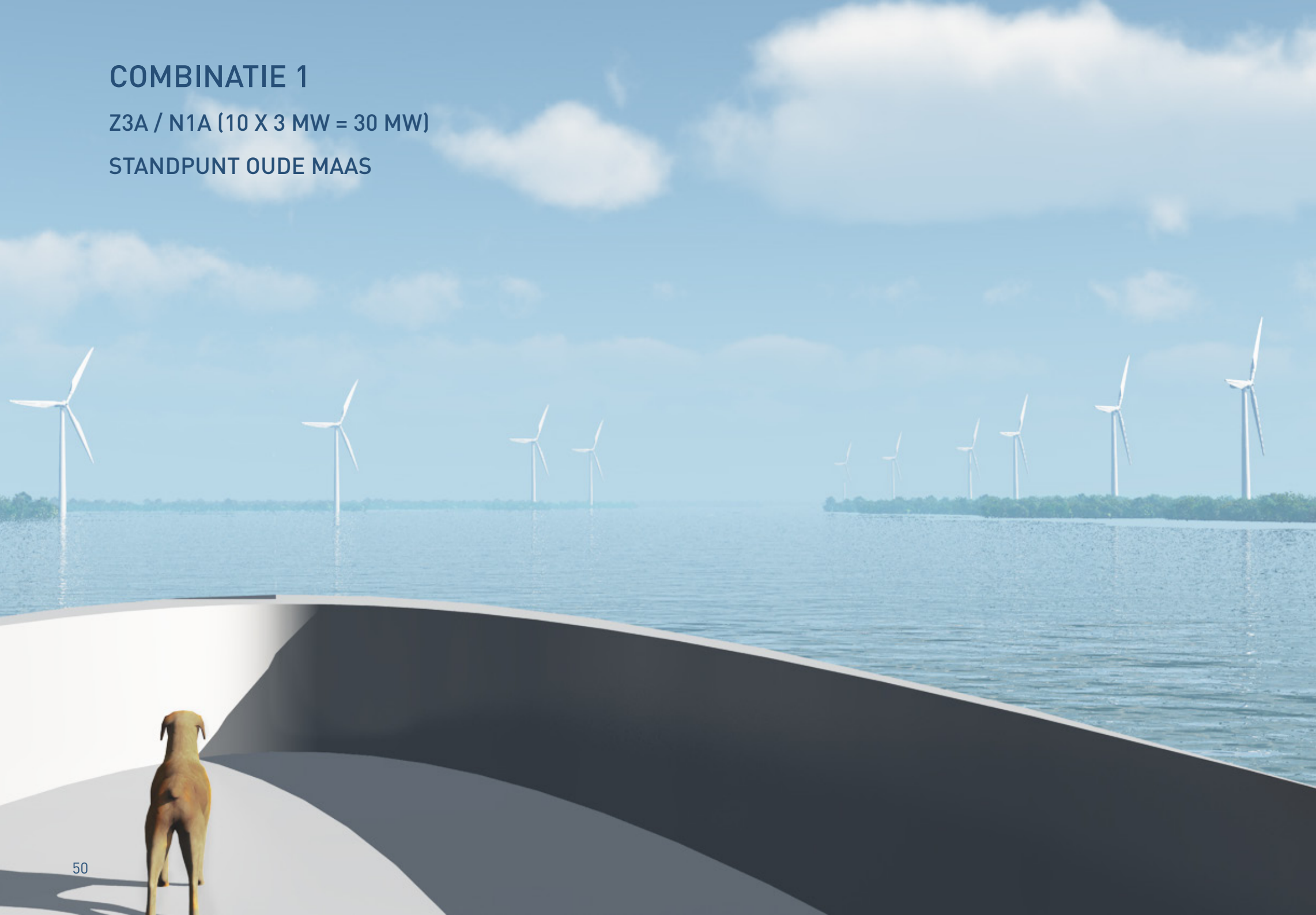
VOGELVLUCHT



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)

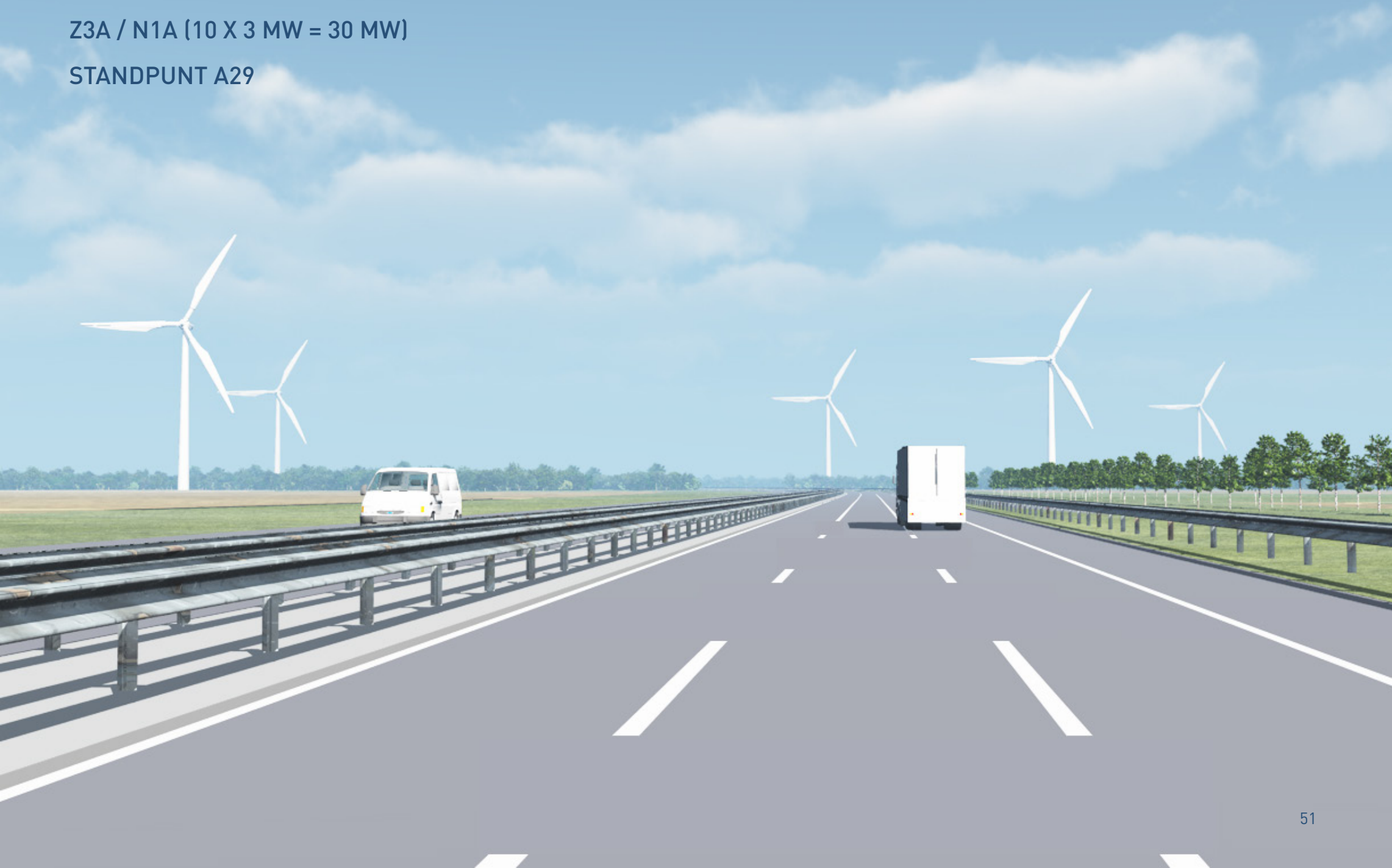
STANDPUNT OUDE MAAS



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT A29



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



COMBINATIE 1

Z3A / N1A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)

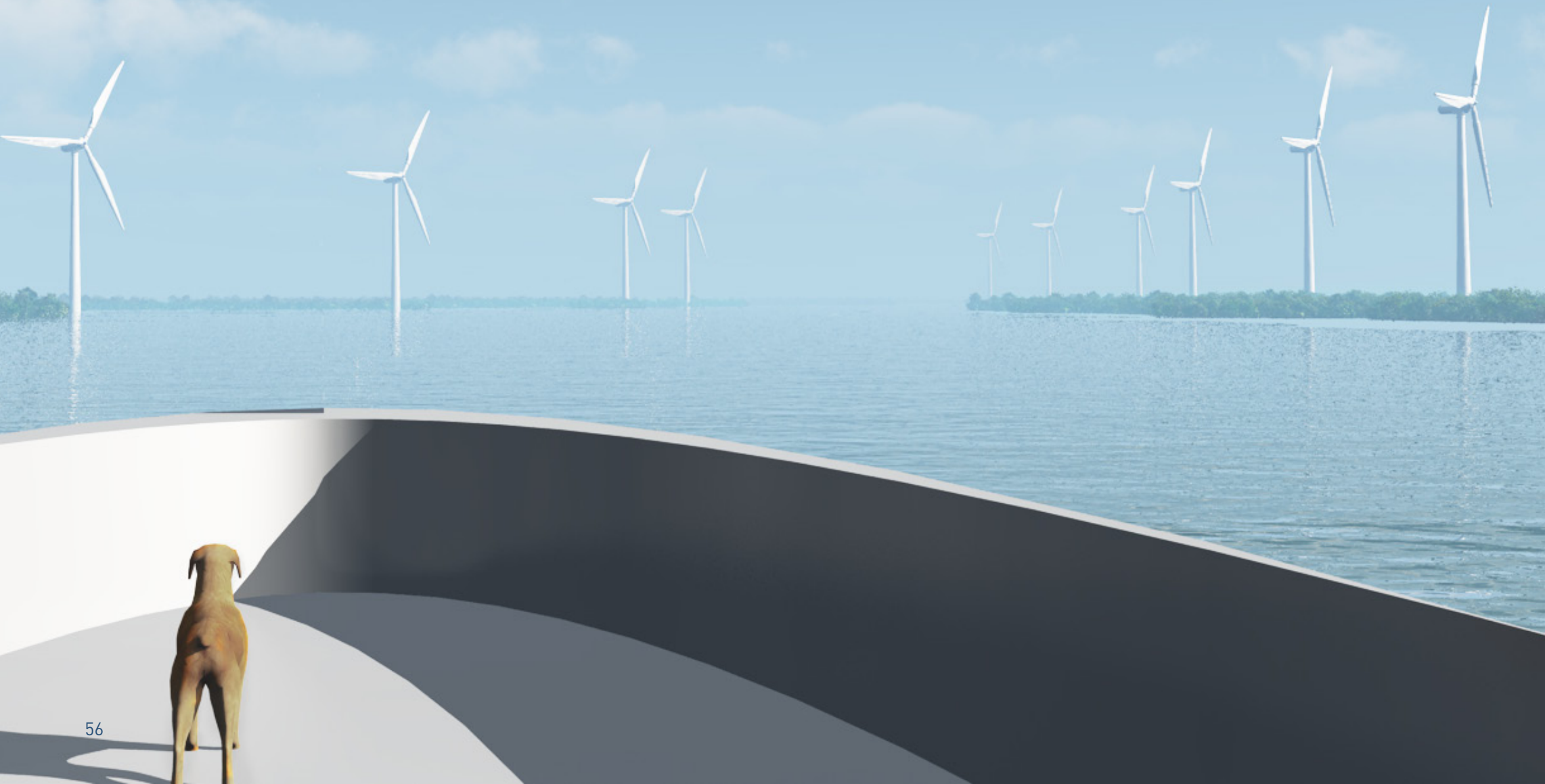
VOGELVLUCHT



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT OUDE MAAS



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT A29



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



COMBINATIE 2

Z3C / N1B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)

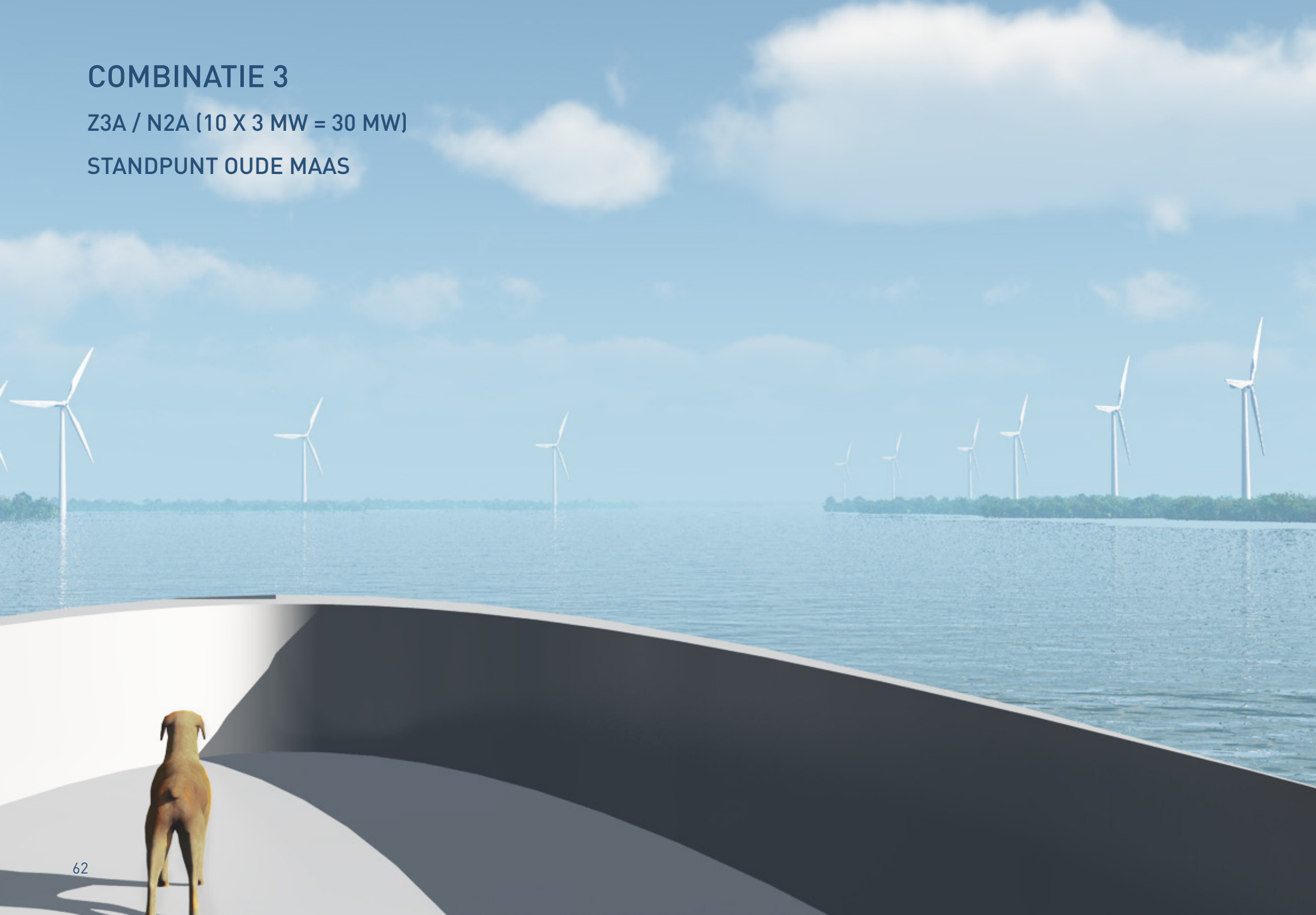
VOGELVLUCHT



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)

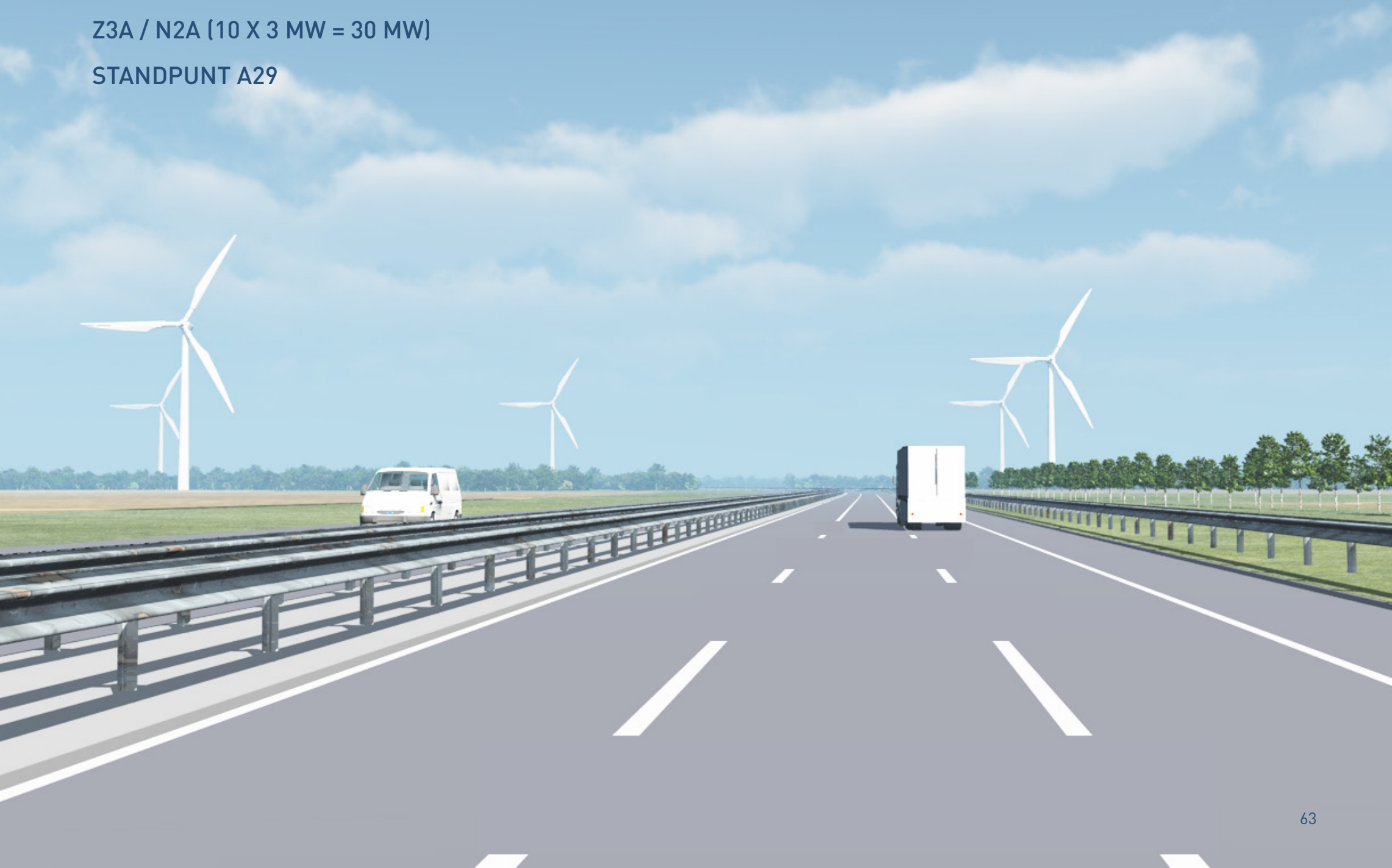
STANDPUNT OUDE MAAS



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT A29



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



COMBINATIE 3

Z3A / N2A (10 X 3 MW = 30 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4MW = 40 MW)



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)

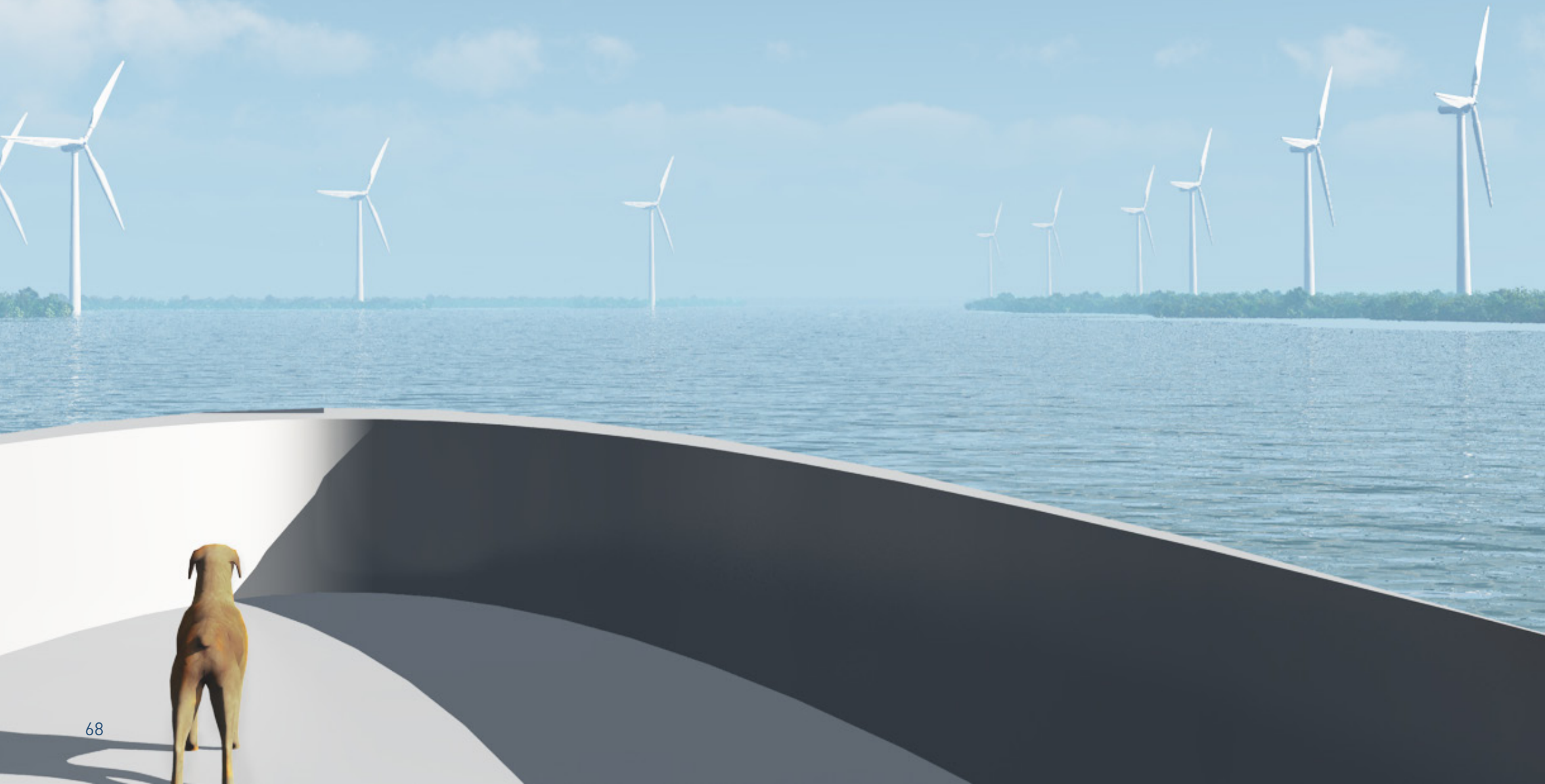
VOGELVLUCHT



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT OUDE MAAS



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT A29



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



COMBINATIE 4

Z3C / N2B (10 X 4 MW = 40 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



AFWEGING EN ADVIES



ALGEMEEN

In dit hoofdstuk beschrijven we de voors en tegens van de verschillende aangedragen opstellingen afzonderlijk en de mogelijke combinaties. De belangrijkste aandachtspunten en do's & don'ts lichten we uit middels een opstellingskaartje. Daaropvolgend geven we ons advies over de optimale landschappelijke inpassing van windturbines op deze locatie. Hieraan hebben we nog drie studiemodellen toegevoegd om onze zienswijze te bekrachtigen.

OPSTELLINGEN ZUIDOEVER

De opstellingen langs de Zuidoever zijn uitvoerig beschreven in de door het bureau Bosch- en van Rijn opgestelde Notitie Reikwijdte en Detailniveau Windmolenlocatie Oude Maas. De plaatsingslocaties en alternatieven zijn onder andere afgestemd met bewoners en grondeigenaren, voldoen aan de gestelde plaatsingscriteria en zijn landschappelijk onderbouwd. Alle opstellingen mijden ook een plaatsing van turbines in het Natura-2000 gebied. Vanaf de noordoever gezien markeert van lijnopstelling de entree naar het Nationaal Landschap. De plaatsing van een lijnopstelling aan de zuidoever is landschappelijk gezien onproblematisch.



WISSELENDE PLAATSINGSAFSTANDEN

Wat ons wel opvalt is dat de plaatsingsafstanden tussen de molens, binnen een opstelling soms sterk variëren. Dit geldt voor alle opstellingen aan de zuidoever, maar valt het meest op in model Z2. Deze verspringingen komen waarschijnlijk voort uit de boven vermelde afstemmingen met grondeigenaren en het nabijgelegen erf aan de Buitengorzendijk. Vanuit landschap komen deze wisselende plaatsingsafstanden onrustig over. Een plaatsing op regelmatige afstand geeft een rustiger beeld.

Voor de in dit hoofdstuk opgenomen studievarianten onderscheiden we twee plaatsingsprincipes bij lijnopstellingen op deze locatie: riviervolgend en dijkvolgend. De belangrijkste landschappelijke dragers in dit gebied zijn de Oude Maas en de Buitengorzendijk. De huidige aangedragen lijnopstellingen aan de zuid-

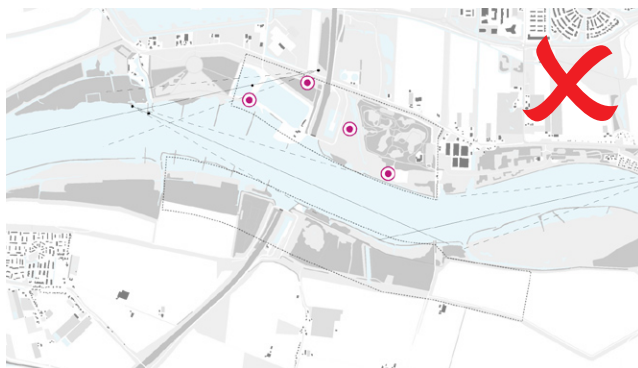
oever zou je kunnen bestempelen als riviervolgend. In studiemodellen verderop in dit hoofdstuk hebben we o.a. een dijkvolgende opstelling aan de huidige modellen van Bosch- en van Rijn toegevoegd.

OPSTELLINGEN NOORDOEVER

De opstellingen aan de Noordoever zijn een stuk lastiger dan die van de Zuidoever. Dit vanwege de plaatsingsbeperkingen van de lichtgeleide paden voor de scheepvaart en de vele verschillende functies in het gebied: de haven van Rijkswaterstaat, de Jan Gerritseheuvel en de hoge recreatiedruk langs deze oever.

De huidige opstellingen lijken meer te zijn ontstaan door de plaatsingsbeperkingen dan middels een landschappelijke overweging. Met name in de modellen N2A en N2B zijn de plaatsingsbeperkingen goed zichtbaar. In deze modellen is de landschappelijke drager van de opstelling onduidelijk. De opstellingen komen daardoor rommelig over. Het meest rustige beeld geven opstellingen die aan landschappelijke dragers worden opgehangen.

Landschappelijke dragers van het gebied zijn de Oude Maas of de Achterzeedijk. De lijnopstellingen aan de noordoever van de Oude Maas in de modellen



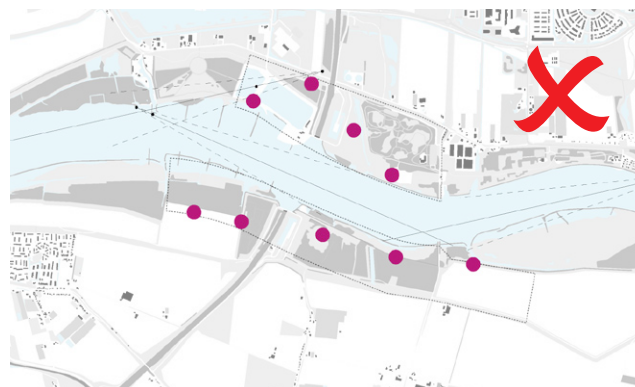
ONDUIDELIJKE LANDSCHAPPELIJKE DRAGER

N1A en N1B zijn dan ook minder problematisch. Een opstelling langs de Achterzeedijk zit niet in de huidige modellen, maar hebben we opgenomen in de studiemodellen verderop in dit hoofdstuk.

Naast de ligging van de opstellingen in een gebied met hoge recreatiedruk moet er hier ook rekening worden gehouden met de nabijheid van woonbebouwing. Hoe kleiner de afstand tot de woonwijk, hoe meer er rekening moet worden gehouden met geluidsoverlast en slagschaduw-werking van de molens (alhoewel er voor dit laatste voldoende maatregelen zijn om deze overlast te verminderen). Het stilzetten van de turbines in het geval van hinderlijke slagschaduw gaat wel ten koste van de opbrengst van de molen.

ROMMELIGE COMBINATIES

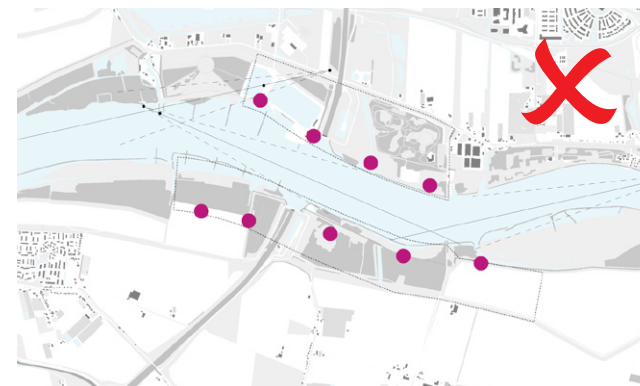
Zoals eerder in het rapport vermeld zijn we voor de combinaties uitgegaan van een vaste opstelling aan de zuidoever en een wisselende opstelling aan de noordoever. Met name de combinatie met de noordelijke opstellingen N2A en N2B komen erg rommelig over. Een landschappelijk plaatsingsconcept ontbreekt in dit model. We adviseren om dit te vermijden.



ROMMELIGE COMBINATIE

TUNNEL-EFFECT

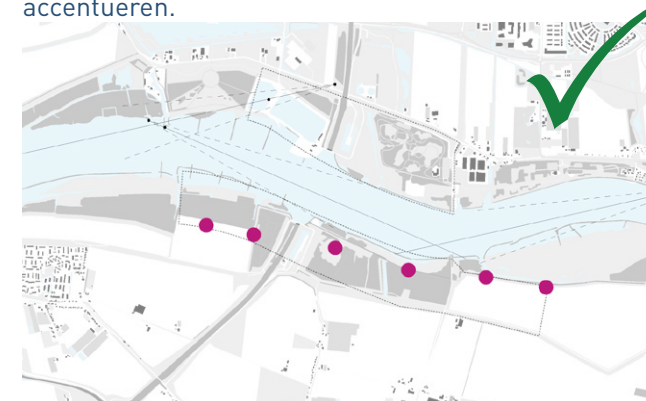
Lijnopstellingen aan weerszijde van de Oude Maas geven een tunnel-effect. Zeker indien de opstellingen vlak langs de oever staan. Dit verkleint en doet afbreuk aan de landschappelijke schaal van de rivier.



TUNNEL-EFFECT

POORT-EFFECT

Een enkele rijopstelling aan de Zuidoever haaks op de A29 levert het meest rustige beeld op. Met deze opstelling ontstaan een soort 'poort' naar het Nationaal Landschap Hoeksche Waard. Gezien de ligging van de zoekgebieden op een grotere schaal zou het een leidend principe kunnen zijn, om middels windturbines de entree's naar de Hoeksche Waard te accentueren.



POORT-EFFECT



3 MW (ASHOOGTE 90, Ø112)



4 MW (ASHOOGTE 120, Ø137)



6 MW (ASHOOGTE 135, Ø136)

ZICHTBAARHEID

De verschillende standpunten laten zien dat de zichtbaarheid van de molens sterk varieert. Dit heeft onder andere te maken met de kijkrichting in relatie tot de stand van de zon. Vanaf de noordzijde van de opstellingen ziet je vooral de schaduwzijde van de molens, daarnaast is de zichtbaarheid van de molens ook zeer sterk afhankelijk van de weersomstandigheden.

TURBINETYPE

In deze studie zijn we uitgegaan van turbines van 3 MW en 4 MW. Windenergie maakt een schaa sprong door. De windturbines worden steeds hoger en de rotordiameter neemt steeds verder toe. Daarmee veranderen de ruimtelijke afwegingen die we moeten maken voor het ontwerp van windturbineopstellingen ook sterk. We vinden de 4 MW turbines zeker in relatie tot 3 MW turbines nog steeds zeer acceptabel.

De huidige gangbare turbines op land zijn al van een dergelijke grootte dat ze de schaal van het landschap gemakkelijk overstijgen. Het voordeel van de grotere windturbines is dat er minder nodig zijn om de doelstelling te bereiken. Daarnaast is het zo dat roteren langzamer draaien. Dit geeft een rustiger beeld.

Wij kunnen ons zelfs voorstellen dat er turbines van 6 MW op land worden toegepast. Dit gebeurt op dit moment al bij onze Zuiderburen. Deze turbines met een ashoogte van ca. 123 meter en een rotordiameter van ca. 126 meter hebben een vergelijkbare plaatsingsafstand als die van de 4 MW turbines in deze studie. Deze iets grotere molens zouden dan het beste als enkelzijdige rij aan de Zuidoever kunnen worden geplaatst en leveren door hun extra capaciteit een veel hogere opbrengst. Op de beelden hiernaast is het verschil te zien tussen de 3 MW, 4 MW en 6 MW turbines in het landschap.

ADVIES EN STUDIEMODELLEN

Op basis van de huidige voorliggende opstellingen zouden wij willen adviseren om de turbines niet te dicht langs de oever van de Oude Maas te plaatsen. Zeker niet als het gaat om een lijnopstelling aan beide oevers. Dit verkleint de landschappelijke schaal van de rivier sterk. De combinatie met de opstelling N2A en N2B raden wij af in verband met de rommelige landschapsbeeld dat hierbij ontstaat. Enkel uitgaande van de huidige voorgelegde en aangedragen opstellingen zouden wij adviseren de locaties niet in samenhang te ontwikkelen.

Een gecombineerde opstelling aan beide oevers zou mogelijk zijn indien de molens verder van de rivier worden geplaatst. Hierdoor komen de molens aan de noordzijde wel dicht bij de woongebouwing te staan.

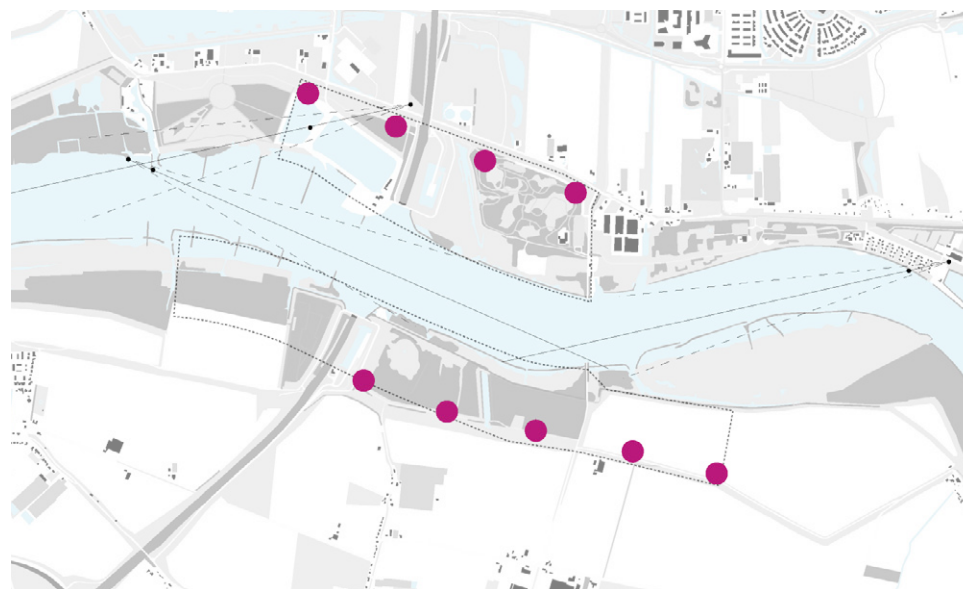
Een enkelzijdige opstelling aan de zuidzijde heeft de voorkeur. Door de grootste turbines (4MW) te plaatsen en het zoekgebied te vergroten in zuid-oostelijke richting kan een zo groot mogelijke windopbrengst worden gegenereerd.

Bovenstaande adviezen hebben we vertaald in drie extra studiemodellen.

STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND

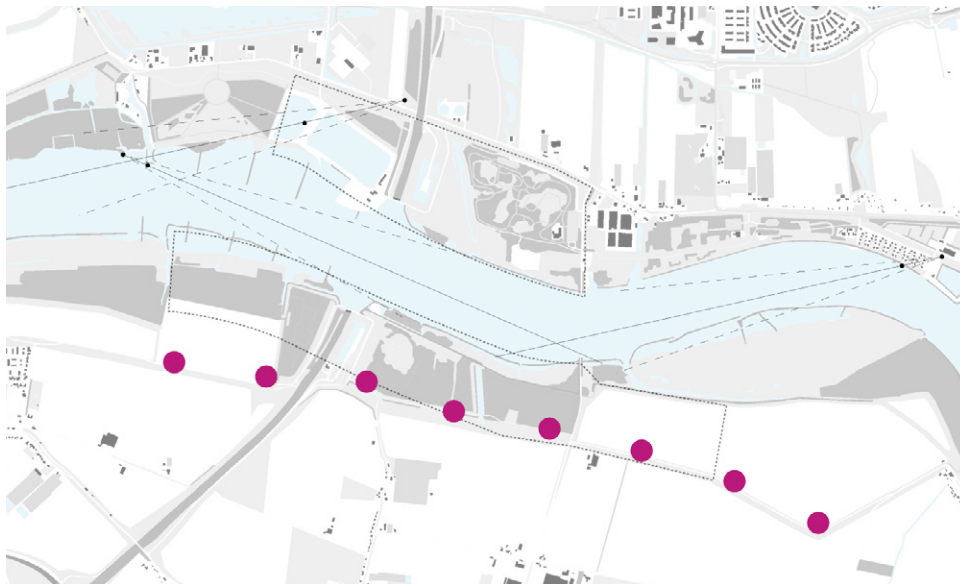
Ter voorkoming van het tunneleffect hebben we de molens niet aan de oever van de Oude Maas, maar aan de achterliggende rivierdijk geplaatst. Met deze opstelling is binnen de zoekgebieden een totale opbrengst van 36 MW te genereren.



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND

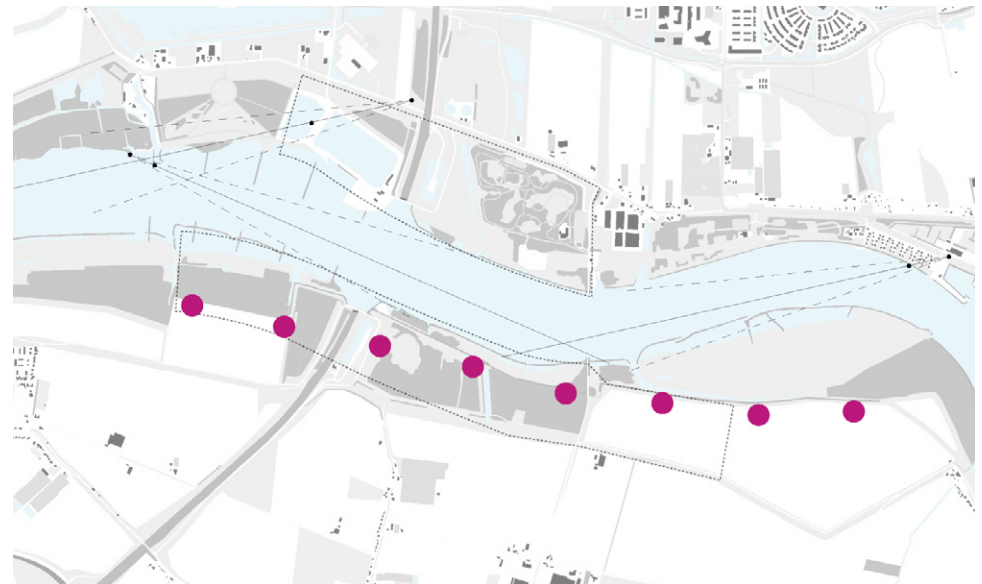
Als tweede studiemodel kiezen we voor een enkelzijdige opstelling georiënteerd op de zuidelijke rivierdijk. We verwachten dat het plaatsen van windturbines aan de noordoever lastig zal worden, daarom hebben we in dit model gekozen om het zoekgebied aan de Zuidoever te vergroten. Hiermee is toch een totale opbrengst van 32 MW te genereren.



STUDIEMODEL 3

ENKELE ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND

Dit laatste studiemodel lijkt zeer op de al bestaande alternatieven van Bosch- en van Rijn, maar de plaatsingsafstanden tussen de onderlingen masten zijn nu gelijk. Ook in dit model hebben we het zoekgebied aan de Zuidoever vergroot en is een totale opbrengst van 32 MW te genereren.



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)

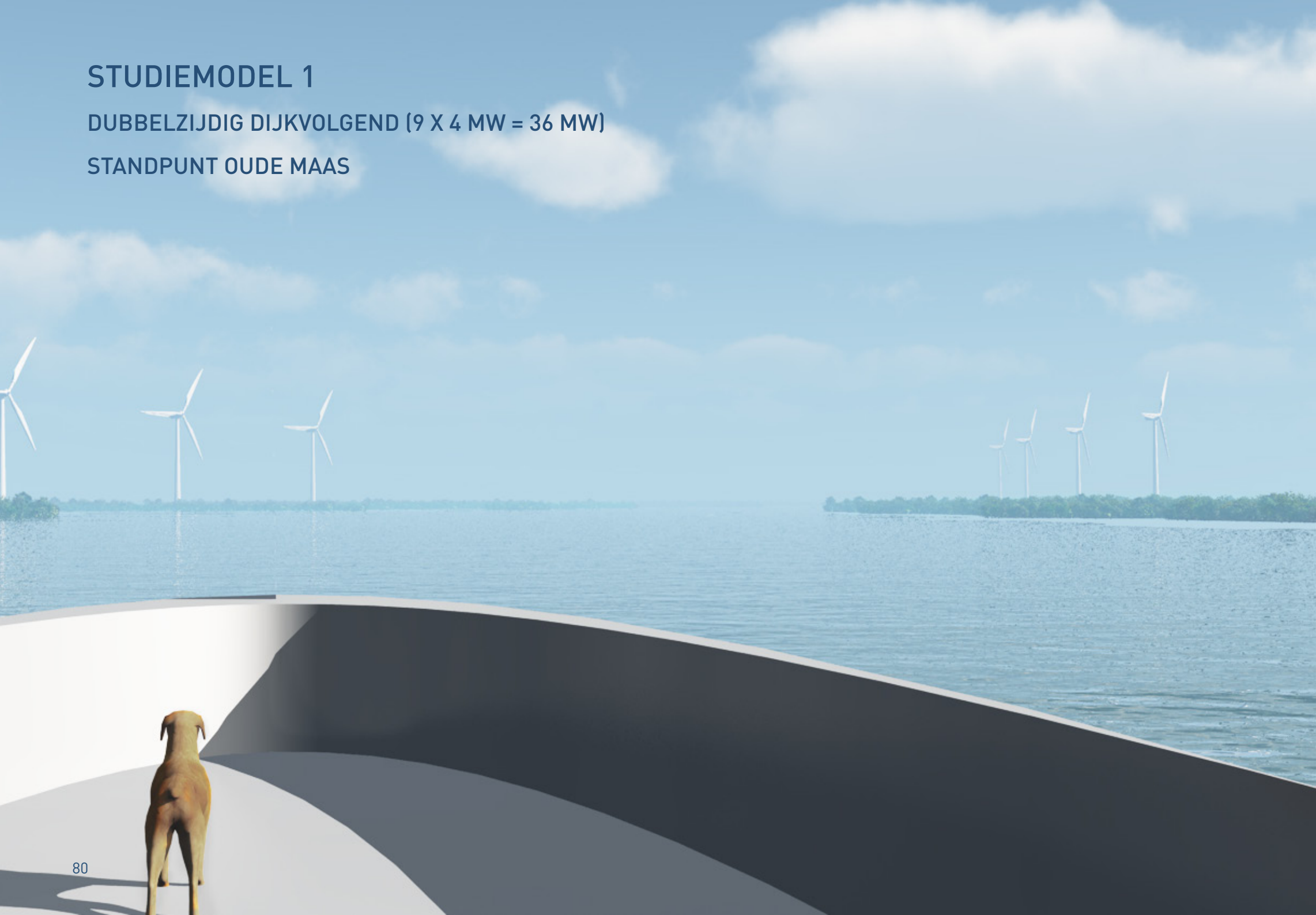
VOGELVLUCHT



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)

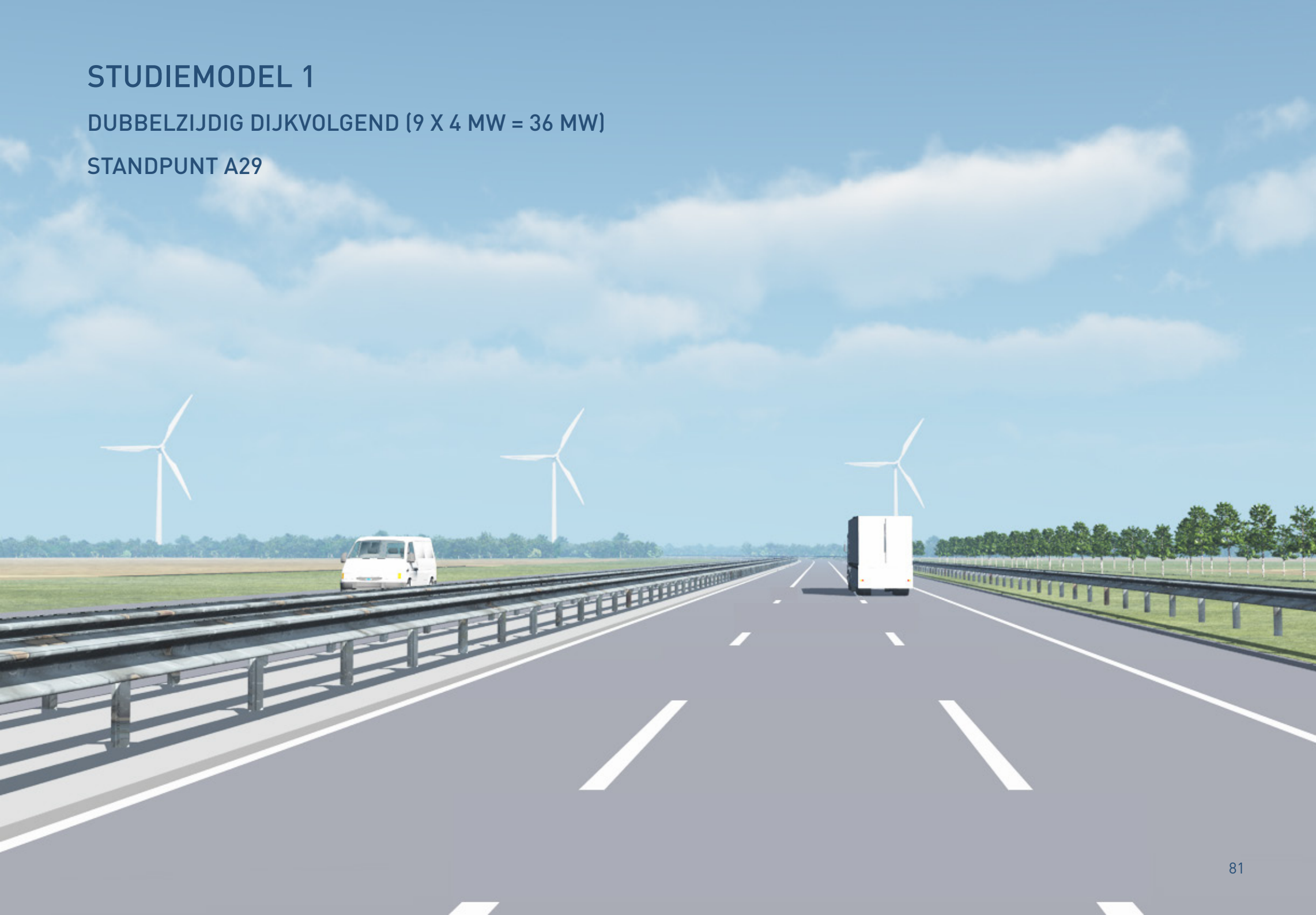
STANDPUNT OUDE MAAS



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)

STANDPUNT A29



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



STUDIEMODEL 1

DUBBELZIJDIG DIJKVOLGEND (9 X 4 MW = 36 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

VOGELVLUCHT



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT OUDE MAAS



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT A29



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



STUDIEMODEL 2

ENKELZIJDIG DIJKVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

VOGELVLUCHT



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT OUDE MAAS



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT A29



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT JAN GERRITSEHEUVEL



STUDIEMODEL 3

ENKELZIJDIG RIVIERVOLGEND (8 X 4 MW = 32 MW)

STANDPUNT LEEDEWEG



