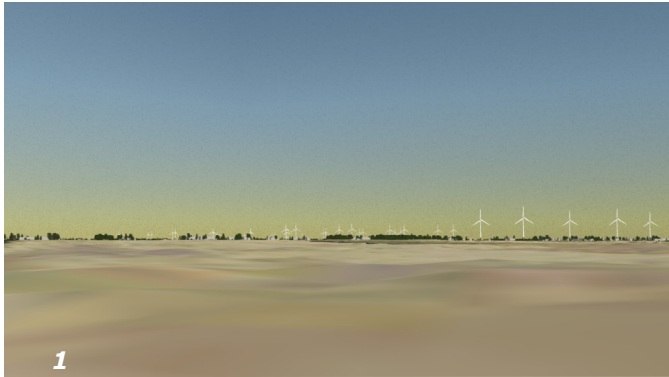
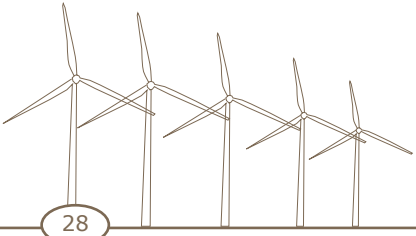


langste (12x rotordiameter) aan de zuidzijde vindt geen schaduw hinder plaats en aan de noordzijde is de schaduw korter vanwege de hoge stand van de zon op het middaguur. Mocht de slagschaduw van de windturbine huizen gaan hinderen, dan kunnen ze voorzien worden van een stilstandvoorziening, die de overlast beperkt. Voor de beoordeling gaan we ervan uit dat we dit risico tot een minimum willen beperken. Om de opstellingen te vergelijken zijn op basis van de schaduwcontour de gebouwen geteld welke binnen de contour vallen. Zie tabel 2.

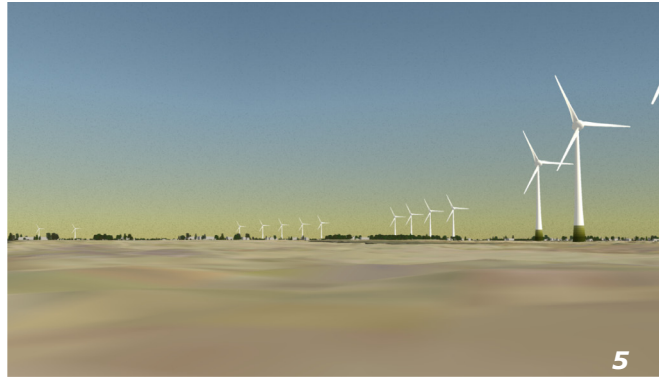
Ten derde gaat het over **horizonbeslag**. Grote windturbineopstellingen kunnen een groot deel van de horizon beslaan. De onderlinge afstanden van de turbines ten behoeve van windopbrengst zorgen ervoor dat er veel ruimte nodig is om de turbines neer te zetten. De opstellingsvorm is in dit criterium van belang. Een lijnopstelling van bijvoorbeeld 6 molens heeft een 2 keer zo groot horizonbeslag dan een cluster van 2 x 3 molens. Het criterium horizonbeslag is door middel van expert judgement uitgevoerd waarbij vanuit negen standpunten is gekeken naar het horizonbeslag van alle opstellingsvarianten.

Het laatste subcriterium is de **invloed op de directe leefomgeving**. Voor dit criterium zijn twee contouren om de opstellingen gelegd. Dit is een contour van 1 km en een contour van 2 km. Dit omdat mensen niet alleen vanuit hun eigen woning/tuin met de turbines te maken krijgen maar ook in hun bredere leefomgeving. Op basis van de contouren is gekeken naar het aantal gebouwen binnen de contour door middel van een GIS analyse. De analyse geeft aan of een opstelling relatief veel of weinig woningen treft.



Ruimtelijk concept leesbaar

Een score van 1 betekent dat het ruimtelijk concept niet te herkennen is en bij een score van 5 is het ruimtelijk concept goed te herkennen.

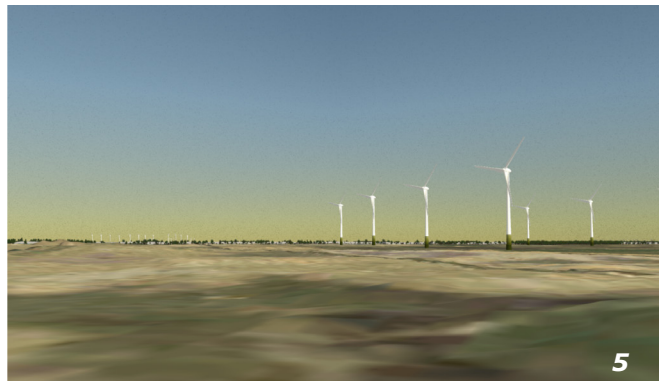


3 – Leesbaarheid van het concept

- Ruimtelijk concept leesbaar
- Geen interferentie tussen opstellingen

De opstellingen zijn ontworpen volgens een ruimtelijk concept, waarmee een relatie gelegd wordt tussen het windpark en het landschap. De concepten zijn verdeeld in twee groepen: concepten die reageren op bestaande landschappelijke structuren en concepten die een eigen (autonome) structuur toevoegen aan het landschap.

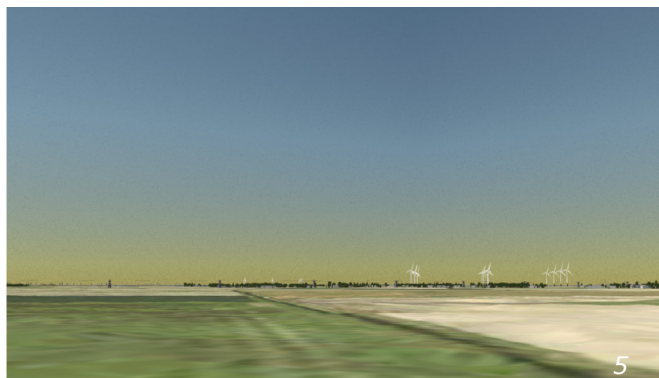
Bij dit criterium zijn twee subcriteria toegepast. Als eerste gaat het erom of het **ruimtelijke concept leesbaar** is. Bij de beoordeling van dit subcriterium geldt de vraag of het concept in het veld als zodanig te herkennen c.q. leesbaar is. Is het voor een aanschouwer te begrijpen waarom juist op een bepaalde plek de opstelling staat. Daarnaast is het van belang dat het park een zelfstandige identiteit heeft met architectonische kwaliteit. De achterliggende gedachte hierbij is dat er niet zomaar windturbines zijn geplaatst maar op een zodanige manier dat Drenthe zich er mee kan profileren: windturbines op z'n Drents.



Geen interferentie tussen opstellingen

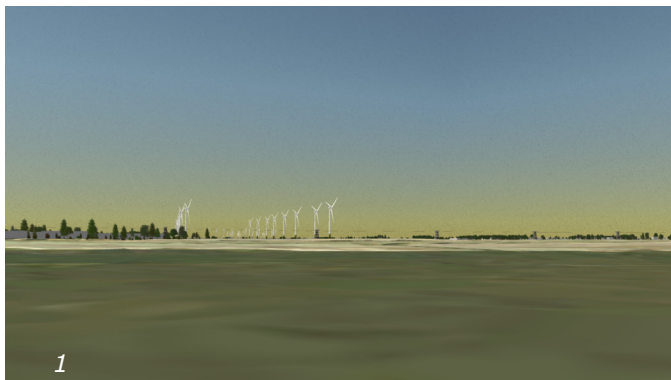
Een score van 1 betekent dat er zeer veel interferentie is en een score van 5 betekent dat er geen interferentie is.

Het tweede subcriterium gaat erover of er al dan niet **interferentie tussen opstellingen** plaatsvindt op het niveau van het studiegebied. Het gaat er daarbij om of afbreuk aan de leesbaarheid wordt gedaan door nabijgelegen



Opstellingsvorm zichtbaar

Een score van 1 betekent dat de opstellingsvorm moeilijk te herkennen is en bij een score van 5 is de opstellingsvorm goed te herkennen.



Opstellingsvorm geheel te overzien

Een score van 1 betekent dat de omvang van de opstelling te groot is om te overzien en een score van 5 betekent dat de opstellingsvorm geheel te zien is.

windparken. Interferentie treedt op als opstellingen te dicht bij elkaar staan. Uit dit ontwerpend onderzoek is gebleken dat de afstanden kunnen variëren tussen parken als het om interferentie gaat. Dit is mede afhankelijk van de opstellingsvorm. In dit onderzoek is een afstand van 10 km aangehouden, daarbinnen treedt interferentie op.

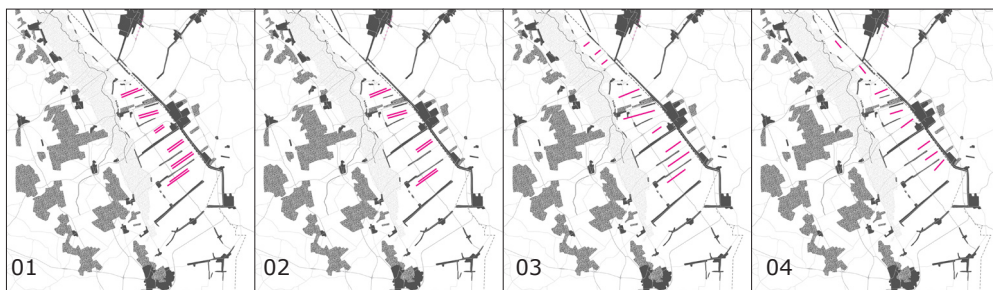
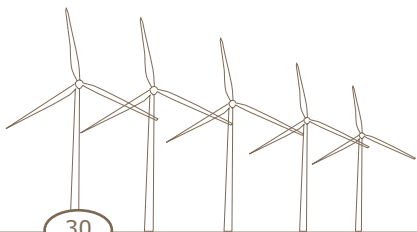
4 - Herkenbaarheid van de opstellingen

- Opstellingsvorm zichtbaar
- Opstellingsvorm geheel te overzien

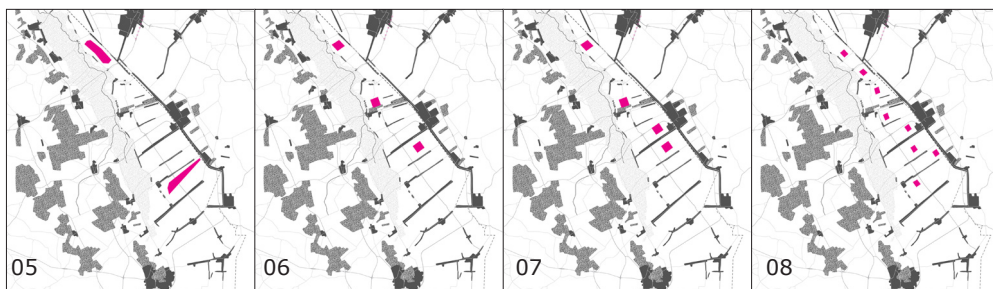
Bij de beoordeling van dit aspect is weer onderscheid gemaakt in twee subcriteria.

Het eerste criterium gaat in op de **zichtbaarheid van de opstellingsvorm** van een individuele opstelling binnen een groter ruimtelijk concept. De vraag is of binnen deze kleine opstellingen een orde van een lijn of grid te herkennen is of dat een visueel onrustig en onherkenbaar beeld optreedt.

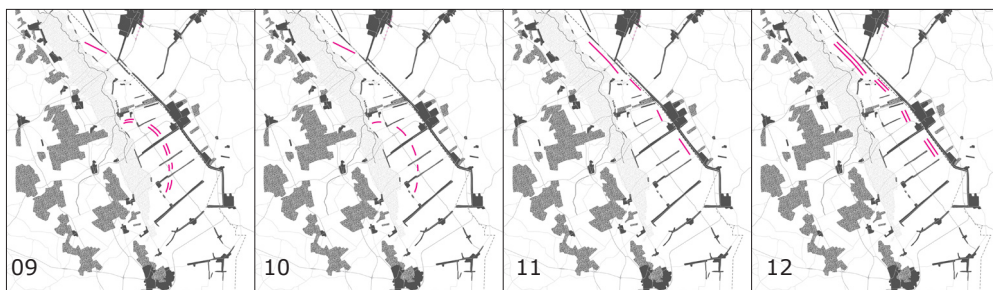
Een tweede criterium is of voor de waarnemer de omvang van een opstelling **geheel te overzien** is. Het gaat er daarbij om of de gehele opstelling te overzien is en herkenbaar is als één opstelling.



Concept: ontginningslinten



Concept: Clusters



Concept: Transformatiezones

Concept: Historische lijnen

Tabel 3 - overzicht varianten met indicatie van aantal turbines en geplaatst vermogen

		Totaal MW	MW turbine	Aantal turbines
01	Ontginningslinten dubbele linten	225-240	3	75-80
02	Ontginningslinten dubbele linten om en om	150-165	3	50-55
03	Ontginningslinten enkel	150-165	3	50-55
04	Ontginningslinten dorps	120	3	40

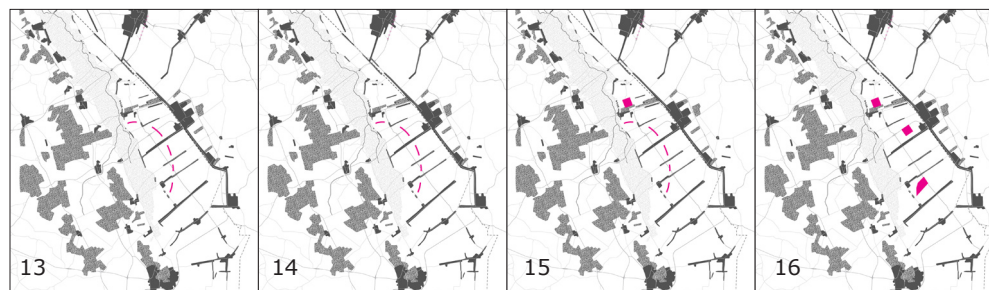
05	Clusters 2x	180-195	3	60-65
06	Clusters 3x	105-120	3	35-40
07	Clusters 4x	135-150	3	45-50
08	Dorpsclusters	135-150	3	45-50

09	Transformatiezone LOFAR 3MW dubbel + Lijn Aa en Hunze	150-165	3	50-55
10	Transformatiezone LOFAR 3MW + Lijn Aa en Hunze	90-115	3	30-35

11	Historische lijn: Semslinie enkel	120-135	3	40-45
12	Historische lijn: Semslinie dubbel	240-255	3	80-85

Verfijning concepten

13	Transformatiezone LOFAR 7,5MW	112,5-150	7,5	15-20
14	Transformatiezone LOFAR 3MW	60-75	3	20-25
15	Transformatiezone LOFAR 3MW + Grid Aa en Hunze	90-105	3	30-35
16	Cluster 3x variant	120	3	40



Verfijning concepten

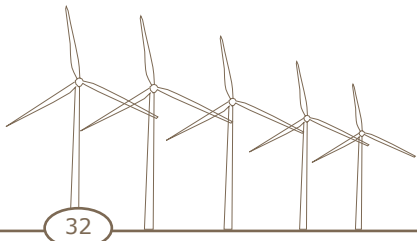
6 - Plaatsingsconcepten

De basis voor de concepten ligt in de kernkwaliteitenkaarten uit de Omgevingsvisie samen met de belemmeringenkaart. Impliciet wordt rekening gehouden met de beoordelingscriteria die een indicatie zijn voor ruimtelijke kwaliteit. Op basis hiervan is gezocht naar verhaallijnen die de plaatsing van de turbines logisch verklaren. Dit heeft geleid tot vier verschillende ruimtelijke concepten:

1. Ontginningslinten: de opstellingen worden gekoppeld aan de structuur van het landschap en cultuurhistorische patronen. De opstellingen liggen parallel aan de ontginningslinten; hiermee wordt gepoogd extra uitdrukking te geven aan het verhaal van de linten in het landschap.
2. Clusters: autonome compacte gridopstellingen, daar waar het qua belemmeringen mogelijk is. De maat van de open ruimtes maakt het mogelijk om regelmatige gridopstellingen te maken binnen één grote open ruimte. Het verhaal is hierbij gericht op het concentreren van turbines in een grote open ruimte, oftewel landschapskamer; daarbij worden elders in het gebied grote landschapskamers vrijgehouden van windturbines.
3. Transformatiezones: in dit concept worden zelfstandige opstellingen ten aanzien van het landschap ontworpen. Deze opstellingen voegen een nieuwe landschapsstructuur toe aan het landschap. Deze structuur kan eventueel drager kan zijn voor andere ontwikkelingen. Hierbij is gekozen voor het accentueren van de LOFAR -2 uitsluitingscontour. Hiermee wordt een lijn die nu niet in het landschap zichtbaar is, zichtbaar gemaakt. De opstelling dwars op de lintstructuur accentueert de lintbebouwing.
4. Historische lijnen: hierbij wordt aangesloten bij de kernkwaliteit cultuurhistorie door de Semslijn bij Stadskanaal, de historische grens tussen Groningen en Drenthe, te accentueren. Ook wordt ingezet op het behouden van de openheid van de kamers gezien vanuit de Drentse linten.

Deze vier concepten zijn vervolgens verder verfijnd in een aantal varianten per concept. Daarbij is door middel van ontwerpend onderzoek gekeken naar verschillende mogelijkheden door in het aantal turbines en hun plaatsing te variëren. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in 16 varianten, welke zijn beoordeeld. Elke variant kent een verschillend aantal turbines en aantal megawatts aan vermogen. De genoemde aantallen turbines en de daarbij behorende vermogens zijn een indicatie.

Op de volgende pagina's worden de concepten per concept beschreven en geïllustreerd. De getoonde beelden zijn afkomstig uit de 3D maquette. Deze beelden zijn abstracter dan de werkelijkheid maar geven een goed beeld van de opstellingsvorm in relatie met de sterke structuren van het landschap. Naast deze beelden zijn ook de kaarten van 'impact op de directe leefomgeving' en schaduwcontouren weergegeven.



Concept: Ontginningslinten dubbele linten

In het concept ontginningslint dubbel is de ontginningsrichting gevolgd. Parallel aan de linten zijn in de landbouwgebieden dubbele rijen windturbines geplaatst. De ruimte wordt zo optimaal mogelijk benut om zo veel mogelijk turbines te plaatsen.

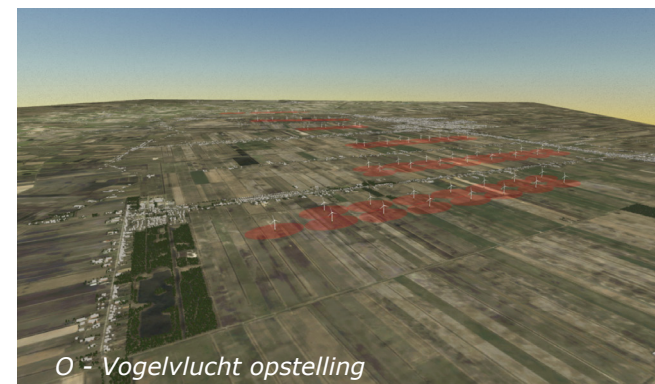
Wanneer dit concept vanaf een aantal standpunten op ooghoogte wordt bekeken, dan wordt het beeld dat ontstaat beoordeeld als vol, een woud van windturbines, massaal, industrieel en druk. Vanaf elk standpunt zijn veel windturbines zichtbaar. Het totale horizonbeslag is groot en de weidsheid van het landschap wordt verkleind.

De huidige landschappelijke kwaliteit van de helder

omrande ruimtes wordt verstoord door de vele windturbines die midden in de ruimte staan en interfereren met de windturbines in de volgende ruimte. Daarmee is de grondgedachte van het concept niet te herkennen.

Er zijn geen afzonderlijke opstellingen te ervaren. Er ontstaat als het ware één groot windpark. De relatie met de richting van de ontginningslinten is niet herkenbaar. Hetzelfde geldt voor de herkenbaarheid van individuele lijnen; door de interferentie met de achterliggende opstellingen ontstaat een zwerm.

Het effect op de leefkwaliteit wordt vanuit alle perspectieven als negatief beoordeeld. Er zijn veel



woningen in een invloedssfeer van 2 km rond de opstellingen. In veel van de dorpen zal slagschaduw worden ervaren.

Details opstelling:

- 75-80 (3MW) turbines
- 225-240 MW totaal opgesteld vermogen

Slagschaduw

- 3250 gebouwen binnen contour

Impact op directe leefomgeving

- 2804 gebouwen binnen 1km contour
- 8478 gebouwen binnen 2km contour



Slagschaduw



Impact op directe leefomgeving



Gezichtspunten



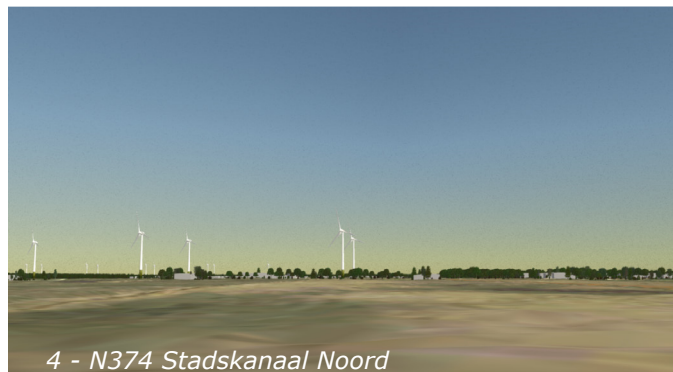
1 - Drentse Mondenweg



2 - Nieuw Buinen Zuid



3 - Nieuw Buinen Noord



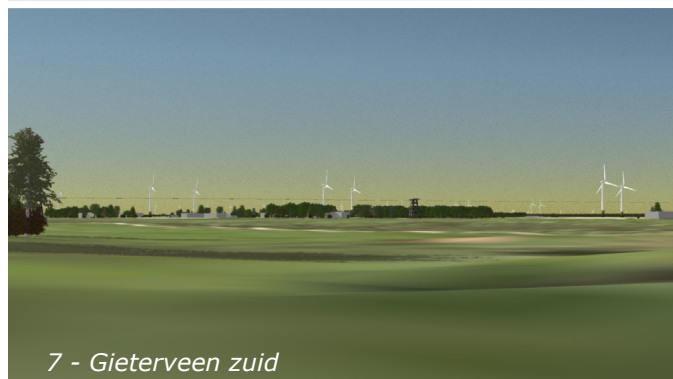
4 - N374 Stads kanaal Noord



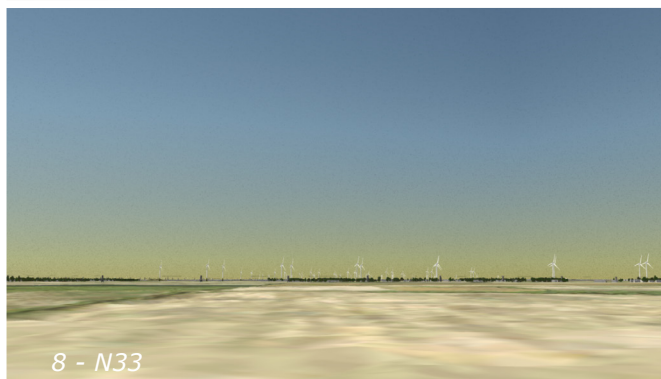
5 - N374 Stads kanaal zuid



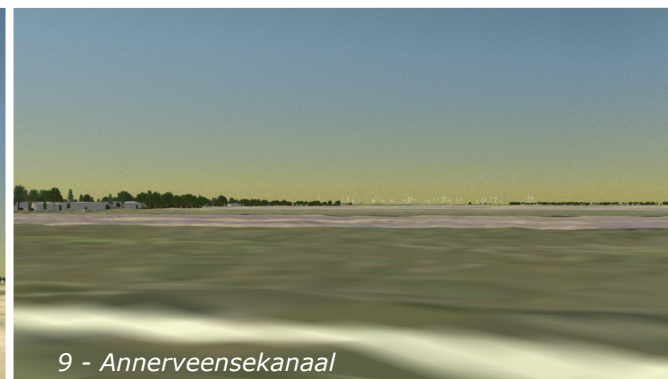
6 - Stads kanaal west



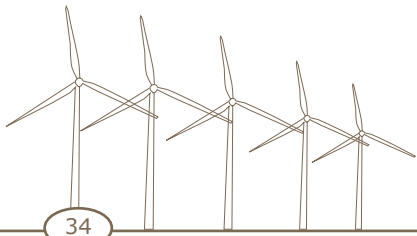
7 - Gieterveen zuid



8 - N33



9 - Annerveense kanaal



Concept: Ontginningslinten dubbele linten om en om

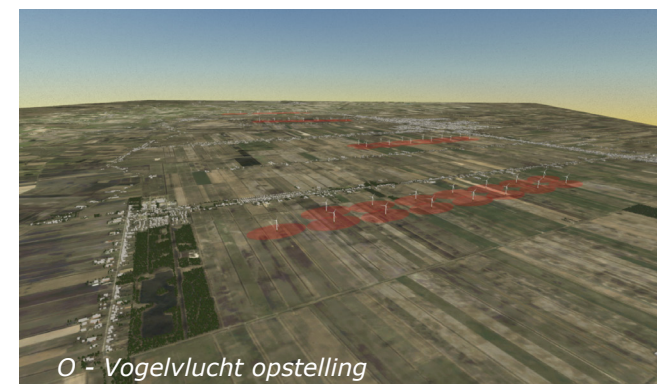
In dit concept worden dubbele lijnopstellingen parallel aan de ontginningslinten geplaatst. Waarbij niet alle landbouwruimtes worden gebruikt en sommige bewust gevrijwaard worden.

Dit concept laat een groot horizonbeslag zien, vertoont veel interferentie en turbines zijn vanaf veel standpunten dominant aanwezig. Vanuit standpunten in de opgehouden ruimtes is de beoordeling iets positiever: de kwaliteit van de ruimte met de groene rand van het dorpslint blijft daar intact. De positie van de windturbines is daar duidelijker waarneembaar; deze staan achter het lint. Er blijft een verkleinend effect van de windturbines op de maat van de ruimtes.

De herkenbaarheid van het concept wordt ervaren als onvoldoende. Door interferentie zijn de afzonderlijke opstellingen niet goed te herkennen. De orde binnen de opstellingen is daardoor niet goed te zien.

Op leefkwaliteit scoort dit concept niet goed. Een groot deel van de inwoners zal veel windturbines ervaren in de directe leefomgeving, en te maken krijgen met slagschaduw en misschien het idee krijgen dat ze overal staan.

Door een aantal ruimtes vrij te laten is de impact op de leefkwaliteit iets kleiner dan in het voorgaande concept.



Details opstelling:

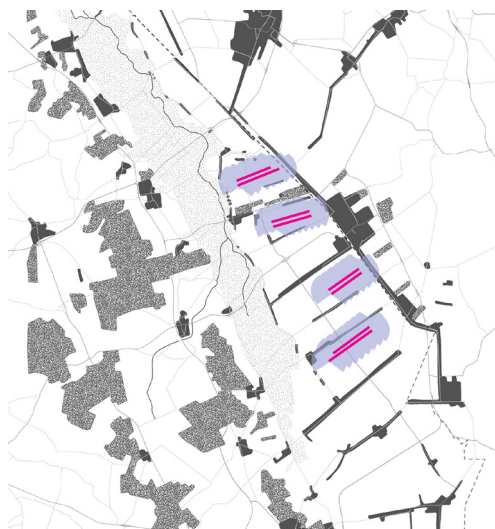
- 50-55 (3MW) turbines
- 150-165 MW totaal opgesteld vermogen

Slagschaduw

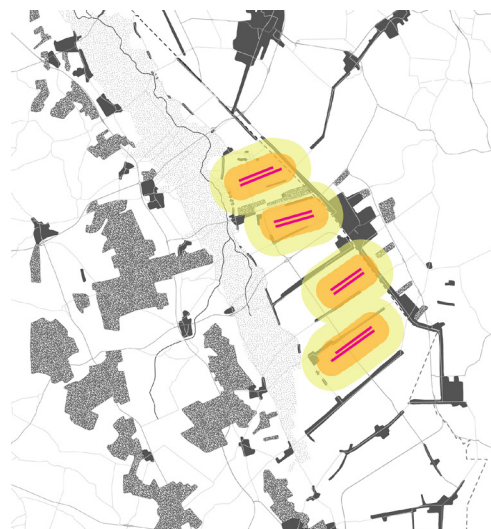
- 2223 gebouwen binnen contour

Impact op directe leefomgeving

- 2037 gebouwen binnen 1km contour
- 6717 gebouwen binnen 2km contour



Slagschaduw



Impact op directe leefomgeving



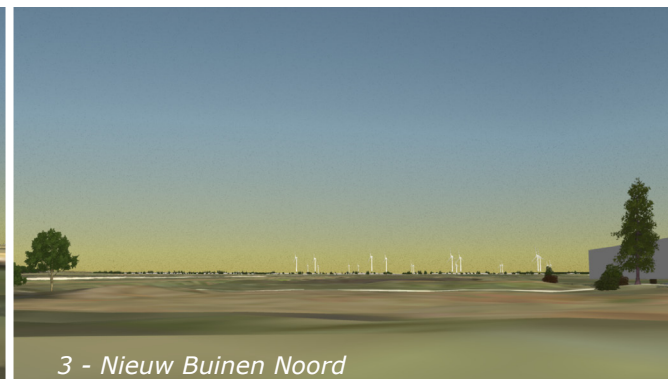
Gezichtspunten



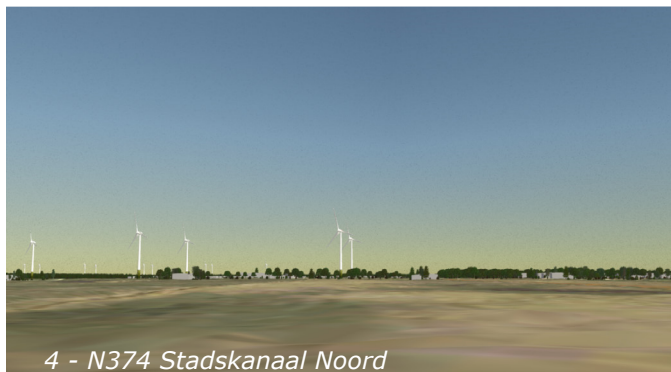
1 - Drentse Mondenweg



2 - Nieuw Buinen Zuid



3 - Nieuw Buinen Noord



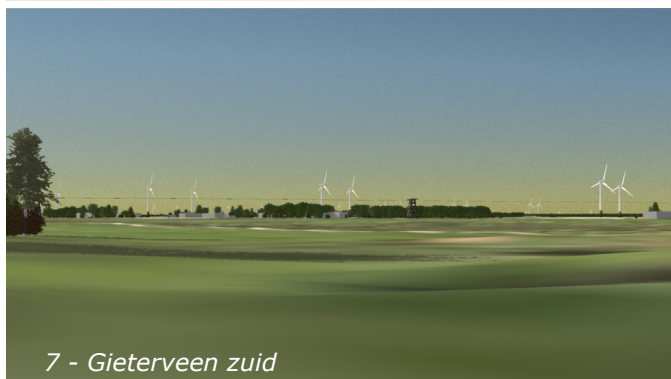
4 - N374 Stads kanaal Noord



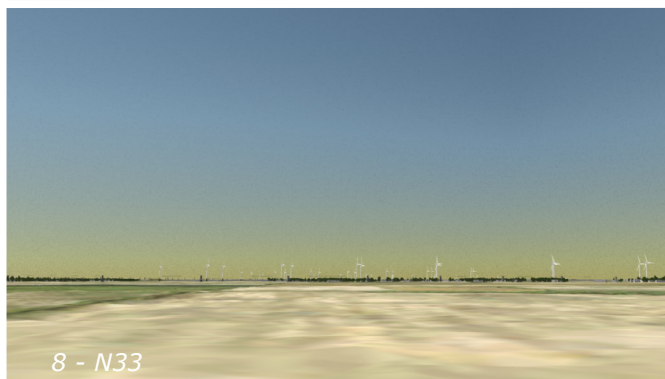
5 - N374 Stads kanaal zuid



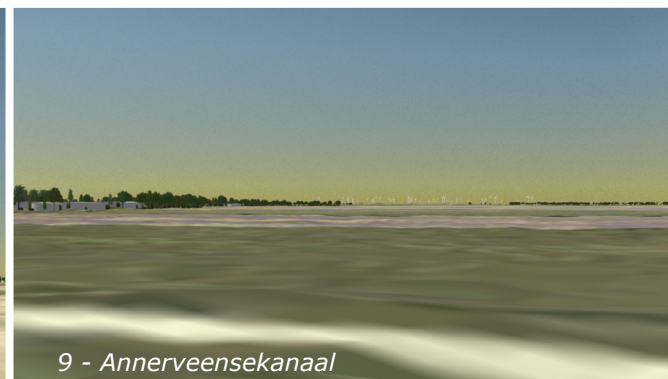
6 - Stads kanaal west



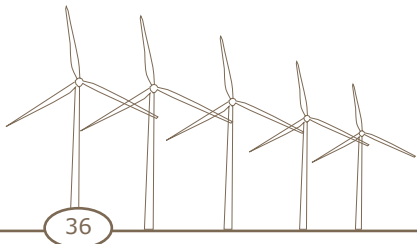
7 - Gieterveen zuid



8 - N33



9 - Annerveense kanaal



Concept: Ontginningslinten enkele linten

In dit concept wordt de ontginningsstructuur gevolgd met in elke ruimte een enkele rijopstelling tussen de ontginningslinten.

In dit concept is het horizonbeslag groot. De landschappelijke structuur van duidelijk begrensde open ruimtes wordt vertroebeld, doordat een rij windturbines midden in de ruimte geplaatst wordt. Dit effect is kleiner dan bij een dubbele rij opstelling, vanwege de grotere transparantie en eenvoud van de enkele lijn. Dit laat onverlet dat de windturbines het landschap domineren.

Het concept is vooral herkenbaar als er langs de lijnopstellingen wordt gekeken. Vanuit het perspectief van de lintbewoner daarentegen, is de lijn moeilijk te herkennen en treedt interferentie op met achterliggende opstellingen.

De orde binnen de opstellingen is vanaf een aantal standpunten herkenbaar.

De beoordeling op leefkwaliteit is negatief. De bewoner zal de beleving hebben midden in een windpark te leven en er zijn veel woningen binnen twee kilometer van de opstellingen.



Details opstelling:

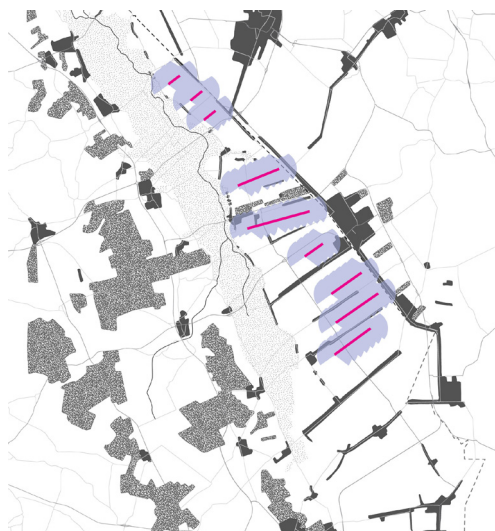
- 50-55 (3MW) turbines
- 150-165 MW totaal opgesteld vermogen

Slagschaduw

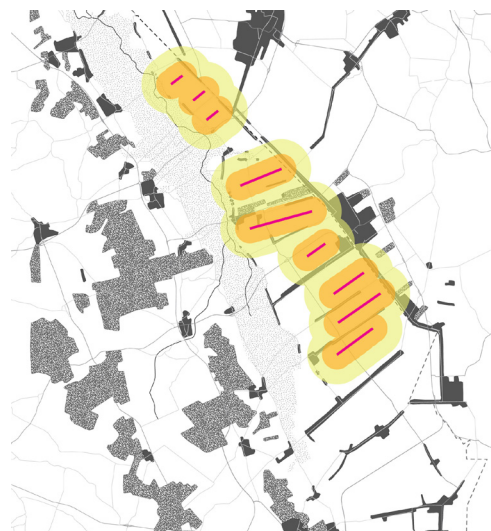
- 3794 gebouwen binnen contour

Impact op directe leefomgeving

- 3452 gebouwen binnen 1km contour
- 9828 gebouwen binnen 2km contour



Slagschaduw



Impact op directe leefomgeving



Gezichtspunten



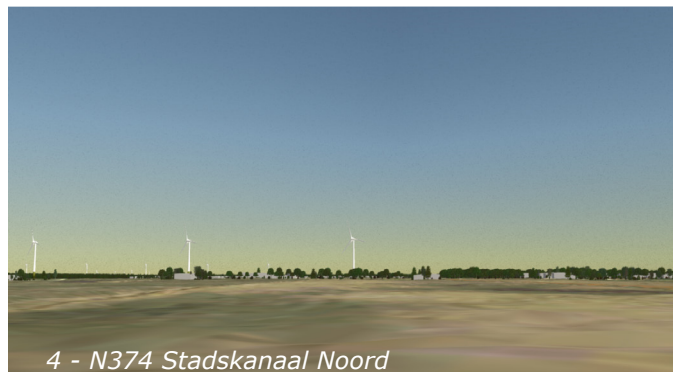
1 - Drentse Mondenweg



2 - Nieuw Buinen Zuid



3 - Nieuw Buinen Noord



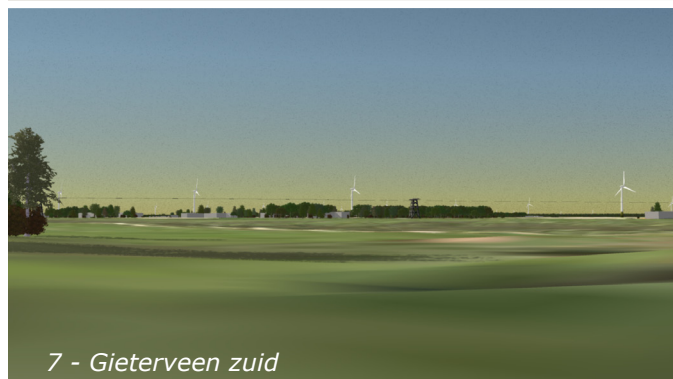
4 - N374 Stadskanaal Noord



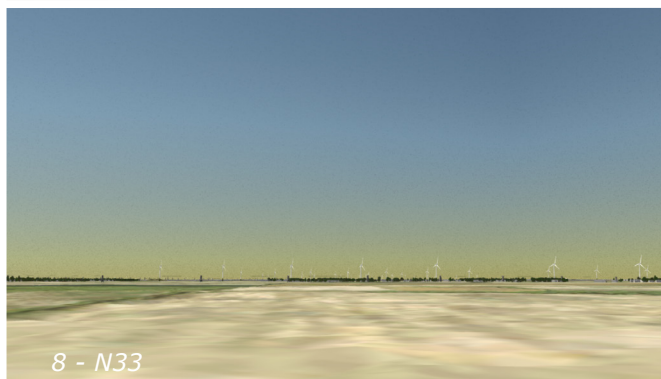
5 - N374 Stadskanaal zuid



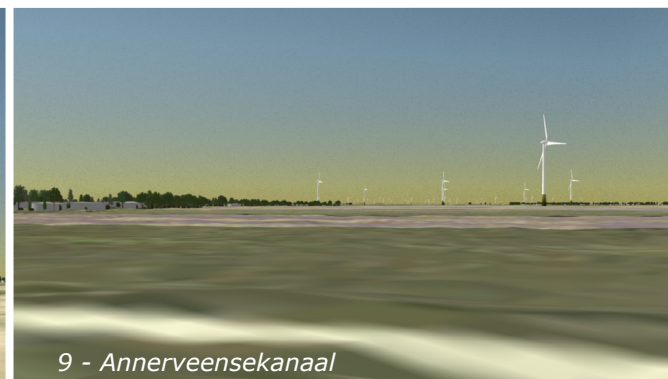
6 - Stadskanaal west



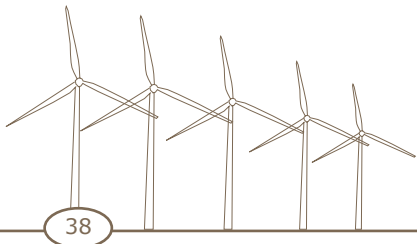
7 - Gieterveen zuid



8 - N33



9 - Annerveensekanaal



Concept: Ontginningslinten dorpslinten

In het concept Ontginningslinten dorpslinten staan de opstellingen parallel aan de linten. Het aantal windturbines is fors lager. Aan elk dorp is een rijopstelling van ca 5 turbines gekoppeld.

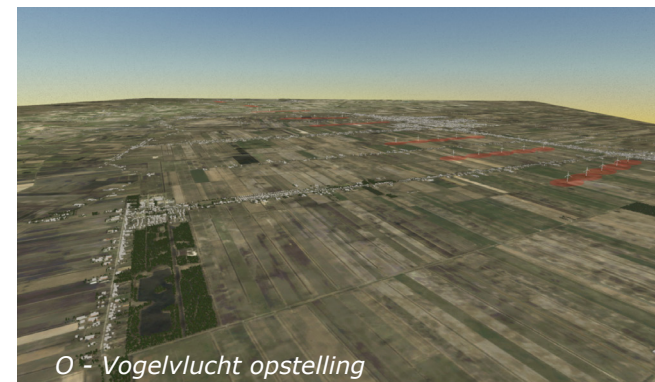
Dit concept heeft een grote impact op het landschapsbeeld. De opstelling oogt een stuk rustiger dan de voorgaande concepten. Afhankelijk van het standpunt blijft de kwaliteit van de openheid en de linten beleefbaar.

Het concept is niet herkenbaar. De windturbines staan op te grote afstand van de dorpen om een relatie

kenbaar te maken. Vanuit de dorpen zijn meerdere opstellingen zichtbaar, daardoor is de koppeling tussen afzonderlijke opstellingen en dorpen niet zichtbaar.

De orde binnen de afzonderlijke opstellingen is redelijk herkenbaar. De interferentie tussen de verschillende opstellingen verminderd de herkenbaarheid echter.

Op leefkwaliteit scoort dit concept laag, met name omdat geluid en horizonbeslag in de directe leefomgeving veel woningen treft.



Details opstelling:

- 40 (3MW) turbines
- 120 MW totaal opgesteld vermogen

Slagschaduw

- 3994 gebouwen binnen contour

Impact op directe leefomgeving

- 3543 gebouwen binnen 1km contour
- 9975 gebouwen binnen 2km contour



Slagschaduw



Impact op directe leefomgeving



Gezichtspunten

