



## Wie zit achter Windpark Fryslân?

-  Het windpark is een initiatief van Windpark Fryslân B.V.

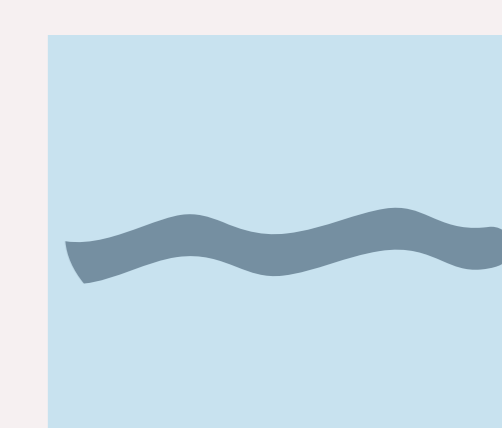
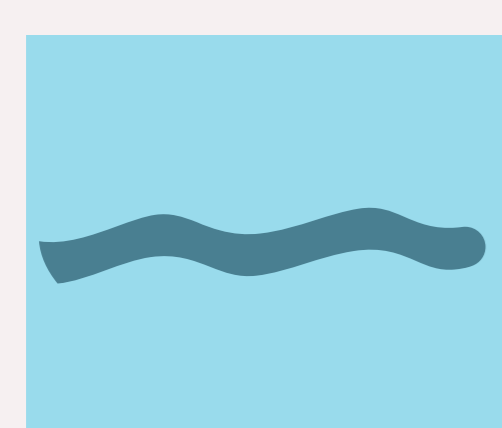


-  De initiatiefnemers hebben ook het Windpark Westermeerwind in het IJsselmeer ontwikkeld.

-  Het projectmanagement wordt uitgevoerd door Ventolines B.V.



[windparkfryslan.nl](http://windparkfryslan.nl)





# Van en voor Fryslân






Ambitie initiatiefnemers is een windpark van en voor Fryslân te realiseren, d.w.z.

- forse bijdrage aan Friese opdracht voor duurzame energie
- ontwikkeling in nauw overleg met de omgeving
- omwonenden profiteren zoveel mogelijk mee



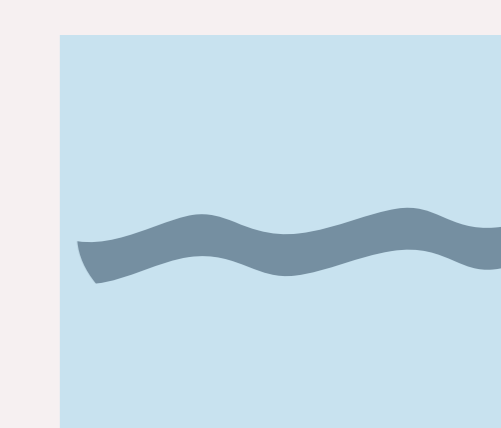
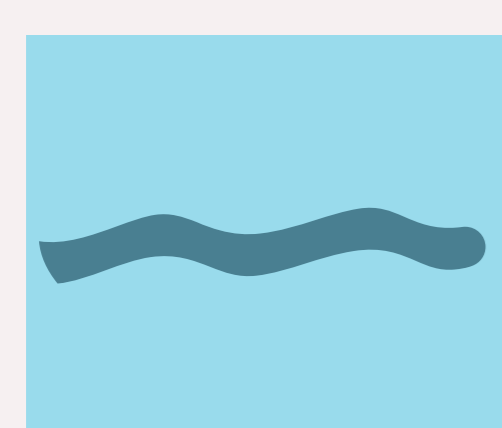
Participatie vastgelegd in participatieplan  
Elementen van planparticipatie en financiële participatie

## Elementen van participatie / ontwikkelen

-  Zorgvuldig ontwerpproces, beperking neveneffecten en dan verder zoals het er nu staat
-  Compenseren van nadelige effecten
  - *In samenwerking met de gemeente Súdwest Fryslân en andere overheden zal een gebiedscoördinator het proces begeleiden*
-  Aanbieden van financiële participatie
  - *Aandelen en/of obligaties*
  - *Deelname Provincie Fryslân: extra middelen creëren*



windparkfryslan.nl



## Milieueffectrapport (MER) Windpark Fryslân

- Doel is milieubelang te laten meewegen bij de besluitvorming
- MER beschrijft milieueffecten alternatieven en varianten
- Betreft zowel een plan-MER als een project MER
- Plan-MER zet locatiealternatieven naast elkaar
- Project-MER zet inrichtingsalternatieven naast elkaar



## Effecten

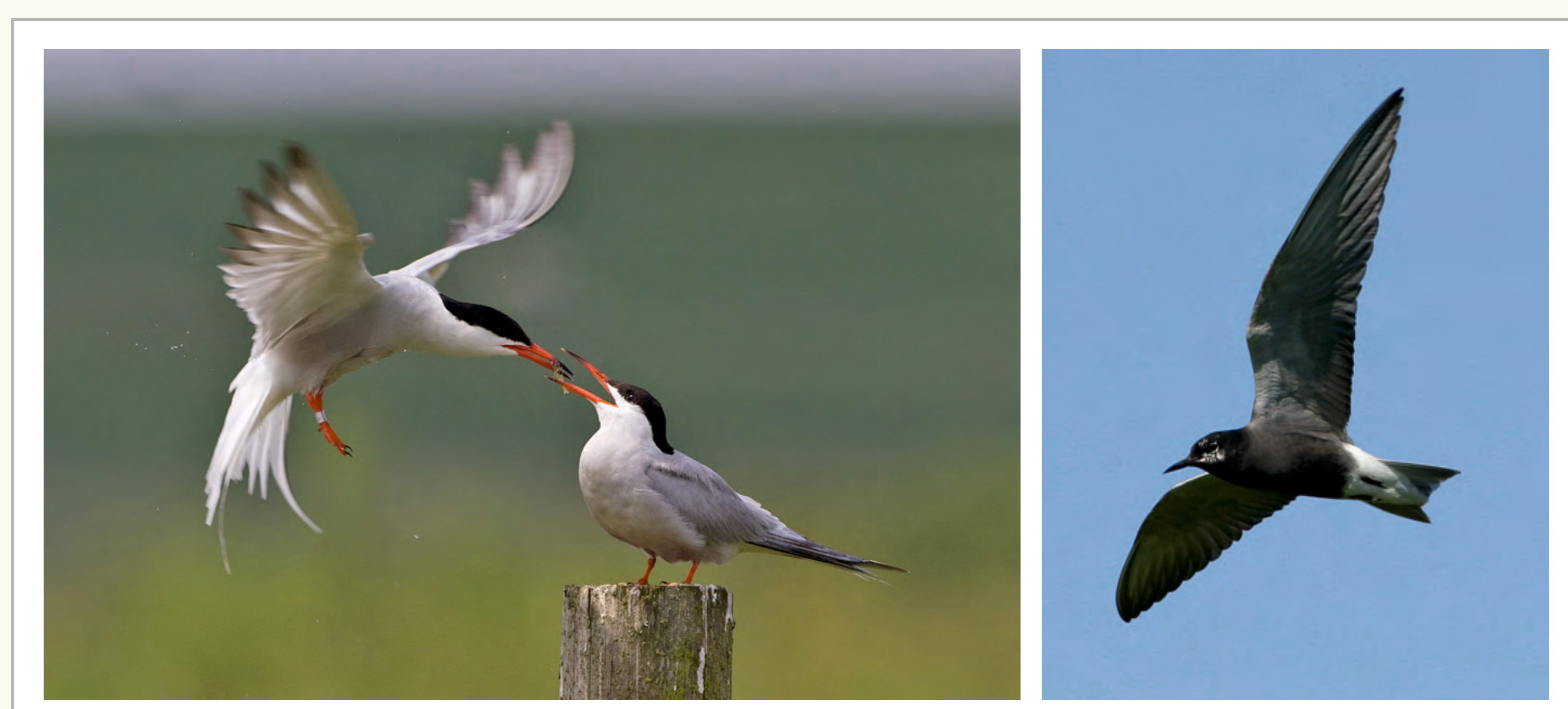
Ecologie / Natuur	 Bureau Waardenburg bv Ecologie & landschap	 A&W ECOLOGISCH ONDERZOEK	 HWE	 TNO innovation for life
Landschap	 LandstraLandscape	 OLIVIER -partners-architecten	 OOG VOOR SCHOOHEID landschapsarchitectuur	
Cultuurhistorie en archeologie	 VESTIGIA Archeologie & Cultuurhistorie		 Periplus Group	
Recreatie en toerisme	 Stenden	 etfi	 Fraunhofer IOSB	
Geluid	 Pondera consult		 TNO innovation for life	
Slagschaduw	 Pondera consult			
Veiligheid	 Pondera consult	 MARIN	 Movares adviseurs & ingenieurs	 FUGRO
Energie opbrengst	 Pondera consult			
Defensie (radar, laagvliegroutes, oefengebieden)	 AVG		 TNO innovation for life	
Luchtvaart en scheepvaart	 MARIN		 Fraunhofer IOSB	

## Ecologie

- Windpark Fryslân ligt in en nabij Natura 2000 gebieden IJsselmeer en Waddenzee
- Locatie, ontwerp en omvang zorgvuldig ecologisch geanalyseerd door Bureau Waardenburg
- Eindrapport via second opinion gecheckt door Altenburg en Wymenga
- Vanaf 2009 heeft specifiek ecologisch onderzoek plaatsgevonden met vliegtuigen en radar

## Effecten

- Vogels
- Vleermuizen
- Onderwaterleven, vissen

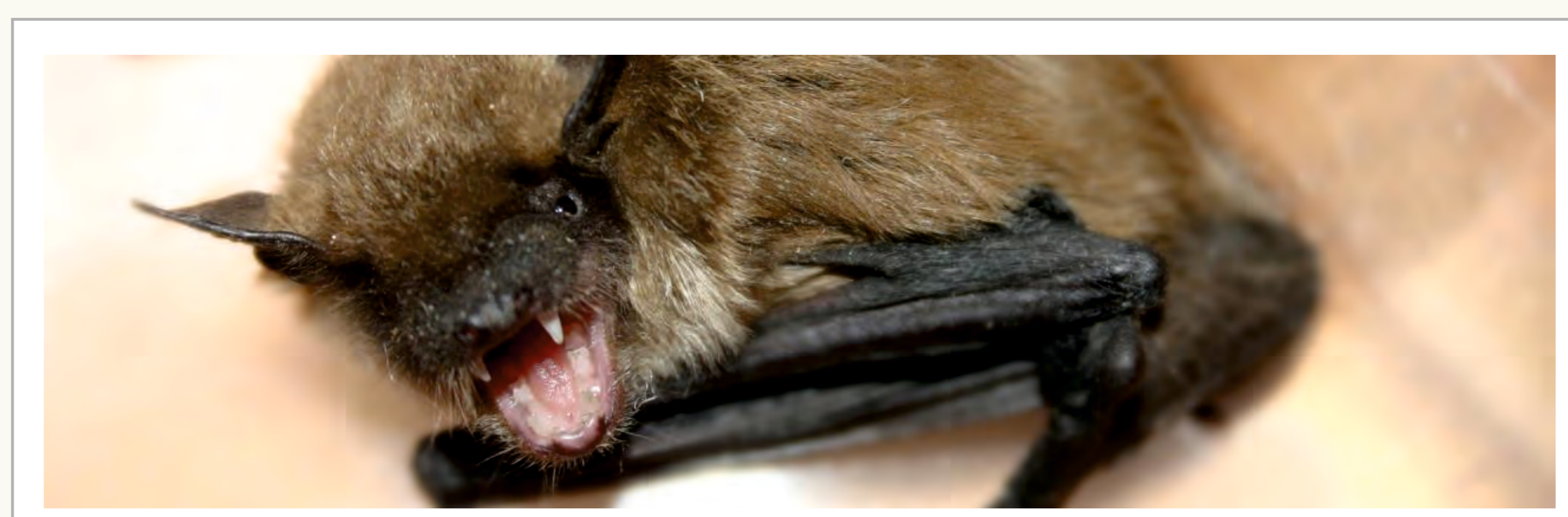


Visdief

Zwarte Stern

## Mogelijke effecten op vogels en vleermuizen:

- Aanvaring
- Barrierewerking
- Verstoring



Vleermuis

## Natuurinclusief ontwerp

- Werkeiland wordt na bouw permanent natuureiland
- Beheer vogeleiland De Kreupel
- Diverse maatregelen: slowstart heien, vergroten vrije ruimte onder de rotor



Werkeiland later vogeleiland Windpark Fryslân is onderdeel van vismigratiepassage

# Toerisme en recreatie

- Windpark Fryslân ligt buiten de gemarkeerde vaarroute en blijft beschikbaar als open vaarwater
- Bij locatie en ontwerp is rekening gehouden met vaarintensiteit/vaargeul en afstand tot de Friese kust
- Er bestaan zorgen over de gevolgen van een dergelijk windpark op toerisme en recreatie
- De mogelijke effecten zijn onderzocht door het European Tourism Futures Institute (ETFI)
- Effecten op de karakteristiek van de wind, belangrijk voor zeilers en surfers, is onderzocht door Fraunhofer Instituut

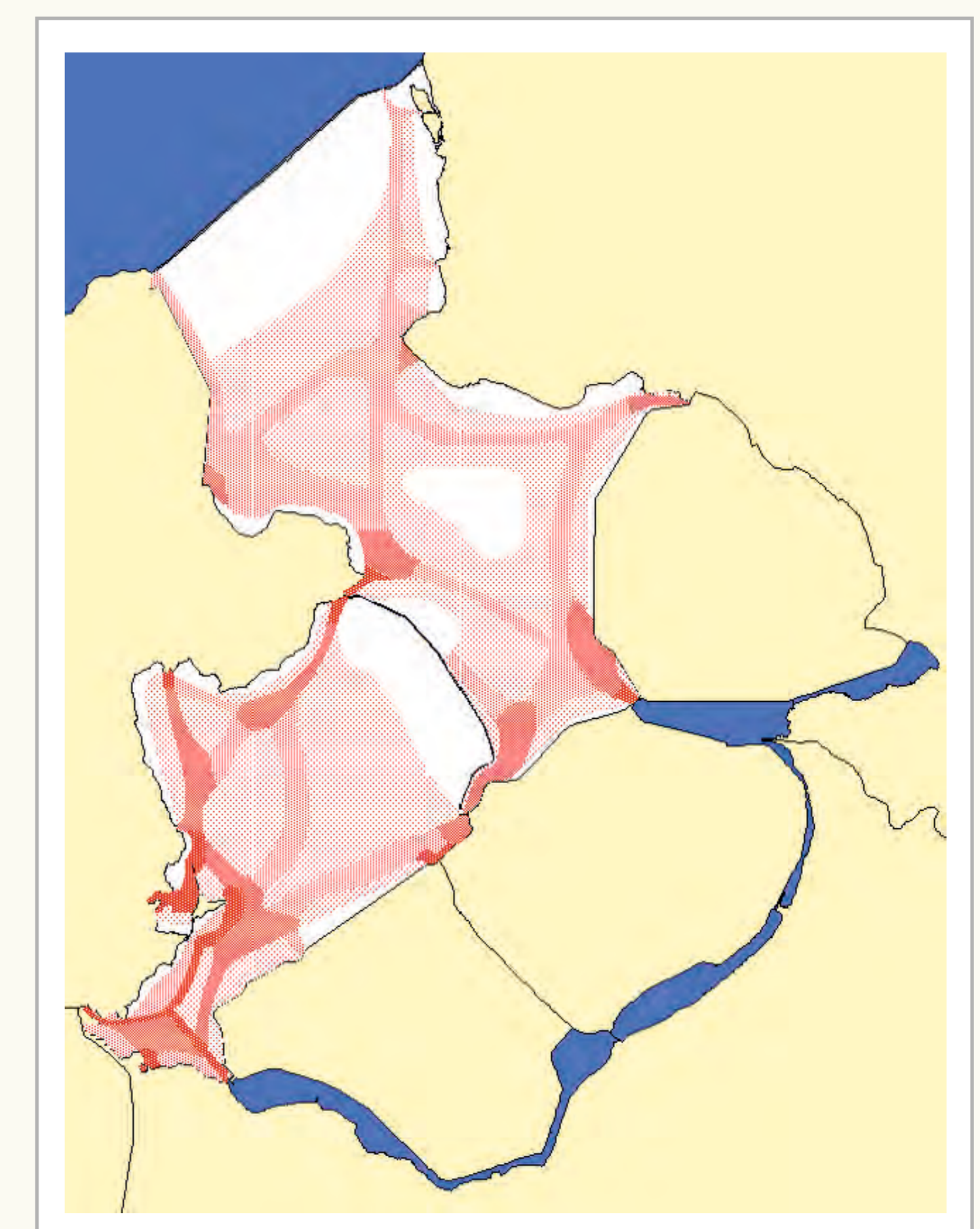
## Effecten

- ETFI heeft in kaart gebracht wat de effecten zijn bij vergelijkbare situaties
- In Europa zijn rond de 50 windparken zichtbaar vanaf de kust gebouwd
  - Toeristen staat in het algemeen positief tegenover windenergie
  - Er is altijd sprake van zorg over effecten voordat een windpark gebouwd wordt
  - Een windpark kan tijdelijk een effect hebben, maar er treedt snel gewenning op
  - Afstand speelt een rol bij de waardering (heeft ook geleid tot kanteling plangebied)
  - Economische gevolgen op toerisme zijn niet vastgesteld bij bestaande windparken
  - Een bijdrage aan de toeristische sector is mogelijk door structuurmaatregelen, niet per se gekoppeld aan het windpark

*Windpark Fryslân heeft opgeroepen om met structuurversterkende ideeën te komen. Platform Kosta is hiervan een voorbeeld*

*Het windpark wordt doorvaarbaar gemaakt*

*Windparken kunnen op zich een toeristische aantrekking hebben*



Scheepvaartintensiteit



Windparken Europa



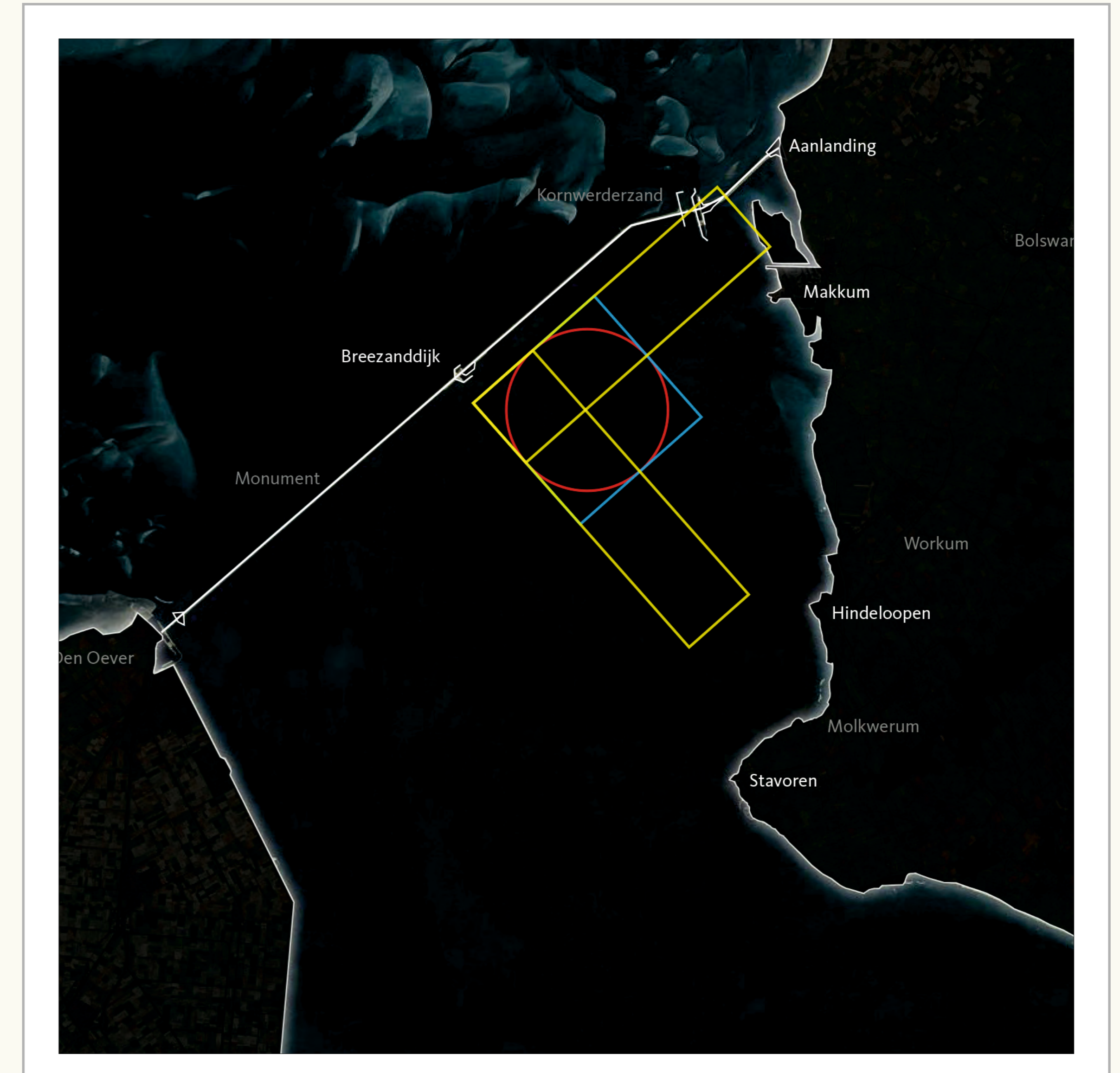
Laguneplan

# Landschap

- De locatie, de vorm van windpark Fryslân is tot stand gekomen na een intensief ontwerpproces
- Zowel gemeentelijke / provinciale landschapspecialisten als mensen uit de omgeving zijn hierbij betrokken
- In het ontwerpproces is gebruik gemaakt van visualisatiescherm, 3D en rijdende beelden

## Definitief ontwerp

- Cluster met afgeronde hoeken, turbines zo dicht mogelijk bijeen geplaatst, zo compact mogelijk horizonbeslag
- Door plaatsing in het midden van de Afsluitdijk blijft het zicht op de Friese en Noordhollandse kust en de openheid van het IJsselmeer behouden
- Uitgekiende zichtlijnen dragen bij aan de beleving van het windpark vanaf de Friese kust en rijdend op de Afsluitdijk



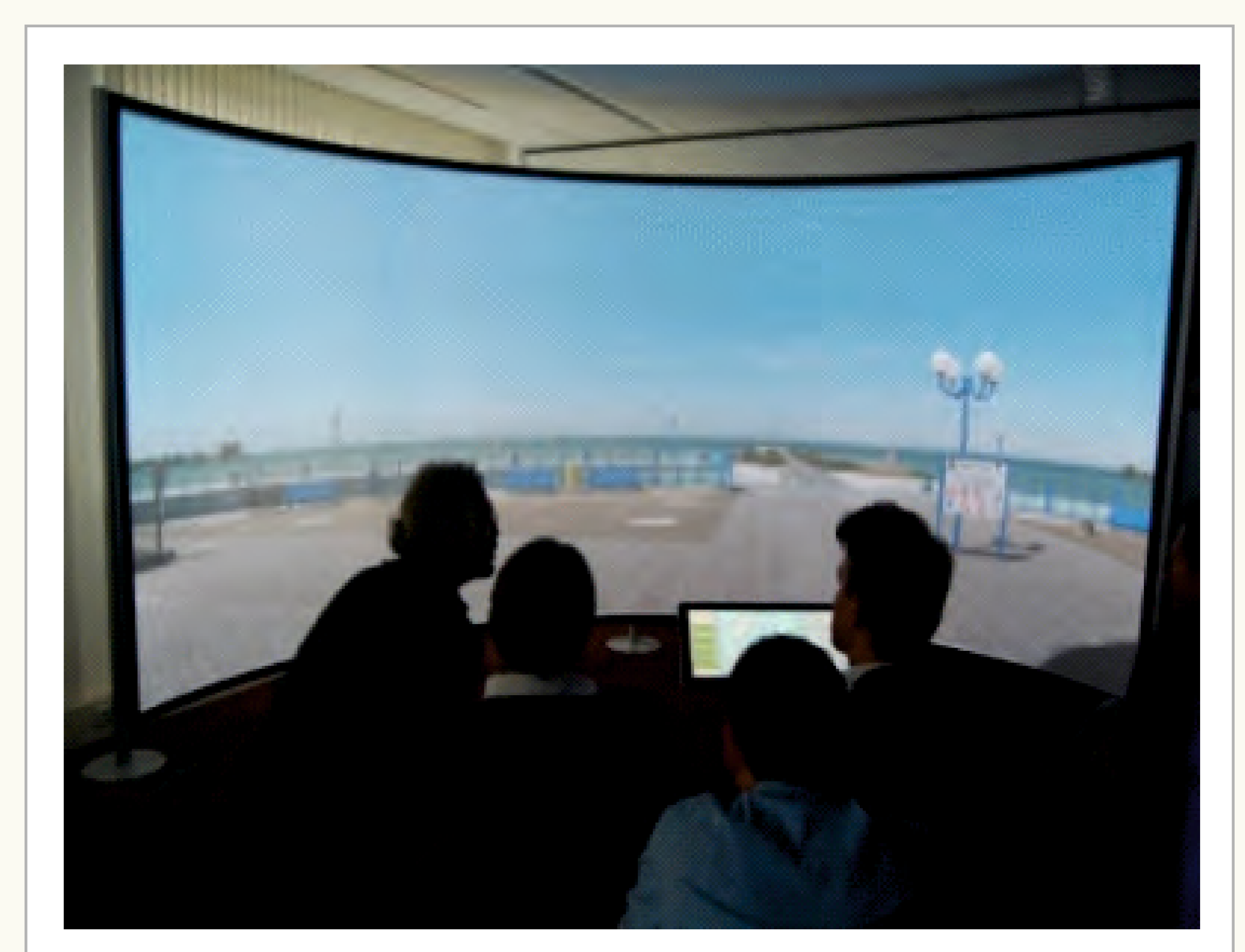
Baken / contrapunt



Zichtlijnen

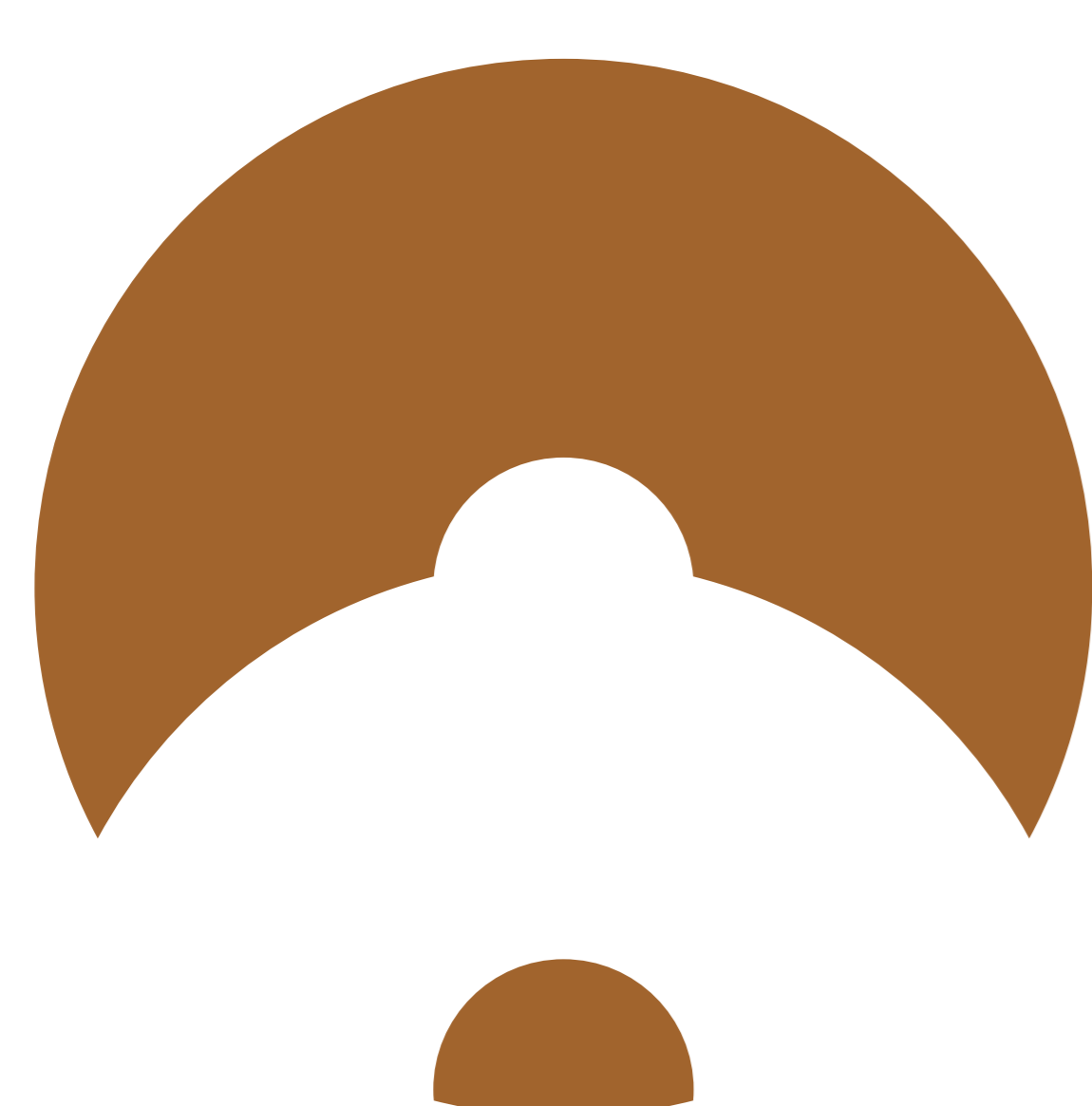


Vensters



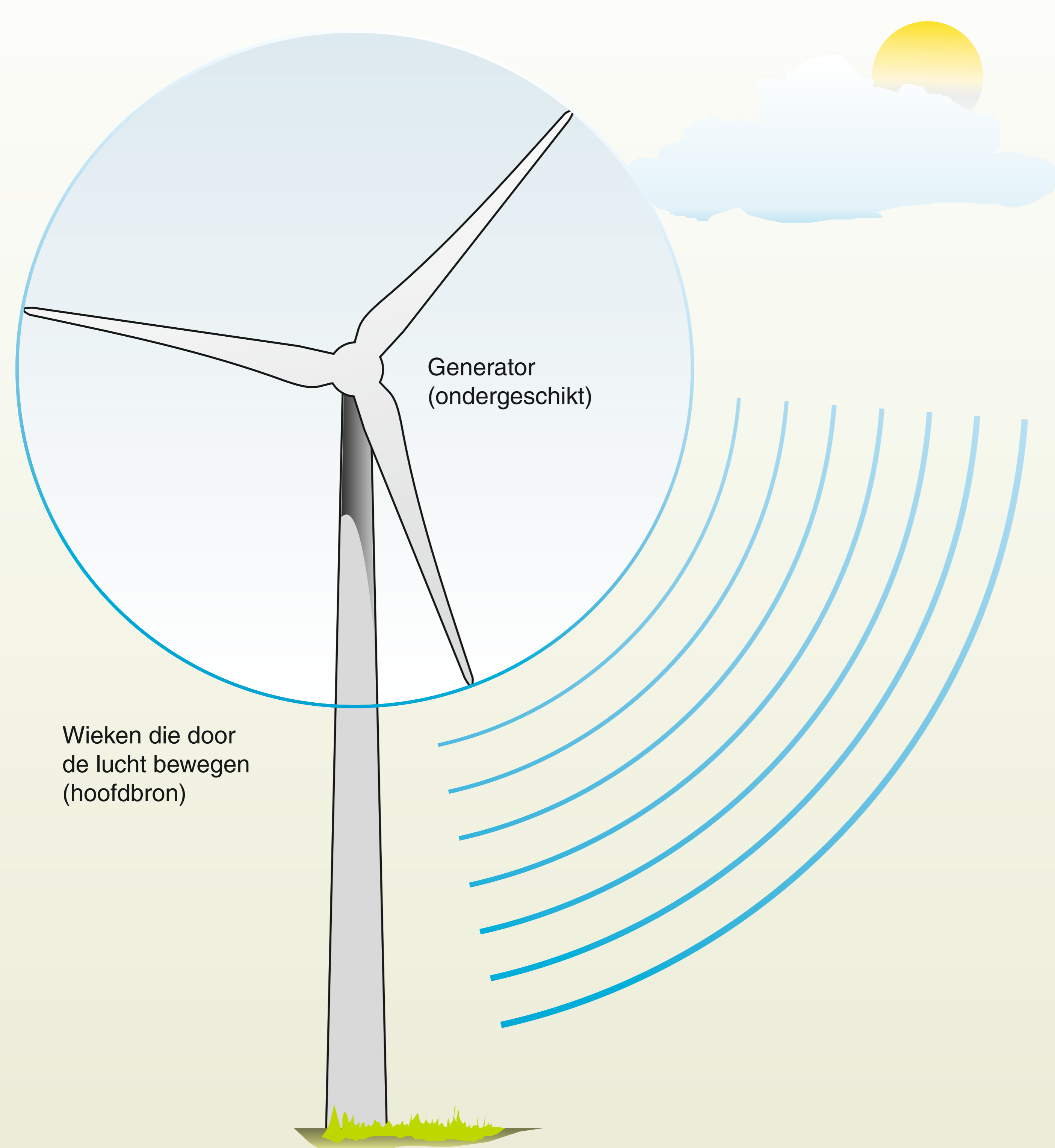
belevingsvisualisatiescherm

Afbeeldingen Landstra Landscape

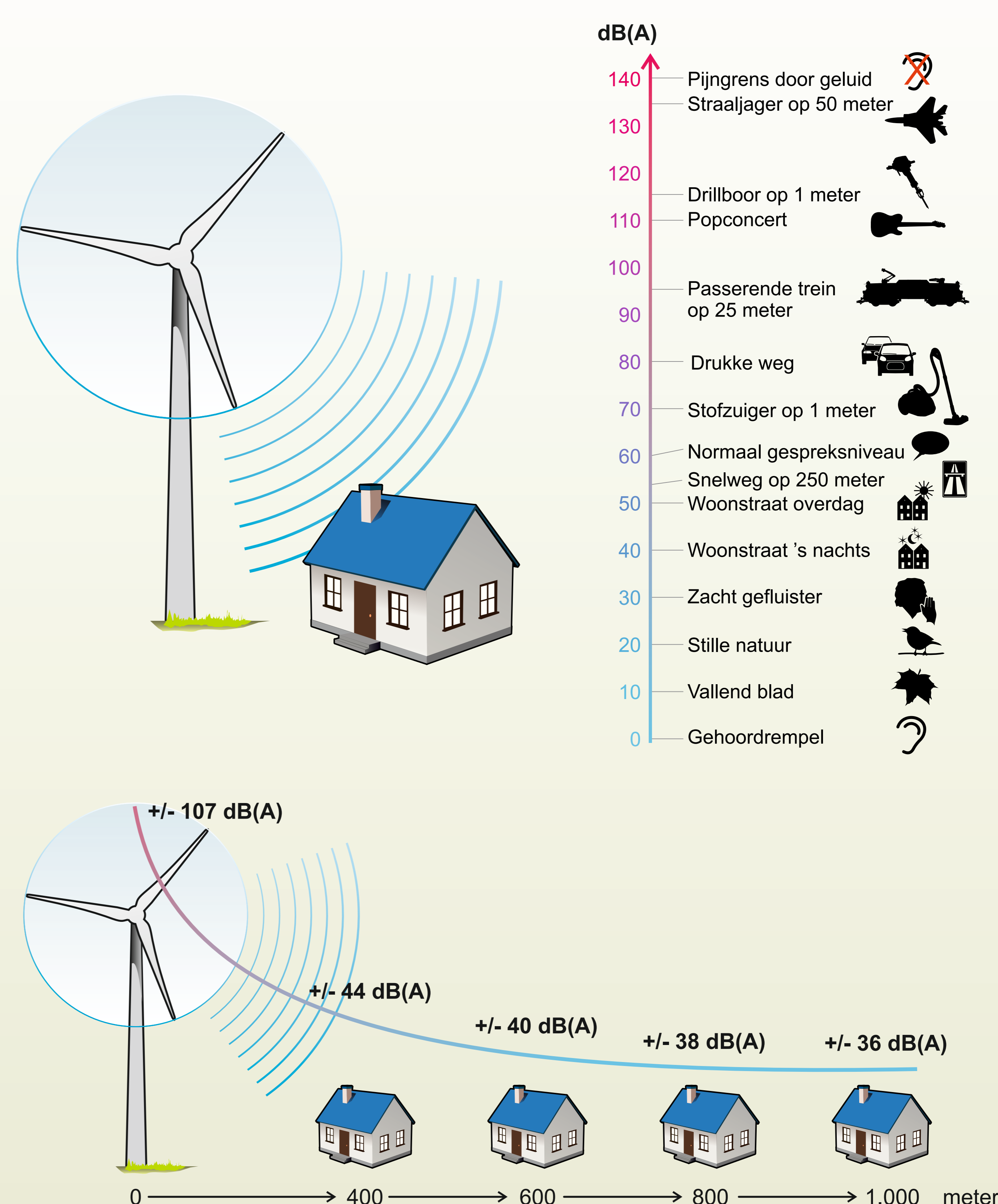


## Geluid

### Windturbine geluid: wat is het?

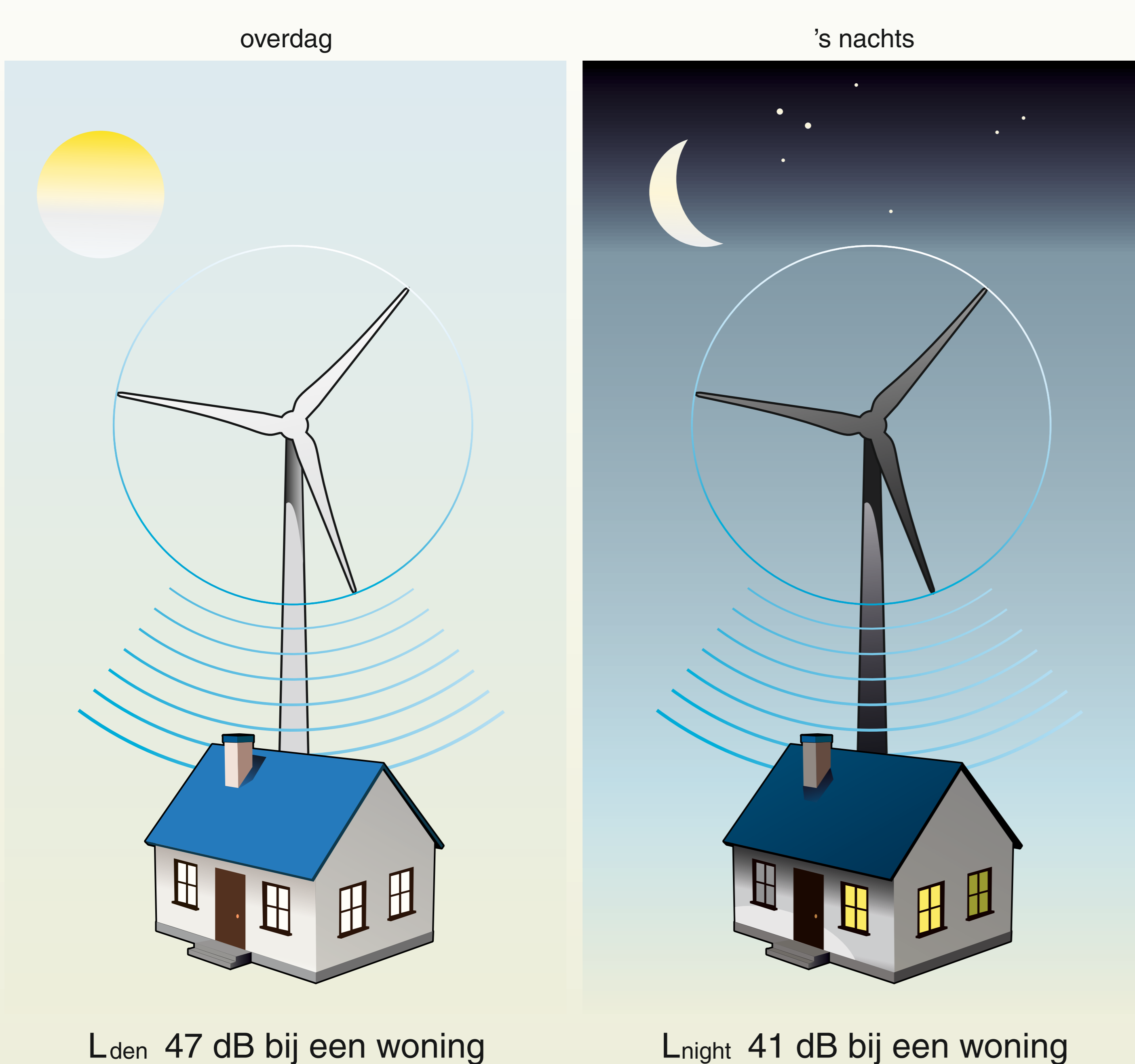


### Wat is de geluidsterkte van een windmolen?



### Hoeveel geluid mag een windmolen maken?

Jaargemiddelde norm



### Hoe wordt berekend of een windmolen voldoet?

Modelberekening



Uitkomst: kaart met geluidscontour

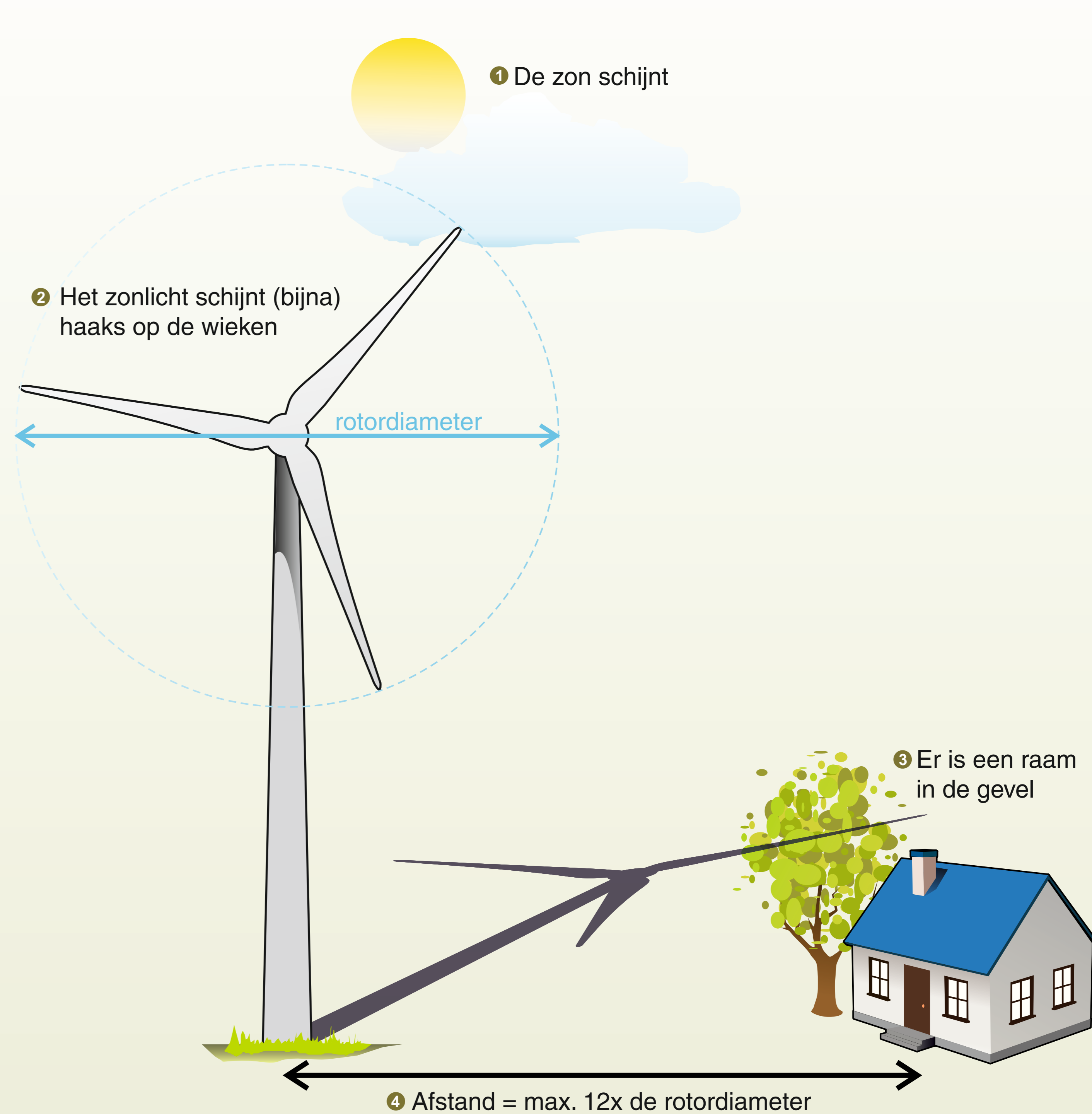


## Slagschaduw

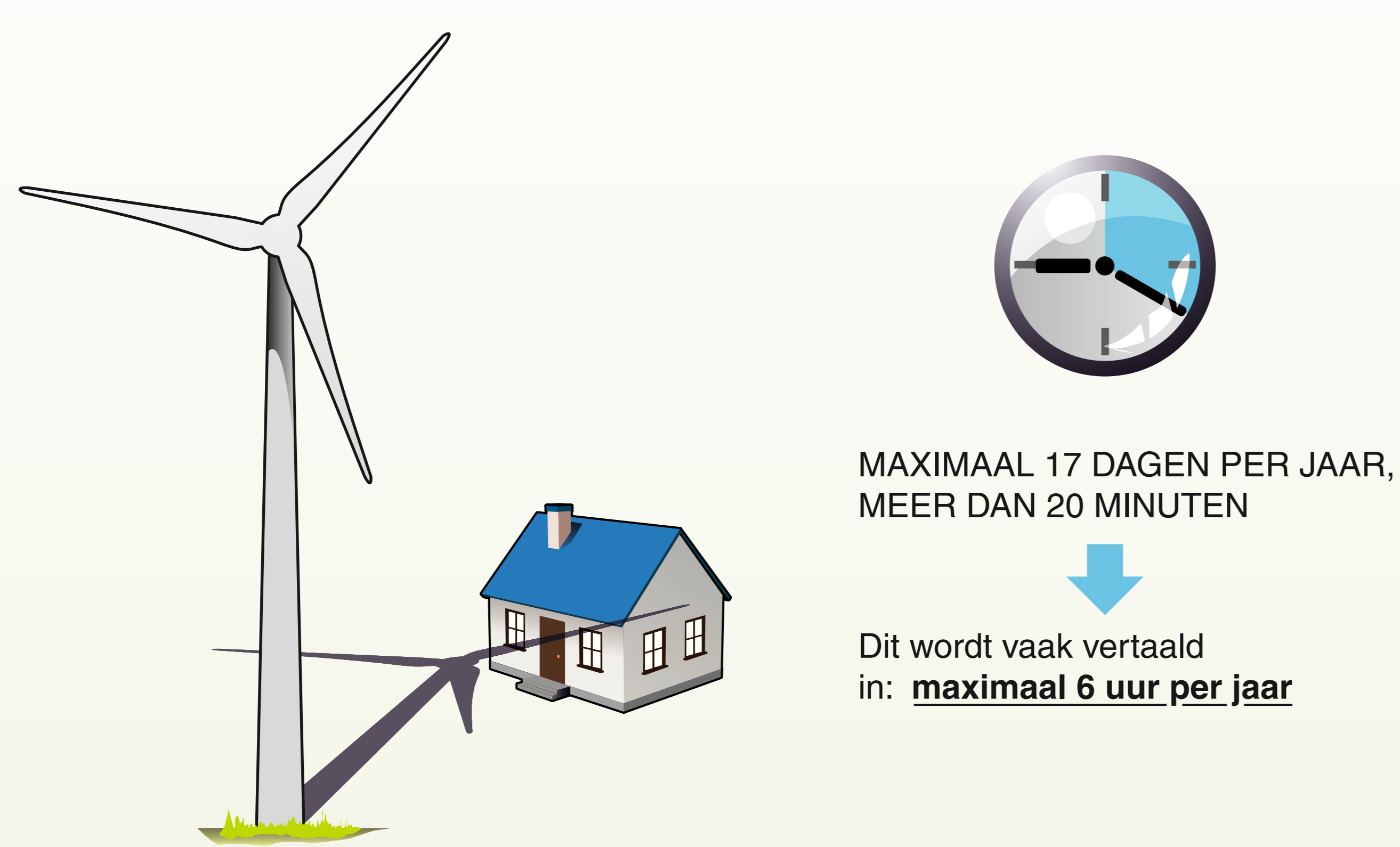
### Slagschaduw: wat is het?



### Wanneer treedt slagschaduw op?



### Hoeveel schaduw mag een windmolen maken?



Wettelijke norm: gemiddeld maximaal 17 dagen per jaar meer dan 20 minuten slagschaduw op een woning

Doordat de zon zich verplaatst gedurende de dag, treedt er altijd maar tijdelijk schaduw op

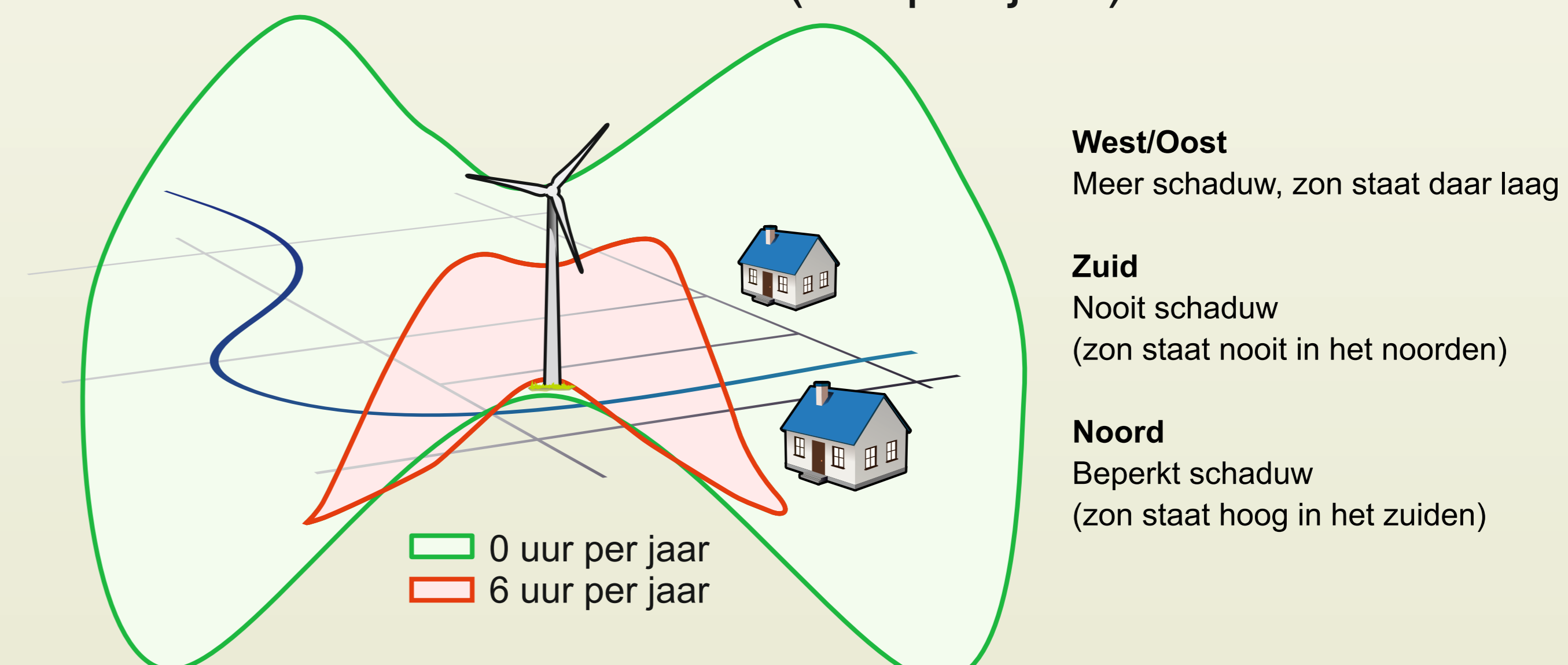
Overschrijding van de norm = automatisch stilzetten van de windmolen

### Hoe wordt berekend of een windmolen voldoet?

#### Modelberekening



#### Uitkomst: schaduwcontouren (uur per jaar)

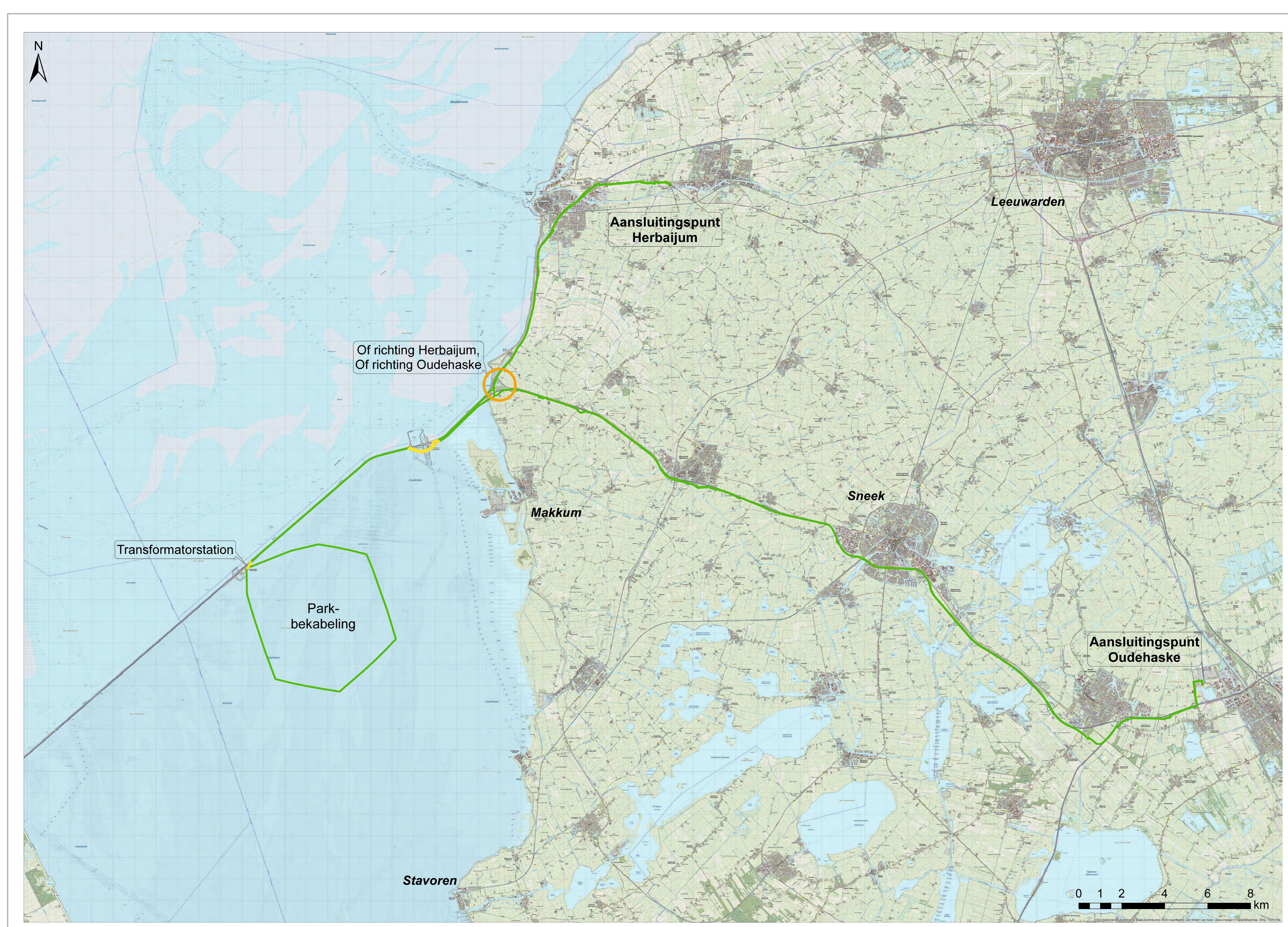






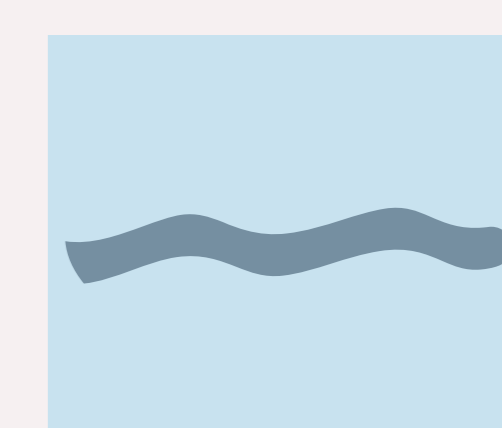
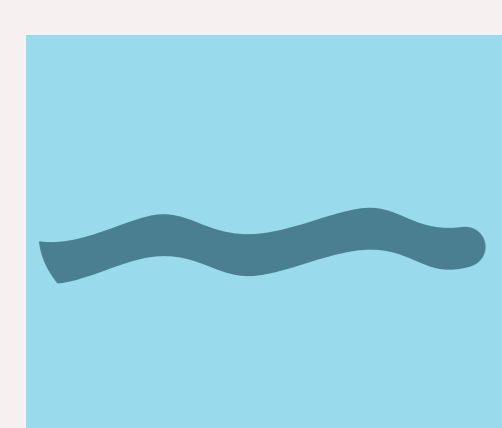
# Aansluiting Windpark Fryslân

- 
**Parkbekabeling:** de kabels tussen de windturbines die de opgewekte stroom naar het transformatorstation transporteren
- 
**Transformatorstation:** hier wordt de stroom omgezet naar een spanningsniveau dat aan het landelijk net kan worden geleverd
- 
**Aansluitingskabel:** het tracé van het transformatorstation richting het aansluitingspunt



Alle kabels zullen ondergronds aangelegd worden.

windparkfryslan.nl



# Verlichting windpark

- Navigatieverlichting scheepvaart
- Luchtvaartverlichting
- In verband met hinder door luchtvaartverlichting zijn in overleg met IL&T maatregelen uitgewerkt



1. Alleen de buitenste rand wordt verlicht
2. Onderzoek naar verdere beperking hinder
  - a. Weersafhankelijke lichtintensiteit
  - b. Continu in plaats van flikkerende lampen 's nachts
  - c. Alleen verlichting als een vliegtuig aankomt

