

Kleine windturbines in Flevoland?



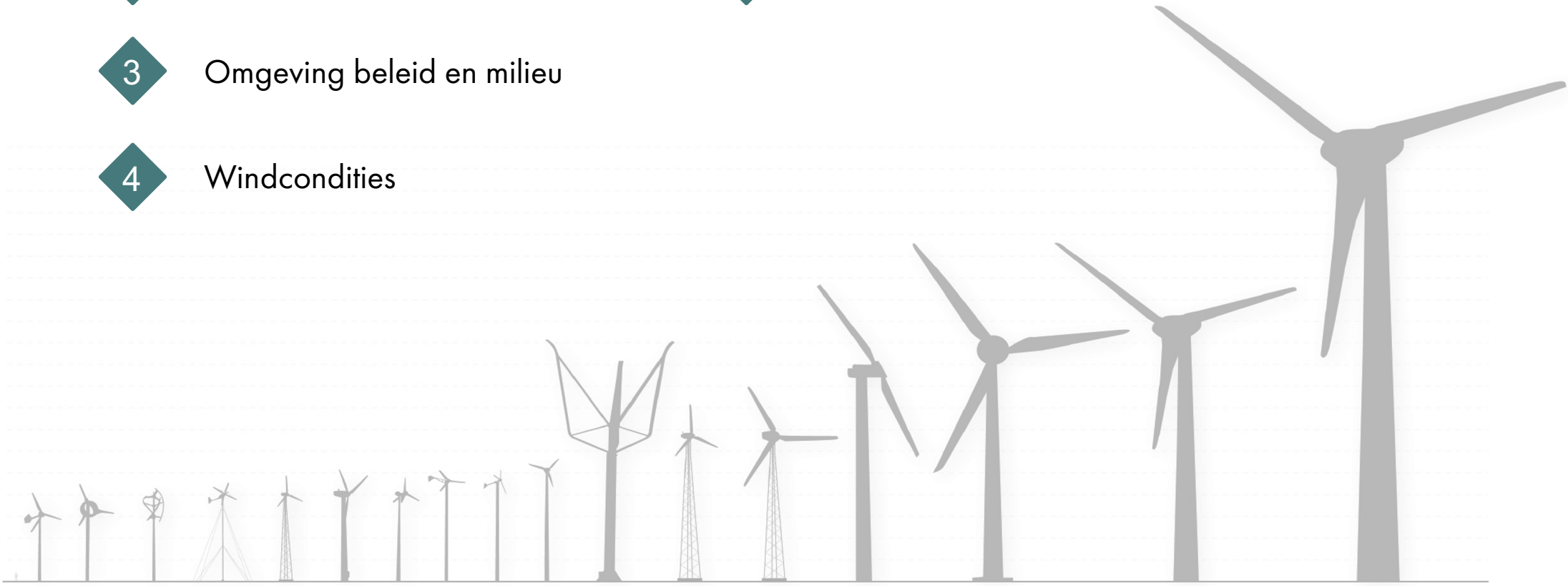
www.wing.nl

5 juni 2024



Inhoud

- 1 Aanleiding
- 2 Inventarisatie
- 3 Omgeving beleid en milieu
- 4 Windcondities
- 5 Ruimtelijke inpassing
- 6 Ecologische effecten



1 Aanleiding

Waar spreken we over?

- Kleine windturbine / kleine windmolen
- Boerenwindmolen
- Erfmolen

Ons onderzoek: Vermogen vanaf 5kW en masthoogte van 15 meter



1 Aanleiding

Flevoland:

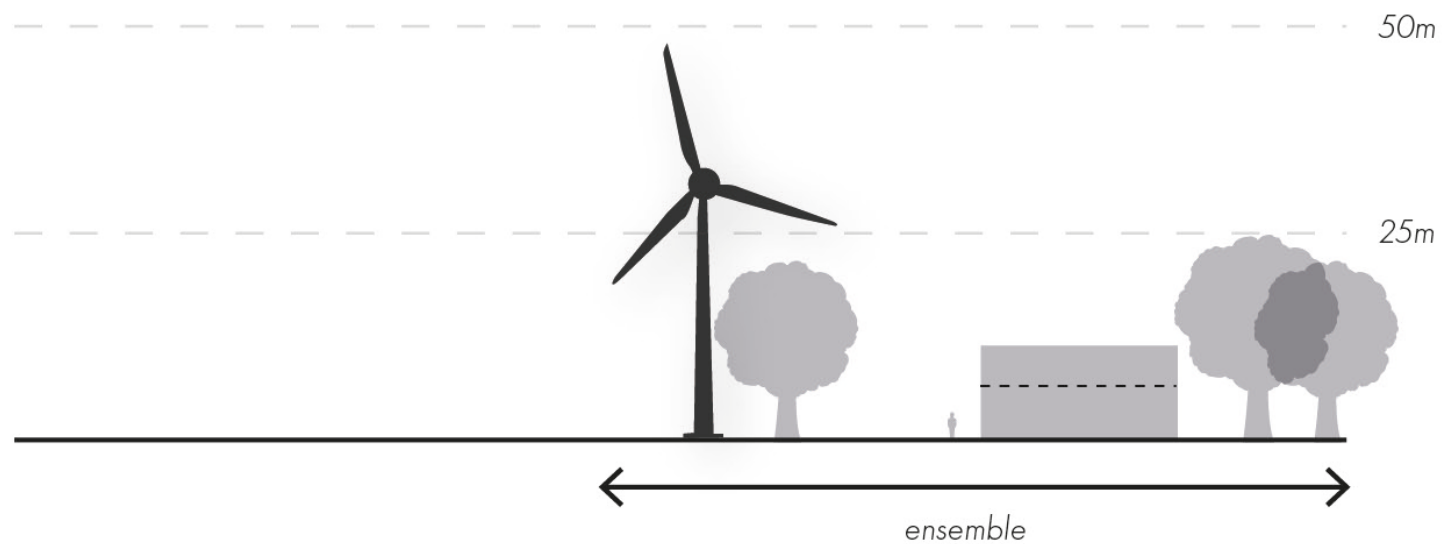
- Grote belangstelling (bij ondernemers) voor plaatsing van kleine windmolens in Flevoland.
- Huidig beleid zorgt ervoor dat molens niet veel wind vangen en het risico op aanvaring met vogels en vleermuizen groot is.

Onze expertise:

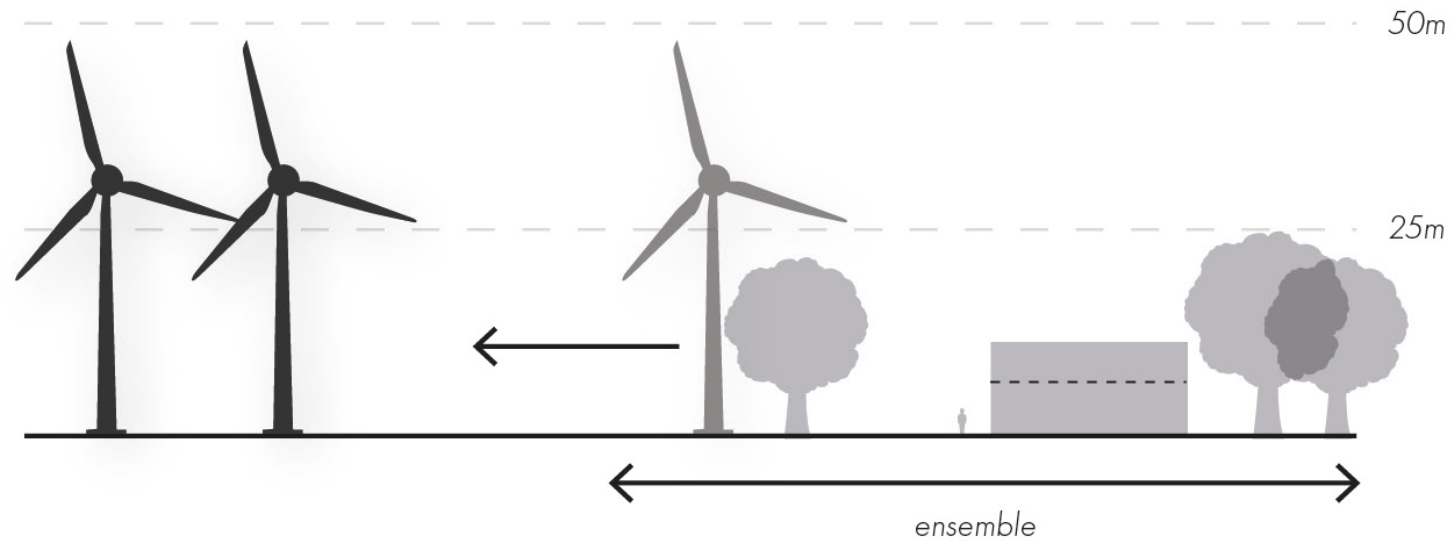
Landschappelijke inpassing kleine windturbines tov erf



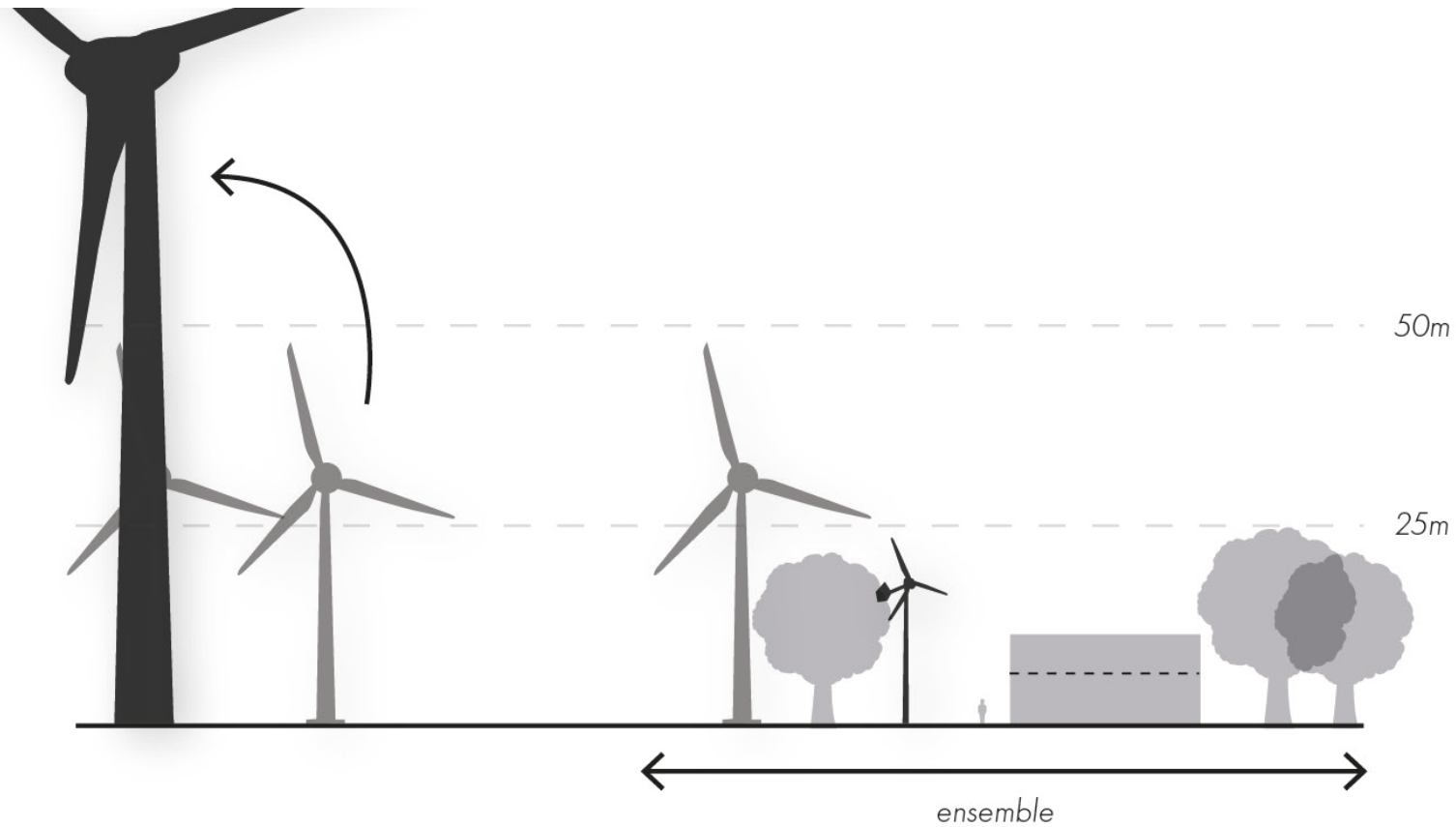
1 Aanleiding: windturbines Flevoland



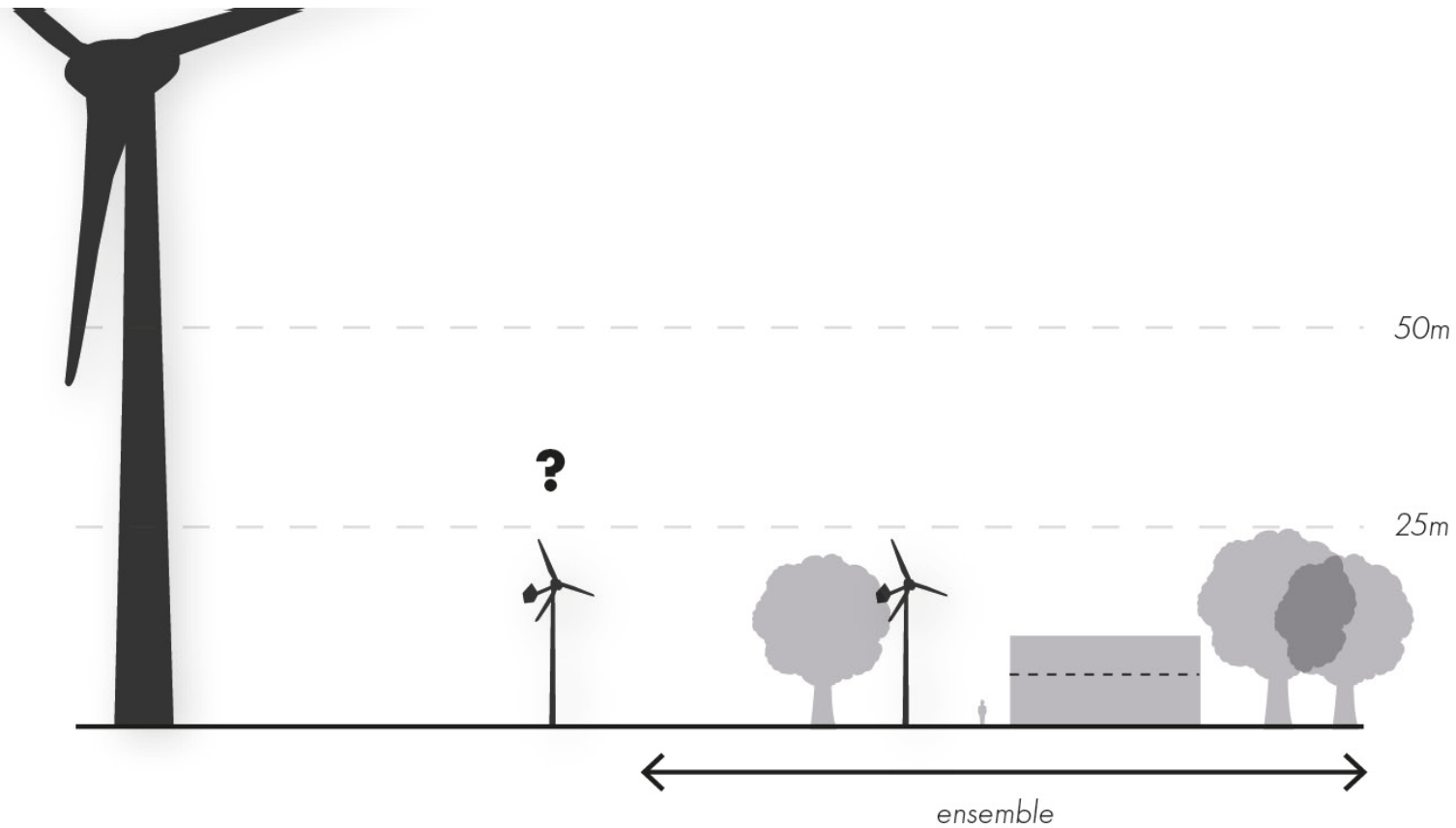
1 Aanleiding: windturbines Flevoland



1 Aanleiding: windturbines Flevoland



1 Aanleiding: windturbines Flevoland



2 Inventarisatie

Kansen voor kleine windturbines bij waterschappen

1. Enquête bij waterschappen: 'we weten nog weinig'
 - > We weten inmiddels (iets) meer
2. Enquête bij leveranciers: 'verschillen in beleid vormen grootste struikelblok'
 - > steeds meer gemeenten hebben beleid op plaatsing van kleine windturbines.
3. Overzicht van kleine windturbines
 - > (verouderd) overzicht kleine windturbines



2 Inventarisatie

Enquête bij waterschappen: 'we weten nog weinig'

- kennis over toepassing kleine windturbines is gering
- Bovendien zijn er veel vragen
- Het idee wordt sympathiek gevonden, maar er leeft het beeld dat de businesscase niet rond te krijgen is.

We weten (iets) meer:

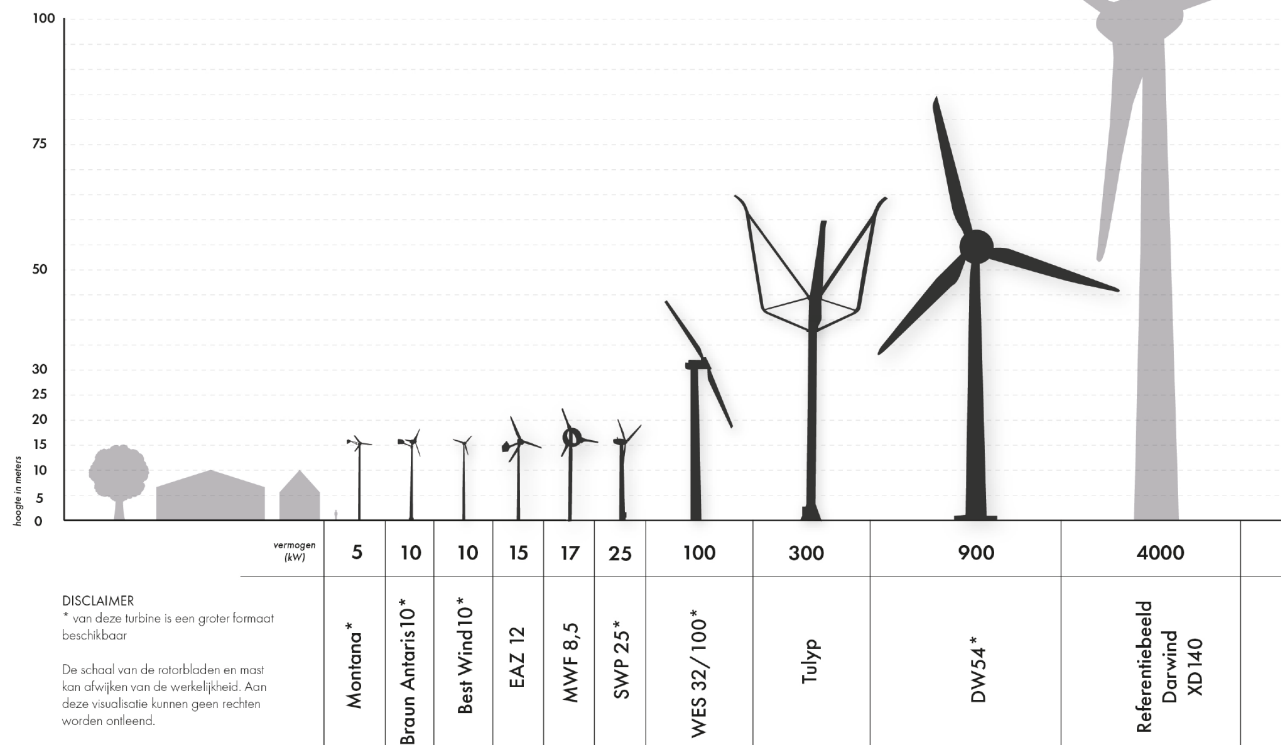
- Onderzoek ecologische effecten van kleine windturbines (Arcadis, 2022)
- Naar grotere kleine windturbines PZH (Wing, 2023)

2 Inventarisatie

3. Overzicht van kleine windturbines

Tabel

Kleine windturbines vanaf 5kW (2020)



Visitekaartjes

MWF 8,5*



vermogen	17 kW
rotor diameter	8,5 m
rotor oppervlak	56,7 m²
masthoogte	15 m
overige mogelijkheden	25 m
opbrengsten (P50)	49.000 kWh/jr
kosten	€ 50.000

Leverancier: Mega WindForce Holding BV
t: 06 8173 3929, info@megawindforce.com, www.megawindforce.com

*Data volgens product brochure. Berekende opbrengsten.



3 Omgeving, beleid en milieu

Beleid

- Er is géén specifiek landelijk beleid voor kleine windturbines.
- Verschillen tussen beleid provincies/gemeenten zijn groot
- RESsen leiden mogelijk tot nieuw (geharmoniseerd) beleid
- Gemeente = bevoegd gezag voor plaatsing van kleine windturbines



3 Omgeving, beleid en milieu

Beleid Flevoland

Omgevingsverordening:

“Windmolen met een **tiphoogte** van maximaal 15 meter ten opzichte van het maaiveld, voor zover hij in het landelijk gebied op een (voormalig agrarisch) bouwperceel staat”.



3 Omgeving, beleid en milieu

Beleid Flevoland

Wijziging omgevingsverordening:

“Op 29 juni 2022 hebben Provinciale Staten de motie ‘Niet meer windmolens in Flevoland’ aangenomen om de omgevingsverordening aan te passen waarbij nieuwe windmolens, **met uitzondering van kleine windmolens**, in Flevoland worden uitgesloten en geen medewerking te verlenen aan de vestiging van nieuwe windparken. ”



3 Omgeving, beleid en milieu

Beleidsdebat: voors en tegens

Argumenten tegen:

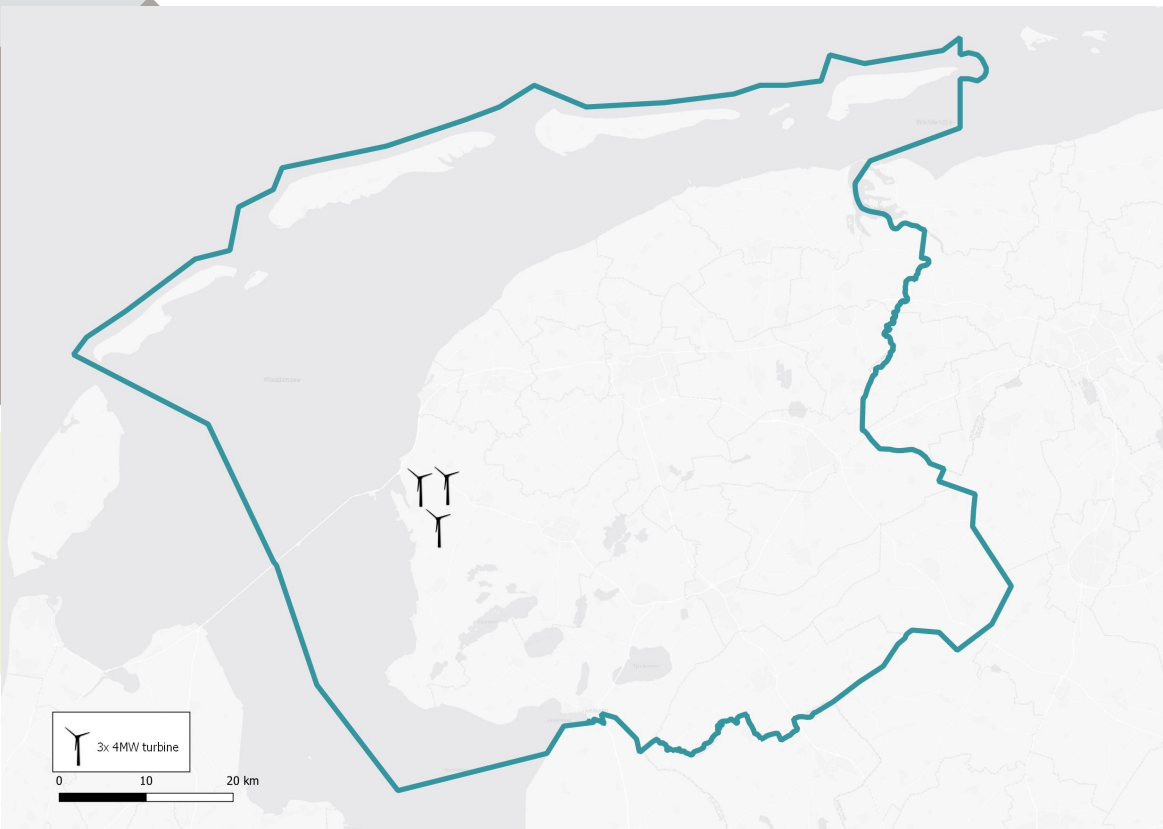
- Invloed op landschap (horizon vervuiling, niet mooi).
- Verstoring (geluid, slagschaduw, gevaar voor vogels en vleermuizen).
- Hoge kosten.
- Geen mogelijkheid voor continue opwekking.

Argumenten voor:

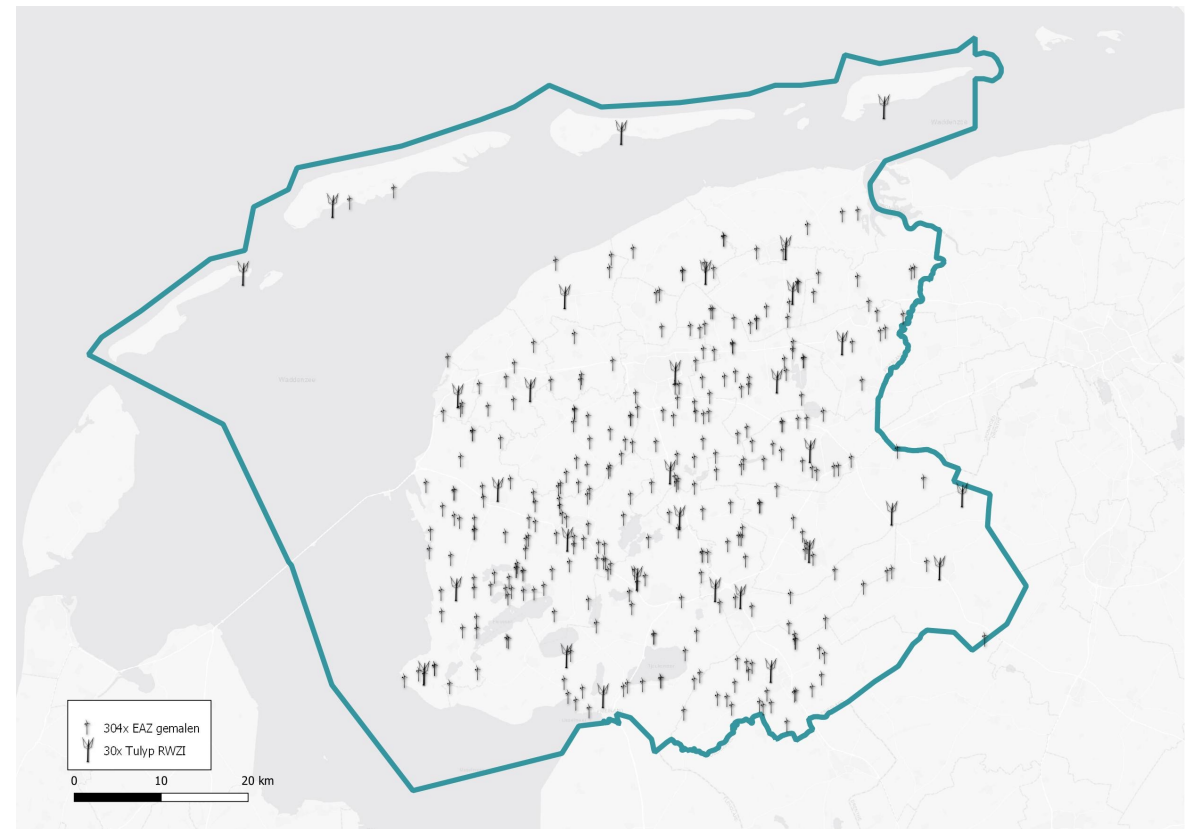
- Schone elektriciteitsopwekking
- Opwekking op maat (in relatie tot verbruik op locatie)
- Een veel lagere 'aanslag' op het grondgebruik

3 Omgeving, beleid en milieu

Intermezzo landschap



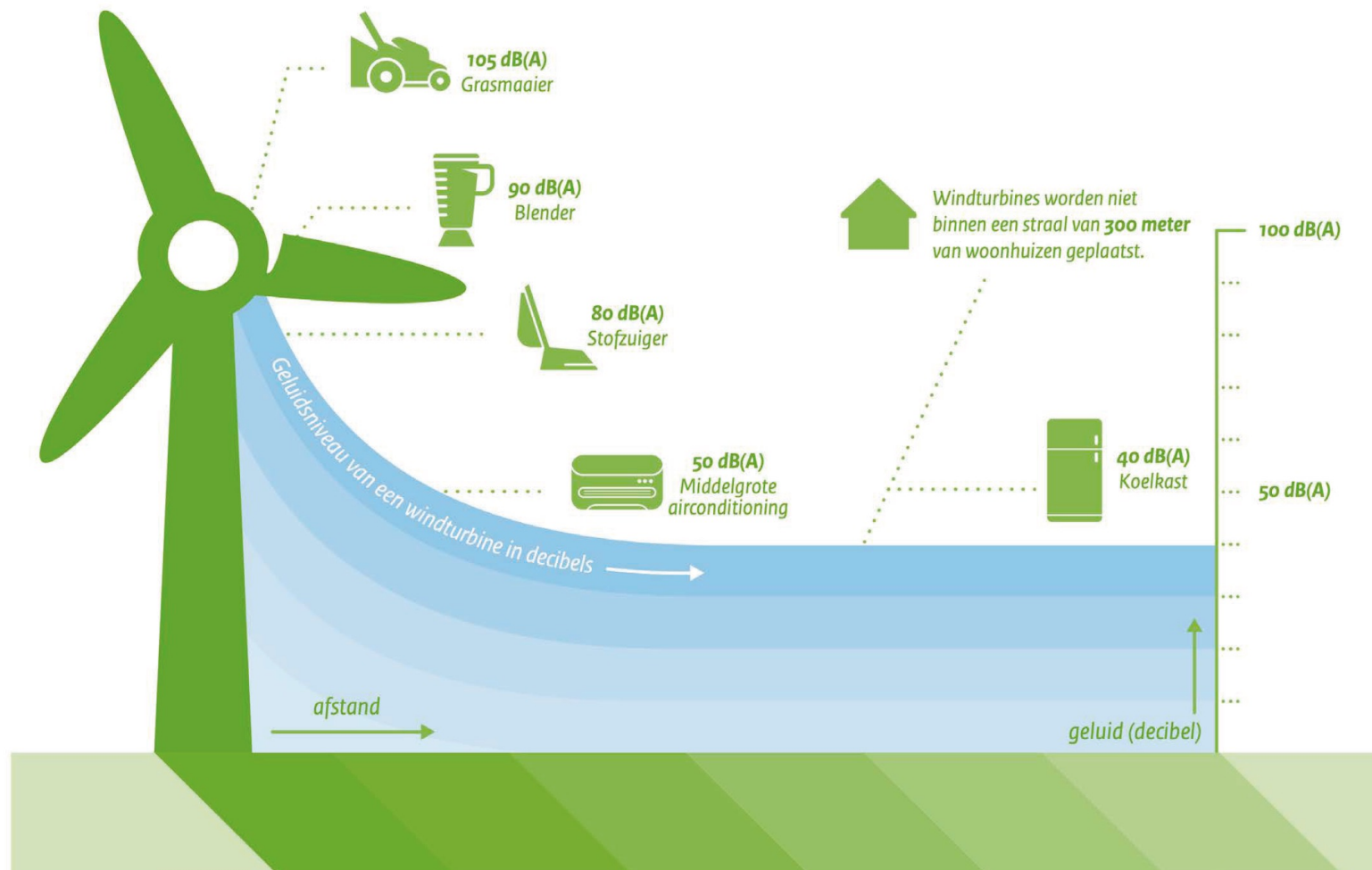
=



3 Omgeving, beleid en milieu

Milieu

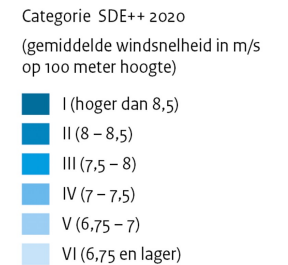
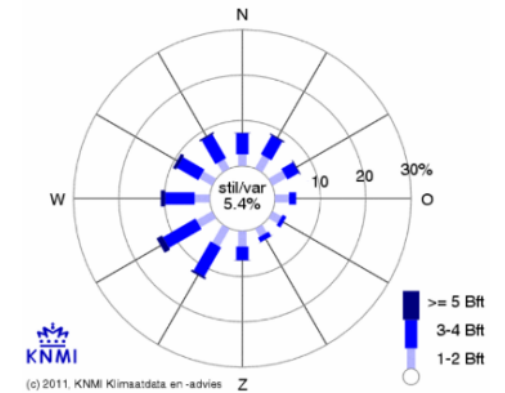
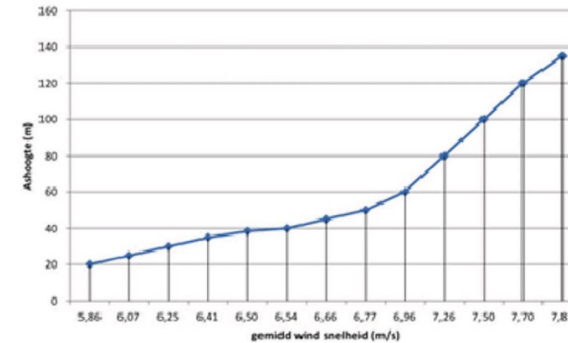
- Geluid
- Slagschaduw
- (vlieg)veiligheid
- Wet- en regelgeving
- Natuur(effecten)



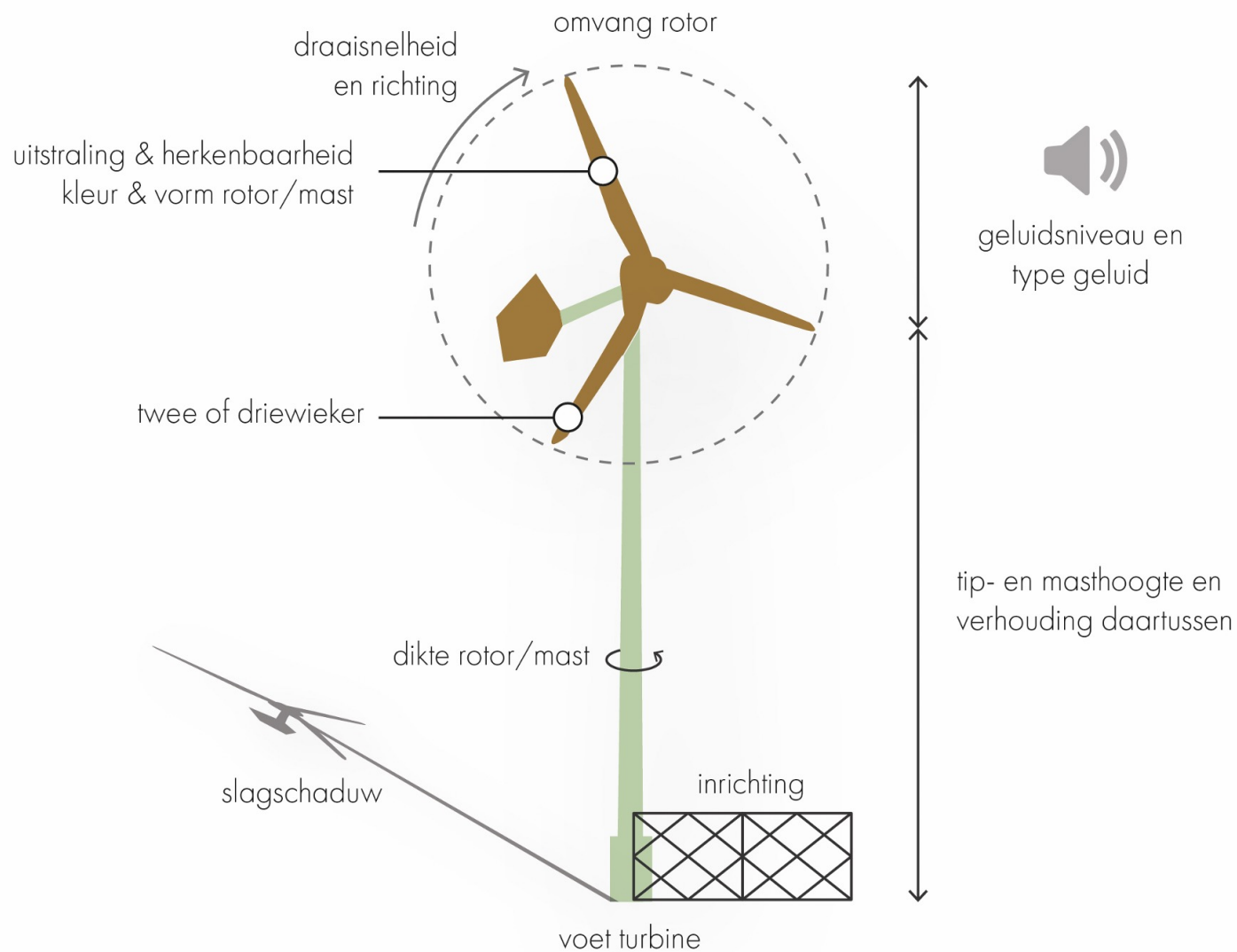
4 Windcondities

Samengevat

- Windjaar: beter of slechter windjaar.
- Seizoen: meer wind in de wintermaanden.
- Afstand van de kust: dichtbij de kust waait het harder.
- Hoogte boven de grond: hoe hoger hoe harder de wind.
- Omgevingsruwheid: obstakels in de buurt vertragen en vervormen de wind.
- Overheersende windrichting op locatie: de meeste wind in Nederland komt uit de ZW richting.



5 Ruimtelijke inpassing



5 Ruimtelijke inpassing



250 kW, ca 30/35 m hoogte



800 kW, ca 50 m hoogte



Masthoogte 15 m



900 kW, 41 m hoogte

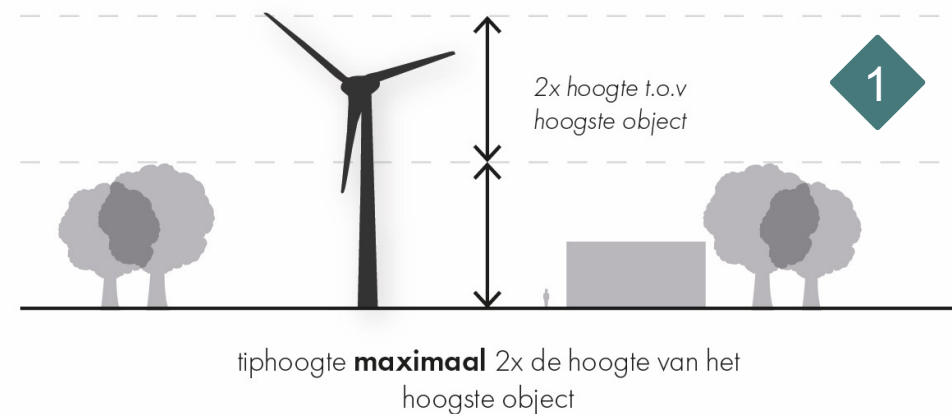
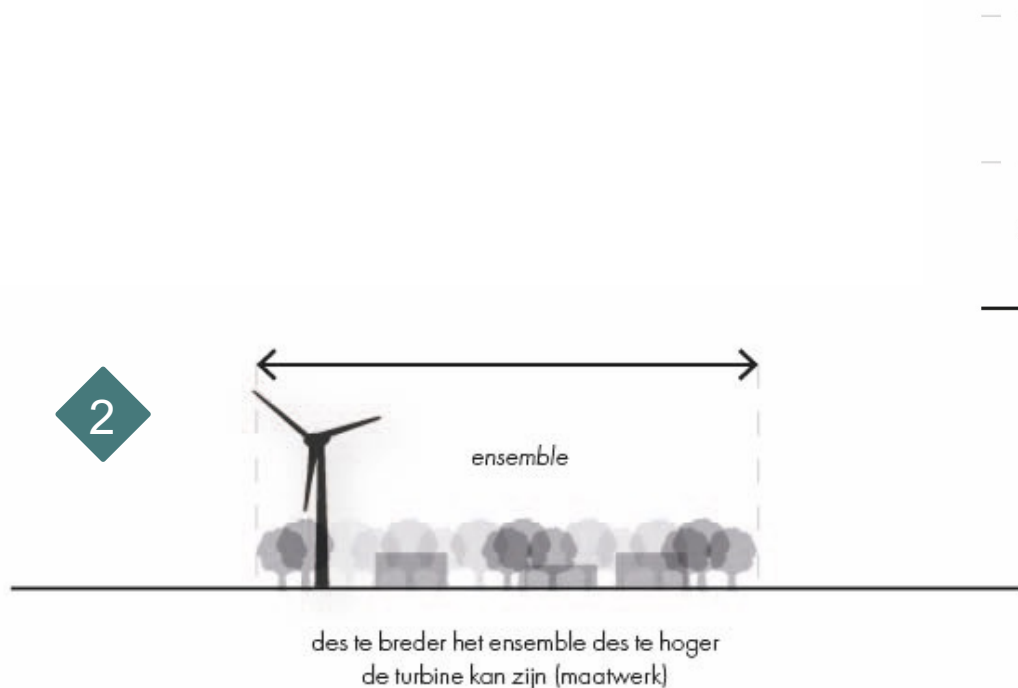


800 kW, ca 75 m hoogte



300 kW, ca 32 m hoogte

5 Ruimtelijke inpassing: 3 richtlijnen



5 Conclusies (waterschappen)

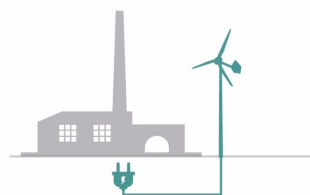
Haalbaarheid

>5 m/s
20m hoogte

Kies voor een gunstige
windlocatie in Nederland



Objecten hebben lokaal
invloed op de efficiëntie

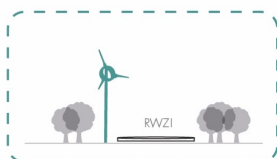


Vrijwel alle kleine windturbines
vanaf 10kW zijn financieel haalbaar
bij een inkooptarief van 0,14 €/kWh en een
minimaal direct verbruik van minstens 90%

Ruimte



De verhoudingen en vormgeving van
de turbine spelen een rol in beleving



Ruimtelijk is de windturbine
onderdeel van een ensemble

De windturbine sluit qua formaat aan op de
omliggende objecten en het landschap

Beleid



Er zijn grote verschillen in het beleid
voor kleine windturbines

Er is geen landelijk beleid voor kleine
windturbines (afgezien van milieuregels)

De verschillen tussen provinciaal en
gemeentelijk beleid zijn groot en beleid
is in ontwikkeling of ontbreekt

Draagvlak



Betrek de omgeving tijdig

De ervaring leert dat de plaatsing van
windturbines - ongeacht de grootte, tot
weerstand kan leiden bij omwonenden

Locatie?



Locatie in beeld?
Gebruik de QuickScan!

Met de QuickScan uit dit onderzoek kunt
u snel zien of de locatie potentie heeft
voor kleine windturbines

Financiële effectiviteit | 100% direct verbruik | zonder subsidie

		Interne rentevoet*	terugverdientijd (in jaren)
	DW54	14,86%	7
	MWF 8.5	5,17%	13
	WES34/100	3,76%	14
	WES50	0,15%	20
	WES250	-0,13%	21
	EAZ12	1,00%	18
	SWP25	0,66%	19
	Tulyp	0,14%	20
	BestWind10	-0,13%	21
	Montana	-8,03%	>25
	Antaris10	-12,70%	>25

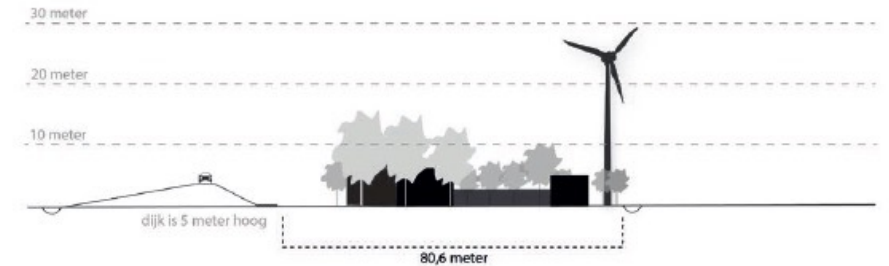
*De IRR (internal rate of return, IRR) is een financiële indicator waarmee het netto rendement (na aftrek van de kosten) van de investering in procenten wordt uitgedrukt. Hoe positiever de IRR, des te aantrekkelijker de investering.

5 Ruimtelijke inpassing: groter?

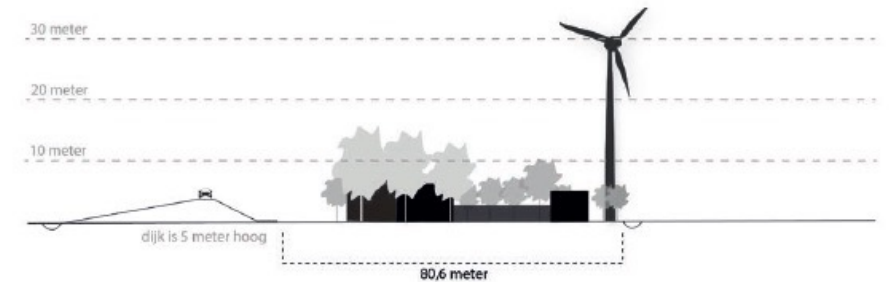
Onderzoek naar grotere kleine windturbines PZH

- Van 15 -> 45 meter
- 4 voorbeeldlandschappen
- Visualisaties in Win3D

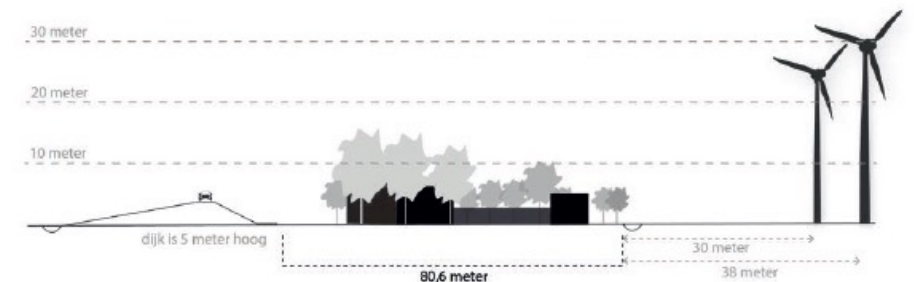
Basisprincipe 1



Basisprincipe 2



Basisprincipe 3



5 Ruimtelijke inpassing: kleine turbines

Verschillende typen en hoogte van de windturbines

In WIN3D is de windturbine op de noordoosthoek van het erf geplaatst op voldoende afstand van de woning.



EAZ - 15 m ashoogte, 21 m tiphoogte



WES - 24 m ashoogte, 34 m tiphoogte



BestWatt - 25 m ashoogte, 30 m tiphoogte

5 Ruimtelijke inpassing: afstand erf

As-hoogte VS afstand tot erf



BestWatt – 25 ashoogte, 30 m tiphoogte op 30 meter afstand



BestWatt – 25 ashoogte, 30 m tiphoogte op 50 meter afstand



BestWatt – 30 ashoogte, 38 m tiphoogte op 38 meter afstand



BestWatt – 30 ashoogte, 38 m tiphoogte op 60 meter afstand

5 Ruimtelijke inpassing: interferentie

Meerdere kleine
windturbines en grote
windturbines



EAZ - 15 m ashoogte, 21 m tiphoogte



BestWatt - 25 m ashoogte, 33 m tiphoogte



BestWatt - 30 m ashoogte, 38 m tiphoogte

Figuur 3.1k | De situatie waarbij op meerdere erven hetzelfde type windturbine van dezelfde hoogte staat.

5 Ruimtelijke inpassing



5 Ruimtelijke inpassing





5 Ruimtelijke inpassing: conclusies PZH

1. 25m as-hoogte lijkt in veel gevallen goed te passen bij het agrarisch ensemble
2. Zorg dan dat alle windturbines een vergelijkbare verschijningsvorm hebben
3. Plaatsing op het agrarisch erf heeft de voorkeur; dit geeft een rustiger landschapsbeeld dan wanneer de windturbine buiten het erf staat.
4. Plaatsing op het bouwblok, dat nog niet is bebouwd en nog geen erfbeplanting heeft, vraagt aandacht.

“Een windturbine op een boerenerf geeft ook iets van trots weer: deze ondernemer heeft werk gemaakt van verduurzaming en dat mag gezien worden!”



6 Ecologische effecten

Onderzoek Ecologische Effecten van Kleine Windturbines (Arcadis, 2022)

Provincie Groningen en Friesland onderzoek vleermuizen en vogels (2022)

- ➔ Pilot - uitkomst: Gemiddeld 2 vogels en 1 vleermuis per windmolen per jaar slachtoffer.
- ➔ Ter vergelijking katten maken 17-200mln vogelslachtoffers per jaar*
- ➔ Vervolgonderzoek 2023-2024 (8 provincies, producenten en eigenaren)

*<https://nos.nl/nieuwsuur/artikel/2348023-kat-grijpt-jaarlijks-miljoenen-beschermd-vogels-en-moet-voortaan-aangelijnd>



6 Ecologische effecten (Arcadis 2022)

Conclusie effecten op vogels

1. Doordat de schaal zeer beperkt is bij het plaatsen van één kleine windturbine zal dit niet direct leiden tot barrièrewerking met versnippering van leefgebied als gevolg. De directe overlevingskracht zal hier dan ook niet direct door afnemen.
2. Het oppervlakteverlies als gevolg van de plaatsing van een kleine windturbine is eveneens beperkt, waardoor geen grote oppervlaktes aan leefgebied verdwijnen of ongeschikt raken.



6 Ecologische effecten (Arcadis 2022)

Conclusie effecten op vleermuizen

1. Kleine windturbines lijken minder slachtoffers te eisen dan grote windturbines. Daarbij is locatie van groot belang, zo moet voorkomen worden dat de kleine windturbine geplaatst wordt nabij een verblijfplek of in bos, bosranden, hagen, heesters.
2. Veruit de minste slachtoffers vallen namelijk in open gebied waar weinig structuur of leidende landschappelijke elementen aanwezig zijn.
3. Verstoring door geluid en barrièrewerking door verlies van vliegroutes en vliegruimte zijn nauwelijks onderzocht en kunnen niet gekwantificeerd worden



6 Ecologische effecten (Arcadis 2022)

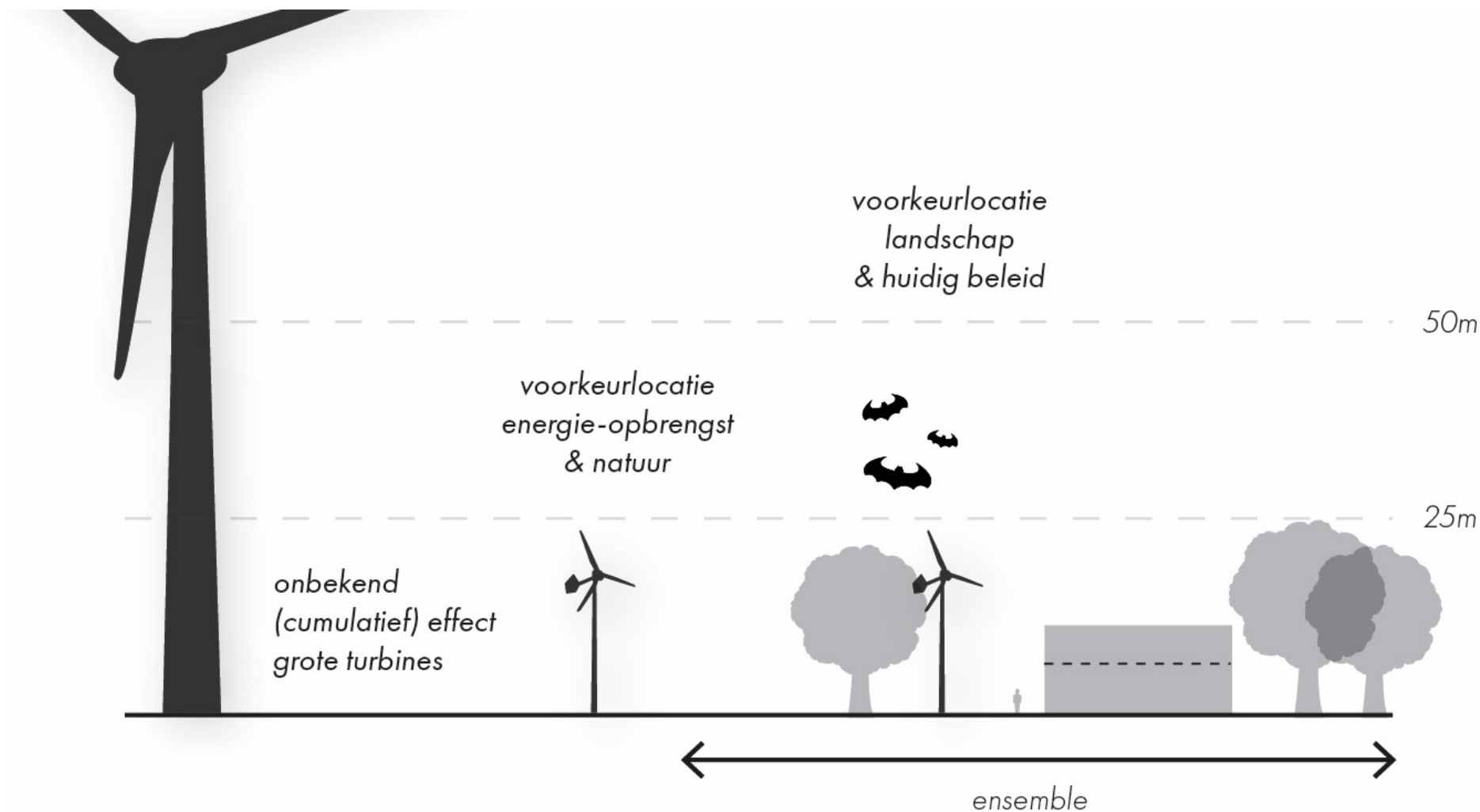
Conclusies:

Op basis van het uitgevoerde onderzoek lijken de mogelijke negatieve effecten door plaatsing van kleine windturbines op relevante soortgroepen **beperkt**.

Uit de studie komt naar voren dat het plaatsen van één kleine windturbine beperkte risico's met zich meebrengt voor vogels en vleermuizen vanwege de geringe hoogte en doorkruising van verschillende luchtlagen, de kleine schaal (één windturbine) en benodigde oppervlakte voor plaatsing.

De snellere rotorsnelheden en slechte zichtbaarheid van kleine windturbines leiden mogelijk tot negatieve effecten met name bij **verkeerde locatiekeuze, de plaatsing binnen een perceel is dus van belang en daarmee ook de beste mitigerende maatregel**. Bij plaatsing in of nabij landschappelijke elementen en structuren zoals bomen, hagen, waterwegen is de kans op mogelijk negatieve effecten en overtredingen het grootst.

Dilemma/discussie



Vragen?

