

Bosch & van Rijn

Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
030 – 677 6466

Auteurs

Lauran Cornax
Stephan Woninck

Opdrachtgever

Gemeente Veere
Traverse 1
4357 ET Domburg



Kleine windturbines

Potentieonderzoek en impactstudie



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Kleine windturbines

Potentieonderzoek en impactstudie

Datum
10-01-2022

Versie
0.8

Bosch & Van Rijn
Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht

Tel: 030-677 6466
Mail: info@boschenvanrijn.nl
Web: www.boschenvanrijn.nl

© Bosch & Van Rijn 2022

Behoudens hetgeen met de opdrachtgever is overeengekomen, mag in dit rapport vervatte informatie niet aan derden worden bekendgemaakt. Bosch & Van Rijn BV is niet aansprakelijk voor schade door het gebruik van deze informatie

Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1	INLEIDING	3
1.1	<i>Aanleiding</i>	3
1.2	<i>Doel</i>	4
1.3	<i>Leeswijzer</i>	5
HOOFDSTUK 2	INVENTARISATIE KLEINE WINDTURBINES	6
2.1	<i>Inleiding</i>	6
2.2	<i>Afbakening</i>	6
2.3	<i>Analyse</i>	7
2.4	<i>Bijdrage aan energie opgave</i>	9
HOOFDSTUK 3	INVENTARISATIE PLAATSINGSMOGELIJKHEDEN EN -VOORWAARDEN	11
3.1	<i>Inleiding</i>	11
3.2	<i>Plaatsingsvoorwaarden</i>	11
HOOFDSTUK 4	GESCHIKTE EN GEWENSTE LOCATIES	13
4.1	<i>Inleiding</i>	13
4.2	<i>Landschapsanalyse</i>	13
4.3	<i>Ruimtelijk technische analyse</i>	20
4.4	<i>Plaatsingsmogelijkheden</i>	23
4.5	<i>Landschappelijke eindbeoordeling</i>	25
HOOFDSTUK 5	CONCLUSIE	26
BIJLAGEN	27	
BIJLAGE A	FACTSHEET	28
	<i>Windturbines directe binding bebouwing</i>	29
	<i>Windturbines vrije zone</i>	30
BIJLAGE B	KAARTMATERIAAL	32
BIJLAGE C	BIJDRAGE AAN ENERGIETRANSITIE	34
BIJLAGE D	GEFASEERDE AANPAK	35
BIJLAGE E	UITSpraak NEVELE	38

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

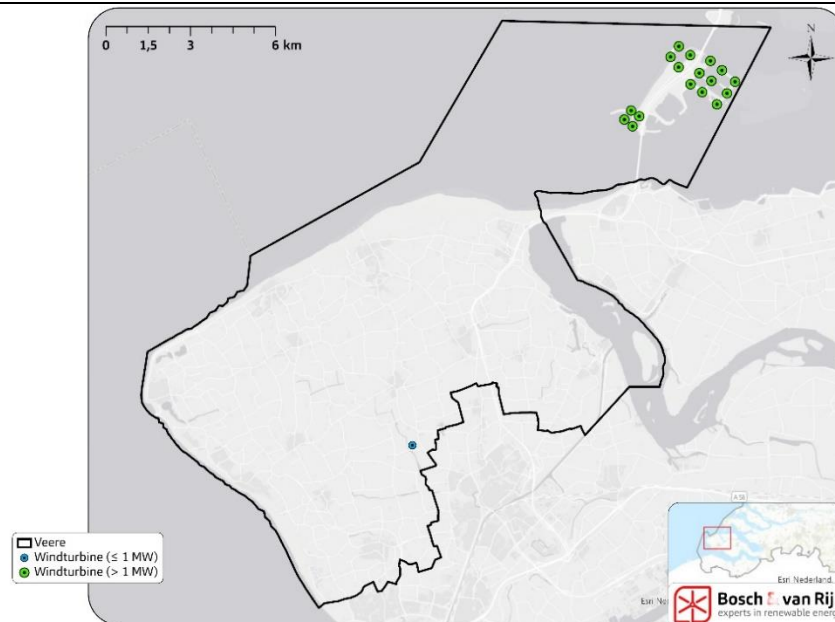
De gemeente Veere wil inzicht verkrijgen in de kansen, energieopbrengsten en landschappelijke impact van kleine windturbines in haar gemeente. Hiervoor is een onderzoek uitgevoerd, waarvan voorliggende rapportage het resultaat is. Het onderzoek betreft een eerste oriëntatie naar het opwekken van energie doormiddel van kleine windturbines binnen de gemeentegrens van de gemeente Veere.

Binnen de RES van de provincie Zeeland ligt er een opgave van 3 TWh duurzame energie, waarvan 1,95 TWh wind. De uitsplitsing hiervan naar een opgave per gemeente is hierbij niet gemaakt. Elke gemeente levert naar draagkracht en mogelijkheden. Op Neeltje Jans is binnen de gemeente Veere reeds grootschalige wind gerealiseerd, hierdoor is het aandeel windenergie al aanzienlijk.

De gemeente Veere wil dat in 2050 alle huishoudens en bedrijven energieneutraal zijn waarbij windenergie een grote rol speelt. Binnen de gemeente is al veel windenergie aanwezig, hoofdzakelijk grootschalig en geconcentreerd rondom Neeltje Jans. De meest recente cijfers van 2019 geven een verbruik van de gemeente van 1.763 terajoule (0,489 TWh)¹, hiervan wordt 561 terajoule (0,177 TWh) duurzaam opgewekt, dit is 31,8% van de totale vraag. Windenergie draagt hier voor 90% aan bij, de overige 10% wordt ingevuld door zonne-energie. Om de doelstelling van energieneutraal in 2050 te halen is nog minimaal 0,314 TWh aan duurzame energie nodig. Hierin is nog geen rekening gehouden met eventuele grotere energievraag in de toekomst.

¹ <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energieverbruik>

Figuur 1 Locaties huidige windturbines in gemeente Veere



1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is om de gemeente inzicht te bieden bij de ruimtelijke mogelijkheden van kleine windturbines, welke impact dergelijke turbines hebben op de omgeving én wat de bijdrage van dergelijke turbines kan zijn aan de toekomstige elektriciteitsbehoefte. Kleine windturbines hebben een ander doel dan de groot-schalige windparken. Kleine windturbines kunnen direct terug leveren op bestaande aansluitingen en zijn vaak direct gekoppeld aan de afnemer. Ten behoeve hiervan geeft het onderzoek antwoord op onderstaande vragen:

1. Wat zijn (mini- en) kleine windturbines?
2. Welke verschillende typen en modellen zijn gangbaar?
3. Wat zijn de (technische) specificaties en (financiële) rendementen van kleine windturbines?
4. Wat is de bijdrage van de kleine windturbines aan de duurzaamheidsdoelstellingen en de duurzame energieproductie van de gemeenten? En hoe verhoudt zich dit tot andere mogelijkheden om duurzame energie te produceren/faciliteren in de gemeente?
5. Wat zijn plaatsingsmogelijkheden en wat zijn de milieutechnische randvoorwaarden van kleine windturbines?
6. Wat zijn kansrijke gebieden/bestemmingen/locaties op basis van de resultaten van het onderzoek?
7. Hoe is de beleving van kleine windturbines in de samenleving?
8. Zijn pilots juridisch mogelijk (zo ja, hoe?) en hebben deze meerwaarde voor de gemeente Veere?

Deze vragen zijn globaal in te delen in twee onderzoeksvraagstukken, zijnde:

- a. Een inventarisatie van beschikbare mini- en kleine windturbines;
- b. Praktische mogelijkheden voor kleine windturbines binnen gemeente Veere.

1.3 Leeswijzer

Bovenstaande vragen worden verder in dit rapport behandeld. In Hoofdstuk 2 worden de verschillende typen windturbines beschouwd welke relevant zijn voor dit onderzoek. Ook wordt hierbij aangegeven wat de bijdrage van deze typen turbines kan zijn aan de energie opgave van de gemeente. Hoofdstuk 3 gaat in op de kaders die er beleidsmatig zijn voor kleine windturbines, zowel landelijk, provinciaal als gemeentelijk. De ruimtelijke en landschappelijk analyse komt in Hoofdstuk 4 aan bod. Hierin wordt gekeken naar de belemmeringen en kansen voor het plaatsen van kleine windturbines. Het rapport wordt in Hoofdstuk 5 afgerond met een conclusie van deze eerste oriëntatie naar het opwekken van energie doormiddel van kleine windturbines binnen de gemeente Veere.

Definities

Rotordiameter: de diameter van de cirkel die door de tip (het uiteinde) van een rotorblad (wiek) wordt beschreven.

Tiphoogte: vanaf maaiveld tot aan het hoogste punt van het bovenste verticaal staande rotorblad.

Hoofdstuk 2 Inventarisatie kleine windturbines

2.1 Inleiding

In de voorbije jaren zijn voor kleine windturbines verschillende definities gehanteerd. Veelal met verschillende afmetingen voor de rotordiameter, de ashoogte en/of de tiphoogte. Omdat voorliggend onderzoek voor de gemeente Veere een duidelijke bovengrens heeft, een maximale tiphoogte van 21 meter welke volgt uit de ontwerp omgevingsverordening Zeeland 2021, worden niet alle typen kleine windturbines meegenomen in dit onderzoek.



De markt van de kleine windturbines is de afgelopen jaren sterk in beweging geweest. Nieuwe producten zijn geïntroduceerd, maar producten zijn ook van de markt genomen doordat fabrikanten failliet zijn gegaan. Prestaties van de kleine windturbines die vandaag de dag op de markt worden aangeboden, variëren sterk en resultaten van veldtests en casestudies vallen doorgaans tegen.

Over het algemeen zijn kleine windturbines er op gericht om elektriciteit op te wekken voor een (grootschalig) huishouden of voor bedrijfsmatige activiteiten. De rentabiliteit verschilt sterk per type en vooral per locatie (windaanbod). Over het algemeen zijn kleine windturbines in Nederland nog geen rendabele investering en worden door de fabrikant opgegeven productiespecificaties vaak niet gehaald. Uitzonderingen daargelaten.

2.2 Afbakening

Windturbines kunnen effecten hebben op verschillende schaalniveaus; *lokaal* en *regionaal*. Dit onderscheid is vooral van toepassing op de landschappelijke effecten van windturbines (zichtbaarheid).

Tabel 1 Onderscheid windturbines met *lokale* en *regionale* uitstraling

Lokale uitstraling	Regionale uitstraling
<ul style="list-style-type: none"> - Beperkte impact horizon - Kleinschalige, decentrale elek. opwekking - Directe koppeling met energieafnemer 	<ul style="list-style-type: none"> - Aanzienlijke impact horizon - Grootschalige elektriciteitsopwekking - Indirecte koppeling met energieafnemers
	

Door de gestelde bovengrens van 21 meter tiphoogte zijn alleen windturbines die een *lokale* uitstraling kennen (zoals getypeerd in Tabel 1) passend bij deze eis. Een categorie groter zou men uitkomen bij windturbines met een *regionale* uitstraling (bv. een EWT DW52 met een tiphoogte van 61 meter), deze voldoen niet aan de voorgestelde maximale tiphoogte. Tabel 1 geeft hier een visuele weergave van.

Windturbines met een *lokale* uitstraling hebben slechts een beperkte impact op de horizon. Dergelijke windturbines zijn doorgaans niet zichtbaar op grote afstand en daardoor domineren zij de horizon niet. Het zicht op deze windturbines wordt eenvoudig ontnomen door plaatselijke structuren zoals bebouwing of bomenrijen. Daarnaast worden de windturbines met een lokale uitstraling ingezet voor kleinschalige, decentrale elektriciteitsopwekking en hebben zij een directe koppeling met de afnemers van de opgewekte energie. Bijvoorbeeld doordat deze windturbines dichtbij de daadwerkelijke energieafnemer zijn gepositioneerd, mogelijk op het bouwvlak van de afnemer of in een vrije zone rondom de afnemer. Dergelijke windturbines zijn (over het algemeen) alleen rendabel wanneer deze ‘achter de meter’² worden geplaatst. Verder zijn sommige kleine windturbines speciaal ontworpen om boven op een dak van een (hoog) gebouw geplaatst te worden.

Windturbines met een *regionale* uitstraling worden in voorliggend onderzoek buiten beschouwing gelaten.

2.3 Analyse

Voorliggend onderzoek behandelt windturbines met een *lokale* uitstraling. Binnen deze onderzoekklasse zijn er (veel) verschillende en uiteenlopende soorten windturbines beschikbaar. Zie voor een (beknopte) inventarisatie ook Bijlage A. Hiermee wordt een beeld geschetst van wat er in deze klasse te verwachten is in termen van productiecapaciteit en uitstraling.

Binnen de onderzoekklasse *lokale* uitstraling valt onderscheid te maken tussen windturbines die een *directe binding met bebouwing* kennen (waaronder positionering op het bouwvlak van de energieafnemer) en windturbines die op een grotere afstand (ca. 40 – 100m) van de energieafnemers zijn gepositioneerd in de zogenaamde *vrije zone*.



2.3.1 *Directe binding bebouwing*

‘Mini’ windturbines kunnen worden geplaatst op daken van woningen, kantoren en loodsen. De ruimtelijke impact van dergelijke mini dakturbines is zeer beperkt, evenals de energieopbrengst. Onderzoek naar mini windturbines is nog niet wijdverbreid uitgevoerd. Er is ook weinig referentie beschikbaar over een duidelijk onderscheid tussen mini- en kleine windturbines. Om toch enige afkadering te bieden wordt voor mini windturbines gehanteerd dat deze kleiner dan 2 meter in

² Het begrip ‘achter de meter’ wordt gebruikt om aan te geven dat decentraal opgewekte elektriciteit (bijvoorbeeld van zonnepanelen) aan de gebruikerskant van de elektriciteitsmeter op het net wordt ingevoerd. Wanneer ‘achter de meter’ wordt ingevoerd, wordt altijd éérst de zelf opgewekte elektriciteit gebruikt, alleen wanneer er met de decentrale installatie niet genoeg elektriciteit wordt opgewekt, wordt extra elektriciteit van het openbare net afgenomen.

rotordiameter zijn. Zodoende vallen zij buiten de werking van het Activiteitenbesluit. Daarnaast zijn mini windturbines vaak innovatiever van aard als het gaat om uitstraling en lokale toepassing. In Tabel 2 zijn enkele voorbeelden van mini windturbines opgenomen ter referentie. Door het formaat zijn mini windturbines gemakkelijker toe te passen voor particuliere doeleinden. Echter, is de energieopbrengst in veel gevallen marginaal. Wanneer mini dakturbines worden vergeleken met zonnepanelen op dak, blijkt dat toepassingen van zonnepanelen velen malen kosten efficiënter is. Derhalve worden dergelijke mini turbines in het vervolg van dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Tabel 2 Voorbeelden mini windturbines



Flower Turbine	Windside WS-4A
<ul style="list-style-type: none"> - Hoogte: 1 of 3 meter - Vermogen: 0,3 of 1,0 kW 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoogte: 5 meter - Vermogen: 0,9 kW
	

Er zijn ook windturbines beschikbaar op mast die nabij bebouwing op het bouwvlak geplaatst kunnen worden. Deze windturbines hebben een beperkte ruimtelijke impact, evenals een beperkte energieopbrengst. Dergelijke kleine windturbines wekken op jaarbasis (in het gunstigste geval) ongeveer genoeg energie op voor een gemiddeld huishouden. Zie ter indicatie Tabel 3 voor kenmerken van een dergelijke kleine windturbine op mast nabij bebouwing op het bouwvlak.

2.3.2 Vrije zone

Naast windturbines die een *directe binding met bebouwing* kennen, zijn er ook windturbines met een *lokale* uitstraling die op ruimere afstand in de *vrije zone* staan en voldoende energie opwekken voor meerdere huishoudens of voor een bedrijfsmatige activiteiten. Zulke kleine windturbines dienen ook geplaatst te worden in de omgeving van de energieafnemers. Daarnaast passen deze windturbines goed in verschillende soorten landschappen, zie hiervoor ook paragraaf 4.2. Wel dienen deze windturbines een vrij veld te hebben, zodat de windaanvoer niet verstoord wordt en eventueel milieueffecten binnen de normgrenzen blijven. Vanwege het aanzienlijk gunstiger energieopbrengstpotentieel van dit type kleine windturbines wordt in het vervolg van voorliggend onderzoek uitgegaan van kleine windturbines in de vrije zone. Als representatief type wordt in het vervolg van dit onderzoek de EAZ Twaalf windturbine gebruikt (zie Tabel 3 voor kenmerken).

Tabel 3 Voorbeelden windturbines *lokale* uitstraling: directe binding bebouwing vs. vrije zone

Directe binding bebouwing	Vrije zone
<ul style="list-style-type: none"> - Type: SD3 - Rotordiameter: 3,9 m - Max tiphoogte: 11 m - Vermogen: 3 kW 	<ul style="list-style-type: none"> - Type: EAZ Twaalf - Rotordiameter: 12 m - Max tiphoogte: 21 m - Vermogen: 15 kW
	

2.4 Bijdrage aan energie opgave

2.4.1 Wind aanbod gemeente Veere

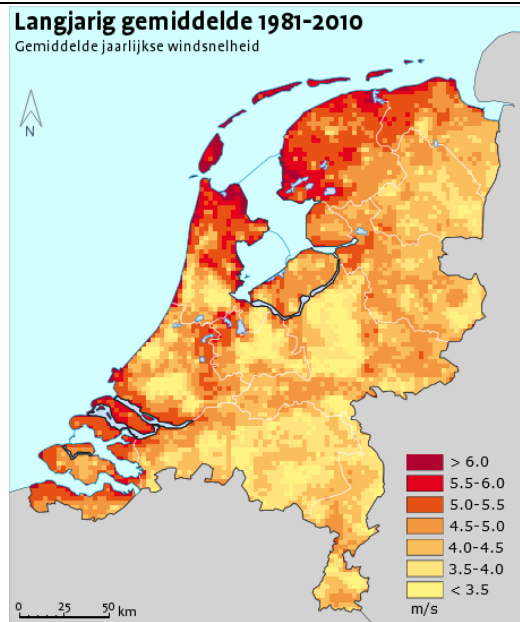
Om het windaanbod binnen de gemeente Veere te bepalen is het noodzakelijk om deze gegevens te verkrijgen op de gewenste hoogte voor de te plaatsen mini- en kleine windturbines. Nu zijn deze gegeven niet beschikbaar op de exacte gewenste hoogte, echter heeft het KNMI wel gegevens over de windsnelheid gemeten op een hoogte van 10 meter³.

Het meest recente voorbeeld hiervan is het gemeten langjarige gemiddelde tussen 1981 en 2010, zie Figuur 2. Hierin valt af te lezen dat er binnen de gemeente Veere drie verschillende categorieën van windsnelheid voorkomen. Veere, Serooskerke en de tussengebieden hebben gemiddeld genomen een windsnelheid van 4,5 en 5 m/s. Alles ten westen hiervan kent een gemiddelde windsnelheid van 5 tot 5,5 m/s. Het kleine gebied rondom Westkapelle kent de hoogste gemiddelde windsnelheid met 5,5 tot 6 m/s. Afgaande op deze informatie wordt er gerekend met een gemiddelde windsnelheid van 5 m/s voor de gehele gemeente Veere. Er dient echter wel rekening gehouden te worden met het feit dat de gemiddelde windsnelheid in de praktijk lager kan uitvallen. Dit is eerder onderzocht in het pilot project bij Schoondijke⁴.

³ https://www.knmi.nl/klimaat-viewer/kaarten/wind/gemiddelde-windsnelheid/jaar/Periode_1981-2010

⁴ Rapport 1001214.R03 (2012) Resultaten testveld kleine windturbines Schoondijke

Figuur 2 Windsnelheid op 10 meter hoogte, langjarig gemiddelde



2.4.2 Bijdrage van de windturbines aan energieopgave

Afgaande op de gemiddelde windsnelheid zoals te zien is in voorgaande paragraaf valt te berekenen wat de verwachte opbrengst is per windturbine type op jaarbasis. In Bijlage C is de volledige berekening opgenomen van alle verschillende types. Daarnaast is een indicatie gegeven van hoeveel van deze turbines nodig zouden zijn om in zijn geheel te kunnen voldoen aan de duurzame energie opgave van de gemeente Veere. Deze aantallen zijn geen realistische doelen, maar dienen enkel als vergelijkingsmateriaal.

Afgaande op deze cijfers is het type EAZ Twaalf het meest gunstigste. Deze levert het meeste vermogen bij een gemiddelde windsnelheid van 5 m/s en is ook het meest voordelig per kWh gerekend over een levensduur van 25 jaar tijd. In Tabel 4 zijn de kerncijfers van dit type uiteen gezet. Van alle overwogen typen zijn van de EAZ Twaalf hypothetisch gezien het minst aantal nodig om de gehele energievoorziening van de gemeente te verduurzamen.

Tabel 4 Kerngetallen EAZ Twaalf

Kenmerken	Type vrije zone
	EAZ Twaalf
Tiphoogte:	21
Vermogen (in kW):	15
Vermogen bij gemiddelde windsnelheid van 5m/s in kW:	5,251
Geschatte opbrengst jaarbasis in kWh:	46000
Aanschafkosten:	€ 46.500
Aantal nodig om energieneutraal te worden:	6.826
Kosten per kWh o.b.v. 25 jaar levensduur:	€ 0,04

Hoofdstuk 3 Inventarisatie plaatsingsmogelijkheden en -voorwaarden

3.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is inzicht geboden van de op dit moment voorhanden zijnde typen windturbines met een maximale tiphoogte van 21 meter. In dit hoofdstuk worden de wettelijke en beleidsmatige kaders geschetst waarbinnen deze typen vallen. De daadwerkelijke plaatsingsmogelijkheden voor deze typen windturbines binnen de gemeente Veere worden in Hoofdstuk 4 behandeld.

3.2 Plaatsingsvoorwaarden

3.2.1 Landelijke kaders

Er is tot op heden geen nationaal beleid voor mini- en kleine windturbines. Dit komt mede doordat de definitie van wat een mini- en een kleine windturbine nog niet eenduidig is vastgesteld. Hierdoor gelden er geen specifieke eisen aan mini- en kleine windturbines. Echter dient ten alle tijden wel voldaan te worden aan de aan te vragen vergunningen zoals hieronder beschreven.

De representatieve windturbine voor de onderzoekklasse met *lokale* uitstaling (de EAZ Twaalf) is regulier vergunningsplichtig. Een (kleine) windturbine is namelijk een bouwwerk. Op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) is voor de realisatie van een bouwwerk een omgevingsvergunning vereist.

In het kader van de omgevingsvergunning Milieu worden windturbines getoetst aan de Wet milieubeheer. Windturbines dienen te voldoen aan het Activiteitenbesluit/-regeling wanneer zij een rotordiameter hebben die groter is dan 2 meter. De gehanteerde representatieve windturbines in Hoofdstuk 2 hebben allen, op de mini windturbines uit paragraaf 2.3.1 na, een rotordiameter groter dan 2 meter. De plaatsingsmogelijkheden hangen af van de normen omtrent o.a. geluid, slagschaduw en veiligheid waardoor minimale afstanden moeten worden aangehouden tot (woon)gebouwen, infrastructuur en leidingen. De minimale afstanden die in voorliggend onderzoek worden aangehouden zijn gebaseerd op vuistregels en worden gegeven in de figuren in het volgende hoofdstuk.

Sinds de uitspraak van de Raad van State in juli 2021 mogen de richtlijnen uit het Activiteitenbesluit niet meer worden toegepast op nieuwe windparken (3 turbines of meer). Lokaal dient er een eigen afweging gemaakt te worden over de toe te passen afstanden en richtlijnen. Het Rijk is een procedure gestart om een landelijk PlanMER te laten uitvoeren om nieuwe richtlijnen vast te stellen, zie Bijlage E voor de volledige tekst.

Naar verwachting treedt op 1 juli 2022 de Omgevingswet in werking. Een belangrijk doel is vergunningsaanvragen voor inwoners te vereenvoudigen. De vergunningsprocedure voor een kleine windturbine zal hierdoor in de toekomst ook veranderen. Onder de Omgevingswet mag de gemeente in een omgevingsplan bepalen voor welke bouwwerken een omgevingsvergunning is vereist. Voor de plaatsing van kleine windturbines kan in een omgevingsplan een omgevingsvergunningplicht worden geïntroduceerd. Wanneer plaatsing van een kleine windturbine in strijd is met de regels van een omgevingsplan kan op basis van dit beleidskader worden beoordeeld of medewerking kan worden verleend op basis van artikel 5.1, lid 1, onder b., van de Omgevingswet (afwijkactiviteit).

NB. de kleinste windturbines (rotordiameter kleiner dan 2 meter) worden beschouwd als gebouw gebonden installaties. Deze zijn niet bouwvergunning plichtig en worden niet aangemerkt als milieuactiviteit.

3.2.2 *Regionale en lokale beleidskaders*

In 2018 heeft de provincie Zeeland de nieuwe omgevingsverordening bekrachtigd. Conform artikel 2.8, lid 1 zijn windturbines met een tiphoogte groter dan 20 meter enkel toegestaan binnen de daartoe aangegeven concentratielocaties. Conform bijlage 4 van de omgevingsverordening is enkel Neeltje Jans aangewezen als dergelijke concentratielocatie binnen de gemeente Veere.

Om de realisatie van windturbines in Veere ook mogelijk te maken op andere locaties dan de concentratielocatie zijn er twee mogelijkheden:

1. Conform artikel 2.8, lid 3 zijn windturbines in lijn of clusteropstelling, met een minimaal aantal van 3 turbines, toegestaan buiten de concentratielocaties wanneer er sprake is van een ligging langs een grootschalige infrastructuur of aangrenzend aan een grootschalig bedrijventerrein. Binnen de gemeente Veere zijn deze niet aanwezig en zodoende is dit lid niet van toepassing.
2. Windturbines te realiseren die een tiphoogte hebben van minder dan 20 meter. In deze gevallen is het aan de gemeente zelf om hier beleid over te maken.

In september 2021 heeft de provincie Zeeland haar ontwerp omgevingsverordening gepubliceerd, hierin is de maximale tiphoogte voor extra projecten ten aanzien van windenergie opgehoogd naar 21 meter. Hierop anticiperend is in voorliggend onderzoek uitgegaan van een maximale tiphoogte van 21 meter.

Binnen het kader van dit onderzoek is mogelijkheid twee de beste optie. Hiermee is er ruimte voor kleine windturbines en heeft de gemeente zelf vrijheid in de locaties waar deze geplaatst kunnen worden.

Aanvullend heeft de gemeente Veere haar omgevingsvisie voor 2047 vastgesteld, hierin staan energieneutraal zijn en duurzaamheid centraal. Besparen van energie en verduurzamen van woningen en gebouwen moet leiden tot een lagere CO₂ uitstoot. Daarnaast wil de gemeente als geheel ook energie neutraal en circulair zijn bij 2050. Op lokaal niveau kunnen kleine windturbines daar een bijdrage aan leveren.

Hoofdstuk 4 Geschikte en gewenste locaties

4.1 Inleiding

De plaatsingsmogelijkheden voor kleine windturbines binnen de gemeente Veere komen voort uit beleid- en regelgeving, maar ook uit de landschappelijke en ruimtelijk technische mogelijkheden. Om deze mogelijkheden inzichtelijk maken wordt een landschaps- en ruimtelijk technische analyse uitgevoerd. Met behulp van dergelijke analyses kunnen potentiële gebieden en locaties inzichtelijk worden gemaakt die kansrijk zijn voor plaatsing van kleine windturbines.

4.2 Landschapsanalyse

4.2.1 *Inpassing van kleine windturbines in het landschap*

Kleine windturbines zijn een relatief nieuwe toepassing in stedelijk en landelijk gebied. Dergelijke windturbines worden vaak toegepast voor het opwekken van energie voor direct en lokaal gebruik. Daarmee zijn ze vergelijkbaar met pv-zon installaties op daken. Een voorwaarde van kleine windturbines is dat deze het best op locaties kunnen worden toegepast waar er sprake is van elektriciteitsverbruik. Door de relatief beperkte energieopbrengst van de kleine windturbines komen deze het best tot zijn recht wanneer zij worden geplaatst op de plek waar ook de afnemer van de opgewekte stroom zit.

Het voordeel van de kleine windturbines is dat ze minder goed opvallen dan grote windturbines door hun omvang. Daarentegen maken de wieken van kleine windturbines wel meer omwentelingen per minuut, wat op haar beurt weer als storender in het landschapsbeeld kan worden ervaren. In de gebouwde omgeving, met name oude stadskernen, natuurrijke of cultuurhistorische waardevolle (landschappelijke) gebieden, stilte en of rustgebieden, kunnen kleine windturbines als storend worden ervaren. Verkeerspunten, bedrijventerreinen, industriegebieden en andere gebieden waar veel beweging aanwezig, of gebieden met lage landschappelijke waarde, lenen zich goed voor het plaatsen van kleine windturbines.

In Figuur 3 zijn visualisaties weergegeven waaruit duidelijk wordt hoe een kleine windturbine naast een agrarische bedrijfsmatige activiteit op kan gaan in het landschap. De in de visualisatie gehanteerde windturbines is het representatieve kleine windturbine type, EAZ Twaalf. De turbines met een tiphoogte van 21m zijn op 40m afstand van de schuur gepositioneerd. De zichtbaarheid van de kleine windturbines wordt inzichtelijk gemaakt aan de hand van verschillende waarnemingspunten. Deze punten bevinden zich op 100m, 200m, 300m en 400m afstand van de windturbines.

Figuur 3 Zichtbaarheid kleine windturbines op verschillende afstanden



EAZ Twaalf op 100m



EAZ Twaalf op 200m



EAZ Twaalf op 300m



EAZ Twaalf op 400m

Vanuit alle waarnemingsafstanden (100 - 400m) is duidelijk te zien dat de windturbines een ruimtelijke koppeling kennen met de naburige agrarische bedrijfsmatige activiteit. Uit de visualisaties is op te maken dat de windturbines op een afstand vanaf ca.100 meter nog erg aanwezig zijn in het landschapsbeeld vanuit dat waarnemingspunt (het kijkpunt van waaruit de visualisatie is gemaakt), bij een afstand van ca. 200 meter worden de windturbines al gevoelsmatig los van het waarnemingspunt ervaren. Op een afstand van 400 meter zijn de windturbines niet meer dominerend in het gezichtsveld. Wel is het nog één van de hogere objecten bij een vrij uitzicht.

4.2.2 *Landschapstype*

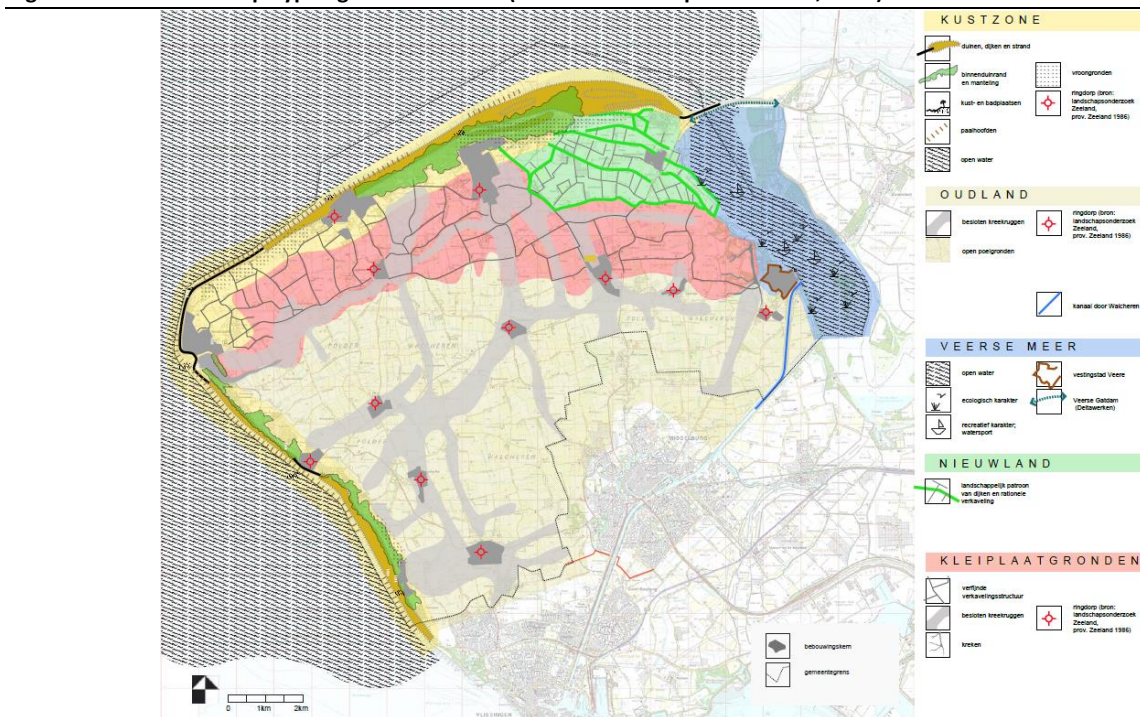
Het ruimtelijk beleid van de Provincie Zeeland staat omschreven in het 'Omgevingsplan Provincie Zeeland 2018' en de 'Omgevingsverordening Provincie Zeeland 2018'. Wat betreft het landschap wil de provincie inzetten op het behoud en beschermen, het ontwikkelen en het beleven van het Zeeuwse landschap. Voor nieuwe ontwikkelingen in het landelijk gebied wordt beschreven dat het moet aansluiten bij het bestaande karakter van het landschap.

De gemeente Veere beschrijft in de Landschapsvisie (2009) dat behoud en bescherming van de kernkwaliteiten uit het Veeerse landschap een belangrijk onderdeel vormen van haar landschapsvisie. In Kaart 2 van de Landschapsvisie onderscheidt zijn vijf type ondergronden en zones voor haar grondgebied:

- Oudland
- Kleiplaatgronden
- Nieuwland
- Veeerse Meer
- Kustzone

Onderstaande figuur weergeeft deze zones inclusief enkele kernkwaliteiten per zone (bv. besloten kreekruigen, ringdorpen, vestingsteden, etc.).

Figuur 4 Landschapstypen gemeente Veere (Kaart 2 Landschapsvisie Veere, 2009)

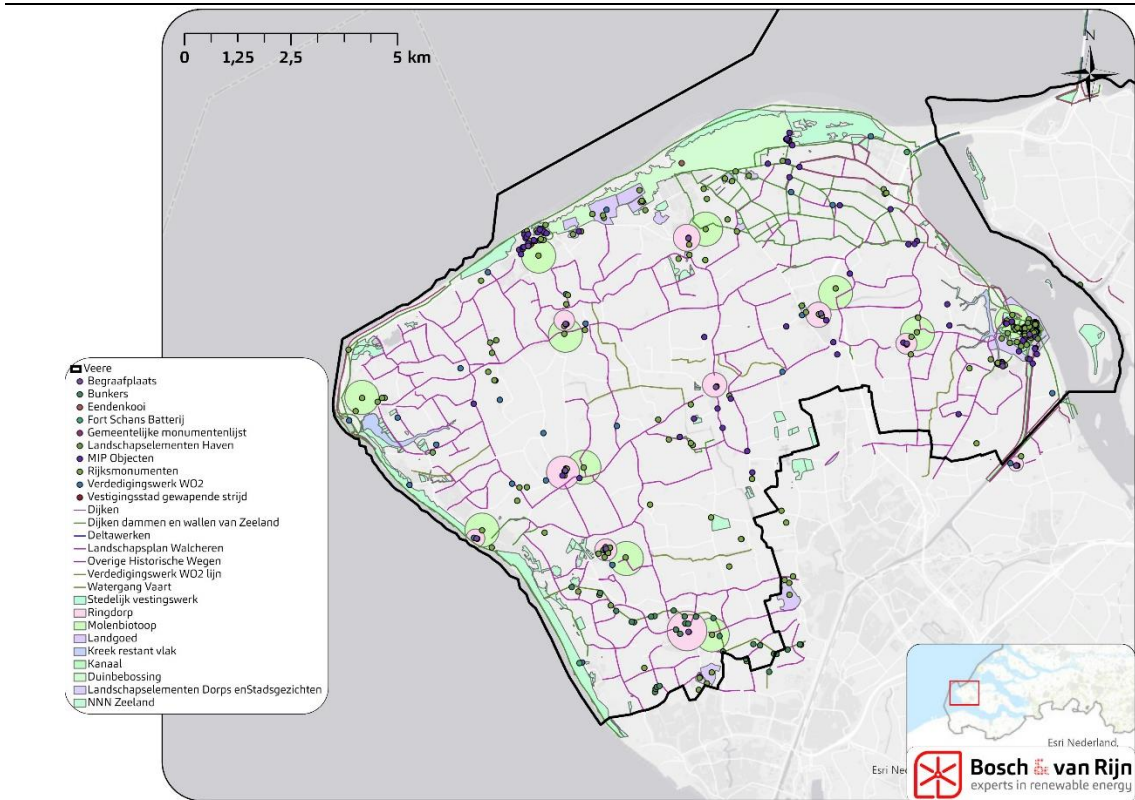


4.2.3 *Landschappelijk waardevolle elementen*

Naast de (on)geschiktheid van een bepaald landschapstype, kan het ook onwenselijk zijn om windturbines te plaatsen nabij landschappelijke en/of cultuurhistorisch waardevolle elementen. Deze elementen zijn weergegeven in Figuur 5.

Het landschap van de gemeente Veere kent een rijk cultuurhistorisch verleden. Verschillende cultuurhistorische en landschappelijke objecten en structuren zijn nog terug te vinden in het gebied. Sommige van deze objecten en structuren zijn gemeentelijke, provinciaal of vanuit het rijk beschermd. Hierbij valt te denken aan groen erfgoed, cultuurhistorische objecten, water, waterverdediging en defensie. Onderstaande figuur geeft de verschillende waardevolle objecten en structuren weer waar de plaatsing van kleine windturbines effect op kan hebben.

Figuur 5 Landschappelijke waardevolle elementen gemeente Veere



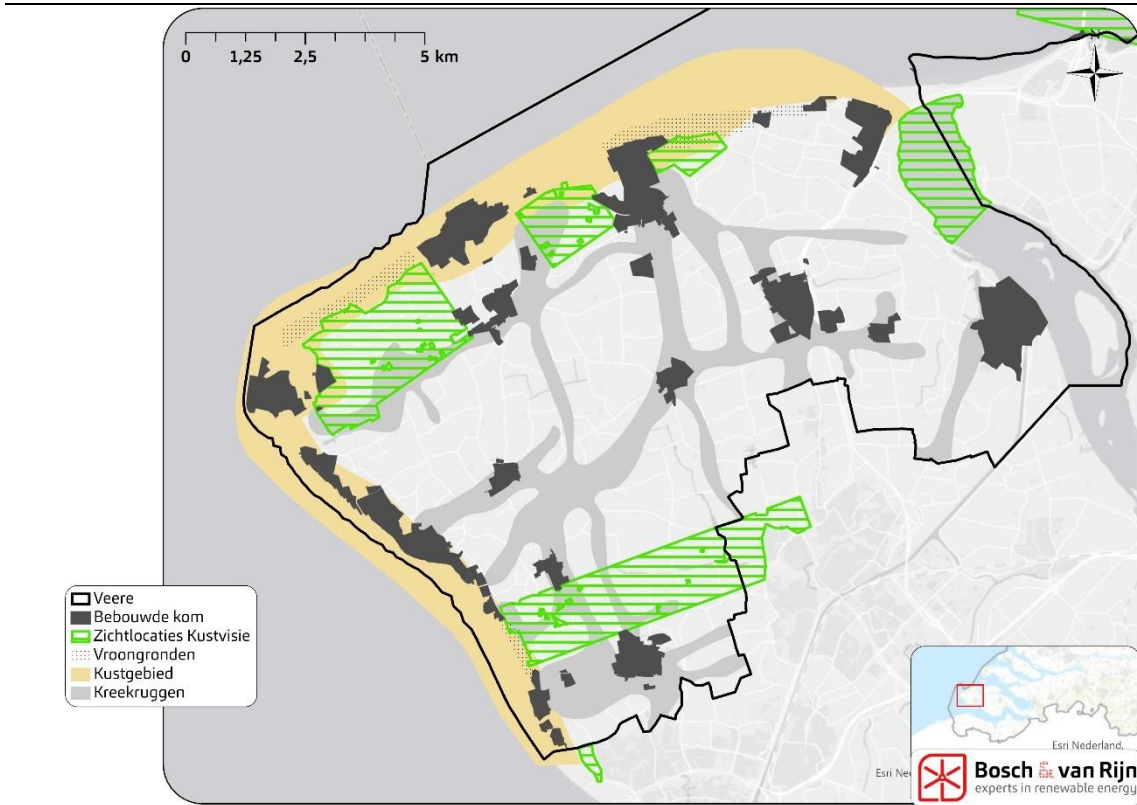
4.2.4 Landschappelijke beperkingen

Op basis van de Landschapsvisie 2009 van de gemeente Veere en de Provinciale Omgevingsverordening 2018 kunnen gebieden worden aangewezen waar (kleine) windturbines niet wenselijk zijn en gebieden waar deze (onder de juiste voorwaarden) wel wenselijk zijn. Vanuit praktische overwegingen mogen de kleine windturbines enkel geplaatst worden in het buitengebied (niet binnen de bebouwde kom). De windturbines mogen niet worden geplaatst binnen zichtlocaties van de kustvisies en niet op de landschappelijk waardevolle 'vroongronden' en de 'besloten kreekkruggen'.

Op de minder landschappelijk- en cultuurhistorisch waardevolle 'open poelgronden', 'kleiplaatgronden' en het 'nieuwland' zijn er wel mogelijkheden voor ontwikkeling van kleine windturbines, rekening houdend met ruimtelijke en landschappelijke belemmeringen. Figuur 6 laat de gebieden die vanuit landschappelijke

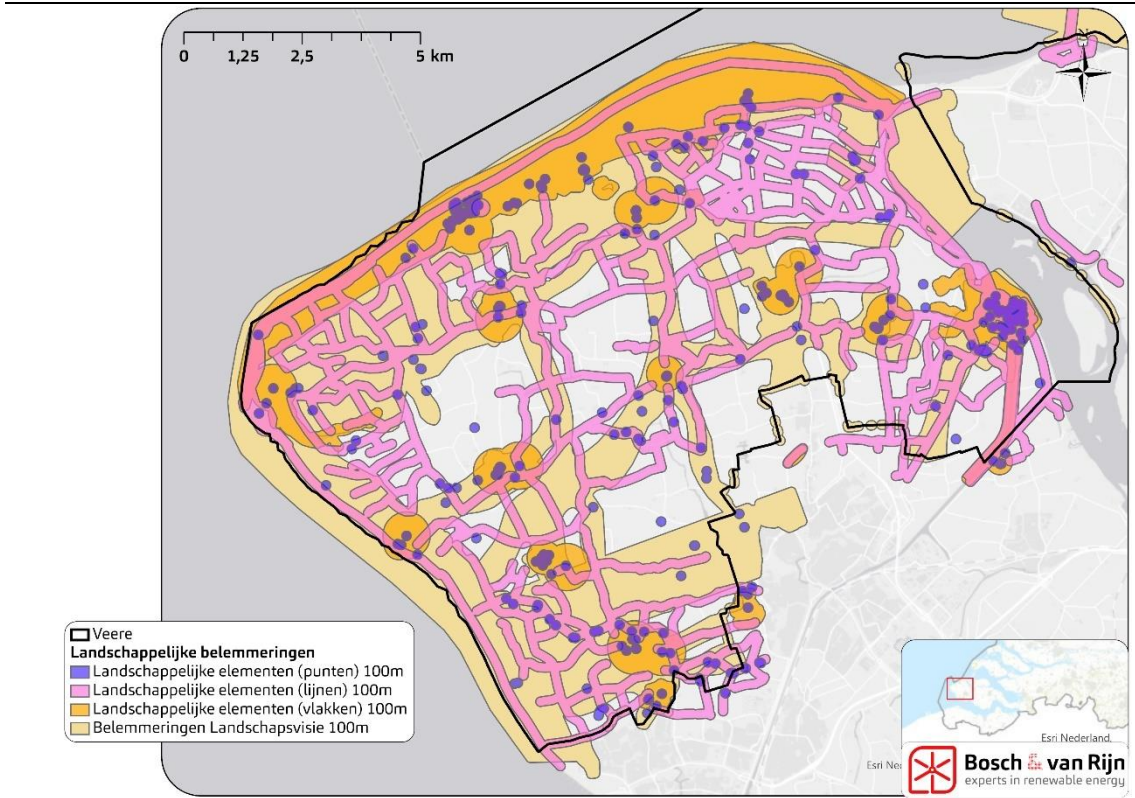
overwegingen belemmerd zijn zien. Door deze landschappelijke belemmeringen is plaatsing van kleine windturbines ook niet mogelijk op binnenwateren.

Figuur 6 Landschappelijke beperkingen uit prov. Omgevingsverordening en Landschapsvisie Gem. Veere



Voor dit onderzoek is een afstand aangehouden van 100 meter tot landschappelijke elementen, dit is in afwijking met de vuistregel voor grote windturbines (tiphoopte *10). Deze kleine windturbines zijn qua formaat vergelijkbaar met bomen en nemen daardoor een minder nadrukkelijke positie in het landschap in en de landschappelijke karakteristieken en kwaliteiten blijven daarmee behouden. De gehanteerde afstand doet daarmee recht aan de uitstraling van de turbine en het karakter van de omgeving. Wel is het mogelijk dat er lokaal afwijkende normen van toepassing zijn om de landschappelijke kwaliteiten te behouden. Figuur 7 geeft de landschappelijke belemmeringen met bufferafstanden weer, hiervoor wordt verder borduurt op Figuur 5 waarin al de relevante landschappelijke elementen zijn weer-geven.

Figuur 7 Belemmeringenkaart op basis van beleid en landschappelijke elementen in Veere



4.2.5 Kleine windturbines binnen de gemeente Veere

Voor de meest optimale landschappelijk inpassing van kleine windturbines in de gemeente Veere wordt een gefragmenteerde plaatsing van de windturbines voorgesteld. Vanwege het open en agrarische karakter binnen de gemeente Veere is het aan te bevelen om de kleine windturbines te plaatsen nabij boerderijen of overige bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied. Op die manier gaan de turbines het beste op in het huidige landschappelijke beeld. Hiermee wordt behoud en bescherming van de kernkwaliteiten uit het Veerse landschap zo goed als mogelijk gewaarborgd.

Nabij boerderijen of overige bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied zijn vaak al meerdere grotere elementen aanwezig, zoals bijvoorbeeld hoge bomen of agrarische structuren, die er voor zorgen dat de kleine windturbine meer aan het zicht onttrokken wordt. Door hier een turbine te plaatsen heeft dat geen negatieve gevolgen voor hoe het omliggend landschap beschouwd wordt. Daarnaast zijn de bedrijfsactiviteiten ook logische afnemers van de opgewekte stroom.

In het geval er meerdere bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied in elkaars nabijheid zijn gelegen en deze gezamenlijk een aantal windturbines willen plaatsen kan clustering (een lijn- of rasteropstelling) overwogen worden. Door de kleine windturbines geconcentreerd toe te passen in het lokale landschap wordt dit slechts beperkt verstoord en blijft het overige deel van het lokale landschap gevrijwaard.

4.3 Ruimtelijk technische analyse

4.3.1 Ruimtelijke belemmeringen

Naast de hierboven geïdentificeerde landschappelijke beperkingen, dient er bij het plaatsen van windturbines ook rekening te worden gehouden met door de nationale overheid opgestelde richtlijnen voor afstanden tot verschillende ruimtelijke belemmeringen. Er dient dan ook rekening te worden gehouden met de wetten en voorschriften die op deze thema's van toepassing zijn. Op basis van landelijk beleid zijn de volgende belemmeringen meegenomen in de belemmeringenanalyse:

Tabel 5 **Overzicht ruimtelijke belemmeringen voor windturbines**

-
- | | |
|--|--|
| ➤ Verblijfsobjecten met woon-, zorg- of onderwijsfunctie | ➤ Hoogspanningsinfrastructuur |
| ➤ Overige bebouwing | ➤ Buisleidingen zoals aardgasleidingen |
| ➤ Auto en vaarwegen | ➤ Ecologische waarden |
| ➤ Overige wegen | ➤ Bestaande windturbines |
-

NB: Verblijfsobjecten met een woon-, zorg- of onderwijsfunctie zijn woningen, zorginstellingen, scholen, e.d. die als zodanig aangemerkt staan in de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG). Rondom deze verblijfsobjecten moet worden voldaan aan regelgeving op het gebied van geluid en slagschaduw. Wanneer het een verblijfsobject van de initiatiefnemer van een windturbine betreft, kan hier een uitzondering op worden gemaakt.

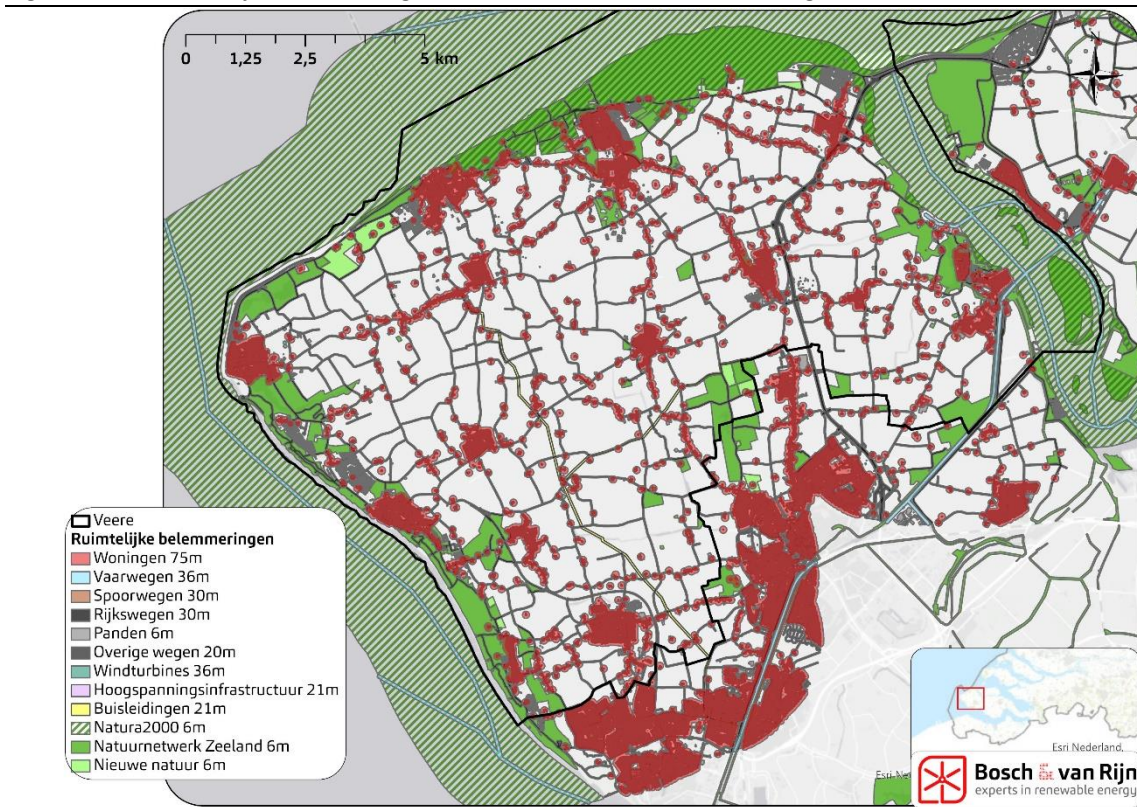
Rondom ruimtelijke (harde) belemmeringen die zich in of nabij de gemeente Veere bevinden, zijn minimale afstanden (buffers) aangehouden die volgen uit wet- en regelgeving. Deze afstanden worden beschreven in Tabel 6. Bij de analyse is uitgegaan van een EAZ windturbine met een ashoogte van 15 meter en een rotordiameter van 12 meter (tiphogte: 21 meter).

Tabel 6 Toelichting afstanden tot belemmeringen

Belemmering	Toelichting	Bufferafstand:
		(Ashoogte: 15m, Rotor-diameter: 12m)
Rijkswegen	Langs rijkswegen wordt plaatsing van windturbines toegestaan bij een afstand van ten minste 30m uit de rand van de verharding of, bij een rotordiameter groter dan 60m, ten minste de halve diameter.	30m
Overige wegen	Tot provinciale en gemeentelijke wegen gelden geen voorgeschreven minimumafstanden zoals bij rijkswegen het geval is. Om genoeg ruimte voor het plaatsen windturbines vrij te houden wordt toch een korte afstand tot overige wegen ingetekend.	20m
Vaarwegen	Rijkswaterstaat staat windturbines toe bij een afstand van ten minste een halve rotordiameter plus 30 meter tot aan de rand van de vaarweg.	36m
Hoogspannings-infrastructuur	TenneT houdt voor hoogspanningslijnen als risicoafstand de grootste waarde aan van: <ul style="list-style-type: none"> - De tiphoogte - De maximale werpafstand bij nominaal toerental In dit onderzoek is de tiphoogte als waarde aangehouden, omdat de hoogte van een EAZ Twaalf windturbine lager is dan de hoogte waarop doorgaans hoogspanningsinfrastructuur aanwezig is.	21m
Aardgasleidingen	Handreiking Risicozonering Windturbines 2020 houdt bij windturbines met een ashoogte van 60 meter of hoger als risicoafstand voor ondergrondse gasleidingen de grootste waarde aan van: <ul style="list-style-type: none"> - De tiphoogte - De maximale werpafstand bij nominaal toerental In dit onderzoek is de tiphoogte als waarde aangehouden, omdat de ashoogte van de turbine 15 meter is.	21m
Bestaande windturbines	Om een verminderde elektriciteitsopbrengst ten gevolge van een verstoord windaanbod te voorkomen rekenen we met een minimale onderlinge afstand tussen windturbines van 3 – 4 maal de rotordiameter (afhankelijk van in hoeverre de windturbine zich in de dominante windrichting bevindt).	3 maal de rotordiameter (3RD)
Verblijfsobjecten met een woon-, zorg- of onderwijsfunctie	Er gelden wettelijk gezien geen minimale afstandseisen tot verblijfsobjecten met een woon-, zorg- of onderwijsfunctie. Met betrekking tot deze verblijfsobjecten gelden wel normen wat betreft geluid- en slagschaduwbelasting. Om aan deze normen te kunnen voldoen, wordt als vuistregel een afstand van 75 meter tot deze verblijfsobjecten gehanteerd bij kleine turbines als de EAZ.	75m
Panden	Tot panden zonder woon-, zorg- of onderwijsfunctie wordt één wieklengte afstand gehouden.	6m
Natura2000	Tot Natura2000-gebieden wordt één wieklengte afstand gehouden.	6m
Natuur Netwerk Zeeland (NNZ)	Voor plaatsing van windturbines in NNZ wordt het 'Nee, tenzij-principe' gehanteerd, overdraai van de wieken van een windturbine boven het NNZ kan mogelijk zijn wanneer er geen significante effecten optreden voor het NNZ. Zekerheidshalve wordt één wieklengte afstand gehouden.	6m
Nieuwe Natuur	Tot 'Nieuwe Natuur' wordt één wieklengte afstand gehouden.	6m

Figuur 8 laat de belemmeringen voor plaatsing van kleine windturbines zien die aanwezig zijn in en nabij de Gemeente Veere.

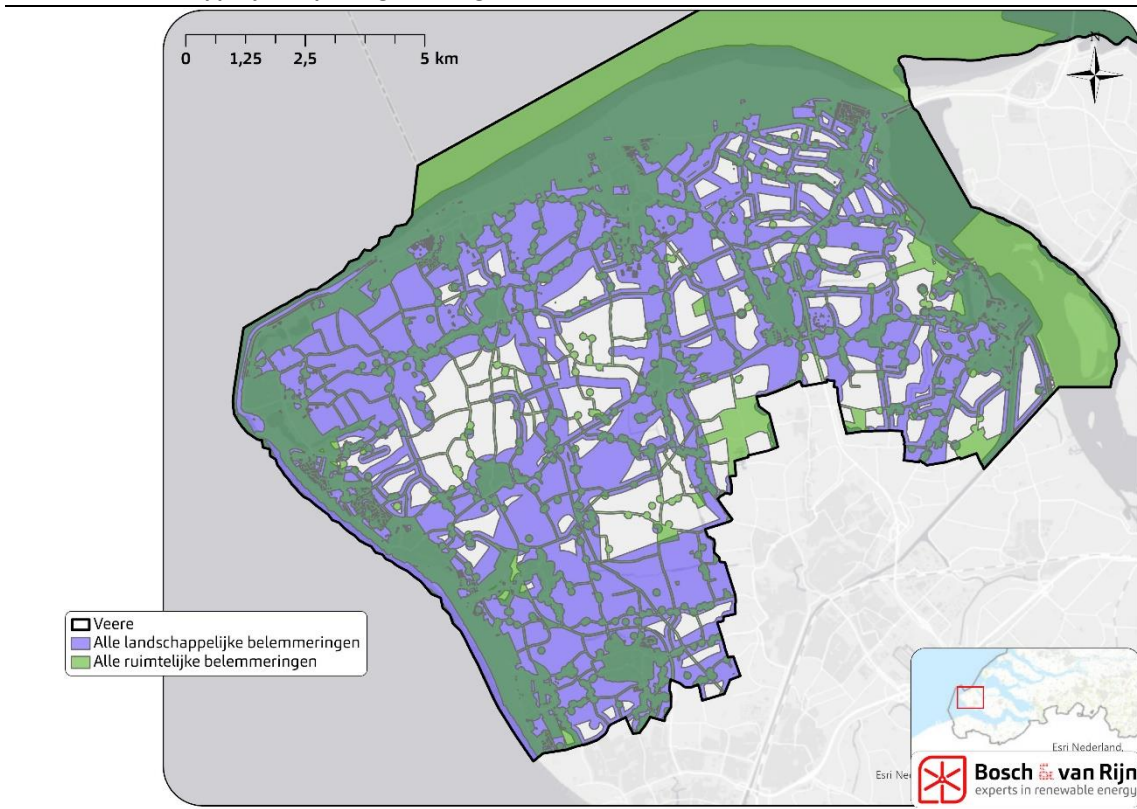
Figuur 8 Ruimtelijke belemmeringenkaart voor kleine windturbines in de gemeente Veere



Wanneer de ruimtelijk technische belemmeringen en de landschappelijke belemmeringen (elementen en gebieden) gezamenlijk op één kaart worden weergegeven, blijft er het sec onbelemmerde gebied voor plaatsing van kleine windturbines over (zie Figuur 9).

Wanneer een initiatiefnemer een kleine windturbine wil plaatsen bij zijn bedrijfsgebouwen in het buitengebied kan de gemeente de interactieve giskaarten gebruiken om te toetsen in hoeverre de voorgestelde locatie past binnen de beschikbare ruimte. Indien de voorgestelde locaties deels of volledig ligt binnen een belemmerd gebied dient de gemeente een individuele afweging te maken over de geschiktheid van de locatie. De ruimtelijke belemmeringen zijn hierbij hard, voor de landschappelijke belemmeringen kan er na overleg eventueel worden afgeweken. Deze interactieve giskaarten zijn voorlopig geen publiek beschikbare informatie.

Figuur 9 Belemmeringenkaart voor kleine windturbines op basis van ruimtelijke belemmeringen en landschappelijke beperkingen in de gemeente Veere



4.4 Plaatsingsmogelijkheden

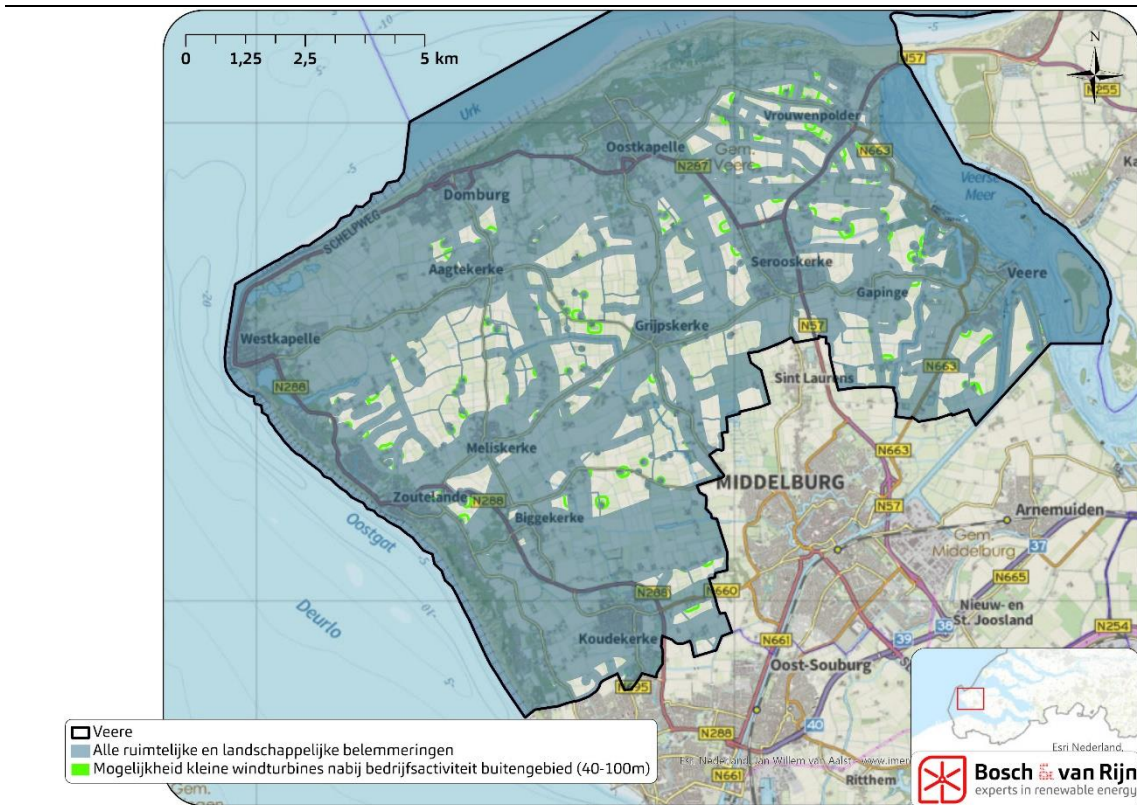
Kleine windturbines komen het best tot hun recht wanneer zij een koppeling kennen met een bedrijfsmatige activiteit in het buitengebied. Enerzijds doordat de turbines daar het beste opgaan in het landschap vanwege de koppeling met ruimtelijke objecten (behoud en bescherming van de kernkwaliteiten Veerse landschap), anderzijds doordat er meteen een koppeling gemaakt kan worden met de afname van de opgewekte energie. Voor bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied wordt in voorliggende analyse uitgegaan van (agrarische) bedrijven gekwalificeerd met industriefunctie in het BAG en van percelen met bedrijfsmatig recreatief vastgoed (campings en vakantieparken).

Voor alle gekwalificeerde bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied met industriefunctie is een punt op de kaart geplaatst, vervolgens is een potentiële plaatsingsafstand gehanteerd rondom deze punten van 40 meter tot 100 meter. Bij percelen met bedrijfsmatig recreatief vastgoed is eveneens een afstand van 40 meter tot 100 meter aangehouden vanaf de rand van het recreatieve terrein.

Met een afstand van 40 meter tot 100 meter wordt er voldoende onderlinge afstand gehouden tussen tot het object waar de bedrijfsmatige activiteit plaatsvindt en de kleine windturbines, dit ter waarborgen van een vrije windaanvoer. Tegelijkertijd kan bij die onderlinge afstand ook nog steeds worden gesproken van een koppeling met de desbetreffende bedrijfsmatige activiteit in het buitengebied. De lichtgroene vlakken in Figuur 10 laten zien op welke plekken onder de hiervoor

gestelde voorwaarden kleine windturbines mogelijk zijn in de gemeente Veere. Een vergrote versie van deze kaart is weergegeven in Bijlage B.

Figuur 10 Mogelijkhedenkaart voor kleine windturbines rondom bedrijfsmatige activiteiten in buitengebied Veere



NB: voor het in kaart brengen van bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied zijn alle objecten die met een industrie functie staan aangemerkt in de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) geselecteerd. Deze informatie is gekoppeld aan één coördinaat op de plek van het betreffende object. De plaatsingsafstanden van 40 - 100 meter rondom de bedrijfsmatige activiteit wordt dan ook vanaf dit coördinaat berekend. Er is geen gebruik gemaakt van de grenzen van panden, omdat deze niet bekend zijn bij de auteurs. Percelen met bedrijfsmatig recreatief vastgoed zijn geïdentificeerd door gebruik te maken van data van www.campingkaart.nl en aanvullende ruimtelijke informatie van de topografische achtergrondkaart en satellietfoto's.

4.4.1 Doorkijk toepassing kleine windturbines

Er bestaat een beperkte mogelijkheid voor de plaatsing van kleine windturbines rondom bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied van de gemeente Veere.

Indien de gemeente wenst over te gaan tot beleid ten aanzien van kleine windturbines adviseren wij daarin de volgende richtlijnen mee te nemen in de overweging:

- Windturbines gaan esthetisch op in het landschap, bestaan uit één mast en een gondel met daaraan 3 wieken. Daarnaast hebben ze een neutrale grijze kleur die overeen komt met het landschap;
- Maximaal 2 turbines per locatie, dit ter behoud en bescherming van de kernkwaliteiten van het Veerse landschap, tevens treedt er voor ontwikkeling van 2 turbines geen vormvrije m.e.r.-beoordelingsverplichting op;

- Plaatsing wordt getoetst aan de geldende normen, o.a. voor geluid en slagschaduw, hier kan van worden afgeweken wanneer het een verblijfsobject van de initiatiefnemer van een windturbine betreft;
- Plaatsing van de turbine maakt het mogelijk dat de opgewekte energie direct lokaal kan worden afgenomen.

Voor de plaatsing van de kleine windturbines is enige fasering aan te bevelen. Door hiervoor te kiezen blijft de werkdruk voor de gemeente te overzien en kan er in de gaten gehouden worden hoe de ontwikkeling van de kleine windturbines binnen de gemeente gaat. Het is niet aan te bevelen een specifiek gebied te markeren als startlocatie, daar waar er initiatieven zijn (binnen de onbelemmerde gebieden) kan de gemeente er voor kiezen de windturbines toe te staan.

Op basis van de eerste uitkomsten van de plaatsing kan de gemeente intern evalueren over het succes. Indien gewenst kan de uitrol vormgegeven worden doormiddel van een gefaseerde aanpak (zie hiervoor **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).

4.5 **Landschappelijke eindbeoordeling**

Op basis van geldende beperkingen en belemmeringen worden veel gebieden uitgesloten voor kleine windturbines. Het zijn zowel landschappelijke beperkingen als ruimtelijke (wettelijke) belemmeringen die er toe leiden dat niet elke locatie binnen de gemeente Veere geschikt is voor toepassing van kleine windturbines.

Kleine windturbines komen het best tot hun recht wanneer zij een koppeling kennen met een bedrijfsmatige activiteit in het buitengebied. Enerzijds doordat de turbines daar het beste opgaan in het landschap vanwege de koppeling met ruimtelijke objecten (behoud en bescherming van de kernkwaliteiten Veerse landschap), anderzijds doordat er meteen een koppeling gemaakt kan worden met de afname van de opgewekte energie. Om een koppeling te creëren tussen kleine windturbines en bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied is binnen een afstand van 40 en 100 meter vanaf objecten die industriefunctie in het BAG hebben én bedrijfsmatig recreatief vastgoed gezocht naar ruimte waar kleine windturbines mogelijk zijn. Hieruit is gebleken dat dit beperkt mogelijk is.

Op basis van bovenstaande analyse kan de gemeente Veere er voor kiezen om kleine windturbines nabij bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied gefaseerd toe te staan. Op deze manier kan zowel gemeente als omgeving kennisnemen van de impact van de windturbines in het landschap.

Hoofdstuk 5 Conclusie

In dit onderzoek is gekeken naar kleine windturbines met een maximale tiphoogte van 21 meter welke geschikt zouden zijn om te plaatsen binnen de gemeente Veere. De ontwikkeling van kleine windturbines is de laatste jaren sterk toegenomen, met tot gevolg dat er veel verschillende leveranciers en types zijn. Deze variëren in grootte, maar ook vooral in verwachte energieopbrengst.

Kleine windturbines komen het best tot hun recht wanneer zij een koppeling kennen met een bedrijfsmatige activiteit in het buitengebied. Enerzijds doordat de turbines daar het beste opgaan in het landschap vanwege de koppeling met ruimtelijke objecten (behoud en bescherming van de kernkwaliteiten Veerse landschap), anderzijds doordat er meteen een koppeling gemaakt kan worden met de afname van de opgewekte energie.

Voor de plaatsing van kleine windturbines zijn nog geen landelijk vastgestelde kaders en wetgeving. Echter, op basis van wetgeving voor reguliere windturbines als ook de door de provincie Zeeland opgestelde ontwerp omgevingsverordening en door de gemeente Veere vastgestelde Landschapsvisie zijn ruimtelijke belemmeringen en landschappelijke beperkingen mee te geven voor de plaatsing van kleine windturbines binnen de gemeente Veere. Wanneer alle (on)mogelijkheden in kaart worden gebracht blijven er enkele locaties binnen de gemeente over die geschikt zijn voor plaatsing van kleine turbines, zie hiervoor Figuur 10 en Bijlage B. Er bestaat een beperkte mogelijkheid voor de plaatsing van kleine windturbines rondom bedrijfsmatige activiteiten in het buitengebied van de gemeente Veere.

Indien de gemeente wenst over te gaan tot beleid ten aanzien van kleine windturbines adviseren wij daarin de volgende richtlijnen mee te nemen in de overweging:

- Windturbines gaan esthetisch op in het landschap, bestaan uit één mast en een gondel met daaraan 3 wieken. Daarnaast hebben ze schutkleuren die overeen komen met het landschap;
- Maximaal 2 turbines per locatie, dit ter behoud en bescherming van de kernkwaliteiten van het Veerse landschap, tevens treedt er voor ontwikkeling van 2 turbines geen vormvrije m.e.r.-beoordelingsverplichting op;
- Plaatsing wordt getoetst aan de geldende normen, o.a. voor geluid en slagschaduw, hier kan van worden afgeweken wanneer het een verblijfsobject van de initiatiefnemer van een windturbine betreft;
- Plaatsing van de turbine maakt het mogelijk dat de opgewekte energie direct lokaal kan worden afgenomen.

Voor de plaatsing van de kleine windturbines is enige fasering aan te bevelen. Door hiervoor te kiezen blijft de werkdruk voor de gemeente te overzien en kan er in de gaten gehouden worden hoe de ontwikkeling van de kleine windturbines binnen de gemeente gaat. Op basis van de eerste uitkomsten van de plaatsing kan de gemeente intern evalueren over het succes.

Bijlagen



Bijlage A Factsheet

De markt van kleine windturbines is de afgelopen jaren sterk in beweging geweest. Nieuwe producten zijn geïntroduceerd, maar producten zijn ook van de markt genomen doordat fabrikanten failliet zijn gegaan. Prestaties van kleine windturbines voor persoonlijk gebruik die vandaag de dag op de markt worden aangeboden, variëren sterk en resultaten van veldtests vallen tegen⁵. De rentabiliteit verschilt sterk per type en vooral per locatie (windaanbod).

Een globaal onderscheid kan worden gemaakt tussen kleine windturbines met een horizontale as en windturbines met een verticale as. Horizontale as turbines kennen een grote beschikbaarheid. Er zijn veel verschillende merken, types en specificaties. Naast de 'traditionele' 3-wiekers zijn er ook turbines met meer wieken of anders gevormde wieken. Verticale windturbines kent een minder grote variatie. Daarnaast zijn verticale windturbines over het algemeen minder efficiënt omdat deze een kleiner werkzaam oppervlak hebben.


Voorliggend factsheet geeft een (gelimiteerde) inventarisatie van de verschillende typen kleine windturbines die beschikbaar zijn voor:


- Directe binding bebouwing;
- Vrije zone

⁵ Resultaten testveld kleine windturbines Schoondijke. Ingreenious, december 2012.


Windturbines directe binding bebouwing

Energy Ball V200		
	Merk	Energy Ball V200
	Afmetingen	Rotordiameter: 1,98 m Masthoogte: 12 of 15 m Rotoroppervlak: 3,8 m ² Vermogen: 2,5 kW
	Vermogen bij 5 m/s	0,039 kW
	Kostprijs (excl. mast)	4.350 Euro
	Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	$8760 * 0,039 = 350 \text{ kWh}$

Fortis Passaat		
	Merk	Fortis Passaat
	Afmetingen	Rotordiameter: 3,12 m Masthoogte: 12 -18 m Rotoroppervlak: 7,65 m ² Vermogen: 1,4 kW
	Vermogen bij 5 m/s	0,148 kW
	Kostprijs (excl. mast)	5.800 Euro
	Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	$8760 * 0,085 = 1300 \text{ kWh}$

SD Wind Energy SD3		
	Merk	SD Windenergie SD3
	Afmetingen	Rotordiameter: 3,9 m Masthoogte: 6 - 9 m Rotoroppervlak: 11,95 m ² Vermogen: 3 kW
	Vermogen bij 5 m/s	0,684 kW
	Kostprijs (excl. mast)	11.800 Euro
	Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	$8760 * 0,684 = 6.000 \text{ kWh}$

Windturbines vrije zone

Enair E70PRO			
	Merk	Enair E70 PRO	
	Afmetingen	Rotordiameter:	4,3 m
		Masthoogte:	15 m
		Rotoroppervlak:	14,5 m ²
		Vermogen:	4 kW
	Vermogen bij 5 m/s	0.450 kW	
Kostprijs	13.625 Euro		
Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	6.900 kWh		

Braun Antaris 10			
	Merk	Braun Antaris 10	
	Afmetingen	Rotordiameter:	6,5 m
		Masthoogte:	15 m
		Rotoroppervlak:	33,2 m ²
		Vermogen:	12 kW
	Vermogen bij 5 m/s	1.750 kW	
Kostprijs	37.500 Euro		
Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	8760*1.750= 15.330 kWh		

Enair E200L			
	Merk	Enair E200L	
	Afmetingen	Rotordiameter:	9,8 m
		Masthoogte:	16 m
		Rotoroppervlak:	75,43 m ²
		Vermogen:	20 kW
	Vermogen bij 5 m/s	3.254 kW	
Kostprijs (incl. toebehoren)	43.500 Euro		
Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	8760*3.254 = 28.507 kWh		

Bestwind			
	Merk	Bestwind	
	Afmetingen	Rotordiameter:	10,5 m
		Masthoogte:	15 m
		Rotoroppervlak:	86 m ²
		Vermogen:	10 kW
	Vermogen bij 5 m/s	3.424 kW	
Kostprijs	42.500 Euro		
Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	8760*3.424= 30.000kWh		

EAZ Twaalf			
	Merk	EAZ Twaalf	
	Afmetingen	Rotordiameter:	12 m
		Masthoogte:	15 m
		Rotoroppervlak:	113 m ²
		Vermogen:	15 kW
	Vermogen bij 5 m/s	5.251 kW	
Kostprijs (incl. toebehoren)	46.500 Euro		
Geschatte gemiddelde opbrengst per jaar bij 5 m/s gemiddelde windsnelheid	8760 * 5.251 = 46.000 kWh		



- Veere
- Mogelijkheid kleine windturbines nabij bedrijfsactiviteit buitengebied (40-100m)

Esri Nederland.



Bosch & van Rijn
experts in renewable energy

Bijlage C Bijdrage aan energietransitie

Kenmerken	Type gebouwgebonden		
	Energy Ball V2000	Fortis Passaat	SD WE SD3
Tiphoogte:	16	19,5	10,9
Vermogen (in kW):	2,5	1,4	3
Vermogen bij gemiddelde windsnelheid van 5m/s in kW:	0,039	0,148	0,684
Geschatte opbrengst jaarbasis in kWh:	350	1300	6.000
Aanschafkosten:	€ 4.350	€ 5.800	€ 11.800
Aantal nodig om energieneutraal te worden:	897.143	241.538	52.333
Kosten per kWh o.b.v. 25 jaar levensduur:	€ 0,50	€ 0,18	€ 0,08

Kenmerken	Type vrije zone				
	Enair E200L	EAZ Twaalf	Braun Antaris 10	Bestwind	Enair E70 PRO
Tiphoogte:	20,9	21	18,25	20,25	17,3
Vermogen (in kW):	20	15	10	10	4
Vermogen bij gemiddelde windsnelheid van 5m/s in kW:	3,254	5,251	1,75	3,424	0,45
Geschatte opbrengst jaarbasis in kWh:	28.507	46.000	15.330	30.000	6.900
Aanschafkosten:	€ 43.500	€ 46.500	€ 37.500	€ 42.500	€ 13.625
Aantal nodig om energieneutraal te worden:	11.015	6.826	20.483	10.467	45.507
Kosten per kWh o.b.v. 25 jaar levensduur:	€ 0,06	€ 0,04	€ 0,10	€ 0,06	€ 0,08

Bijlage D Gefaseerde aanpak

De gemeente Veere heeft de ambitie om alle huishoudens en bedrijven in 2050 energieneutraal te laten zijn. Eén van de manieren om dit te kunnen bewerkstelligen is het toestaan van kleine windturbines. In het hoofddocument zijn de verschillende turbintypen en wettelijke kadering aan bod gekomen. De gemeente wil daarnaast graag weten hoe de eventueel uitrol van kleine windturbines vormgegeven kan worden.

Zowel de technische (e.g. accu/batterij opslag voor min. impact op netcapaciteit) en financiële aspecten (e.g. salderingsregeling) van verschillende type kleine windmolens alsook de maatschappelijke randvoorwaarden (e.g. impact op landschap, participatiemogelijkheden omgeving of energiecoöperatie), kunnen tijdens een gefaseerde aanpak worden onderzocht, voordat de ontwikkeling van kleine windturbines algemeen mogelijk wordt gemaakt in beleid. Het doel van de aanpak is om te komen tot:

1. Bedrijfsinpassing en demonstratie van kleine windmolens op bedrijven in het buitengebied;
2. Inzicht van de impact van kleine windmolens op haar omgeving, zoals landschapsbeleving, natuur, direct omwonenden;
3. Een gedragen basis voor gemeentelijk beleid voor het ruimtelijk inpassen van kleine windmolens bij bedrijven in het buitengebied en indien mogelijk ook op bedrijventerreinen.

Door landschappelijke effecten in deze fase te verkennen kan het ruimtelijk beleid voor kleine windturbines worden gebaseerd op ex post effecten die worden waargenomen. Daarmee is het beleid niet alleen gebaseerd op ex ante onderzoek met behulp van GIS en visualisaties. Dat verhoogt ten eerste de waarde van het beleid van het beleid en vermindert de kans op ongewenste landschappelijke effecten. Ten tweede biedt een gedegen beleidsbasis de mogelijkheid om proceduretijd bij besluitvorming over individuele projecten te verminderen omdat de afweging ten aanzien van ruimtelijke kwaliteit sneller kan worden gemaakt.

Eerdere ervaringen andere gemeentes

Laat windturbines aansluiten aan bij bestaande (bedrijfs)bebouwing in het buitengebied

De windturbine wordt bij voorkeur geplaatst binnen de visuele begrenzing van het erf en de bestaande bebouwing. Er dient duidelijke visuele relatie te zijn tussen de turbine en de gebouwen en de beplanting van het erf t.b.v. het landschap.

Bij meerdere molens op één erf gaan de turbines een eigen structuur vormen, die gaat concurreren met de landschappelijke structuren. Meerdere kleine windturbines zorgen daarbij ook een onrustig beeld. Voor het gros van de bedrijven zijn ten hoogste 2 kleine windturbines nodig (in combinatie met zon-pv).

Windturbine op ondergeschikte positie t.o.v. representatieve voorzijde

In een open landschap is vaak sneller verrommeling aanwezig. Er is een minimale maat van bebouwing nodig om de turbine aan te kunnen relateren. De turbine dient vervolgens bij het ensemble te horen waarbij plaatsing op de achterzijde van het bouwvlak de voorkeur heeft. Plaatsing in zichtlijnen vanaf de openbare weg moet, waar mogelijk, worden vermeden.

Houdt afstand tot historisch of landschappelijk waardevolle elementen

Het is zaak dat de windturbines op voldoende afstand van cultuurhistorisch of landschappelijk waardevolle (en beschermde) elementen staan zodat geen afbreuk wordt gedaan aan de beleving van die elementen.

Streef naar eenheid binnen een gebied

Meerdere kleine windturbines in een gebied vormen een familie. Ze vormen een aantrekkelijkere uitbreiding van het landschapsbeeld als ze onderling verwant zijn. Dat betekent dat binnen bepaalde afstanden bij voorkeur windturbines van eenzelfde leverancier en kleurstelling worden gebouwd. Ook dient de oriëntatie op het bouwvlak vergelijkbaar te zijn.

Naar beleid kleine windmolens gemeente Veere

1. De aanpak richt zich op het realiseren van kleine windmolens bij agrarische bouwblokken in het buitengebied;
2. De uitkomsten van de gefaseerde aanpak kunnen kaderstellend zijn voor het beleid binnen de gemeente Veere
3. Om de impact op de omgeving goed in beeld te kunnen brengen is het van belang dat verschillende types turbines in verschillende landschapstypen en met een verschillende oriëntatie ten opzichte van bestaande bebouwing of met een verschillende landschappelijke inpassing worden gerealiseerd.

Bij de start van de eerste fase moet worden gerealiseerd dat de windturbines uit de deze fase niet slechts voor bepaalde tijd worden gerealiseerd. Dit betreft ook gewoon installaties met een reguliere terugverdientijd van de investering. Een goede inkadering van het gebied maakt mogelijk dat de bouwwerken kunnen worden vergund en dat tegelijkertijd de landschappelijke effecten kunnen worden geëvalueerd voordat het ruimtelijke beleid wordt afgerond.

Uitgangspunten van de eerste fase

1. Draagvlak creëren:
 - Wie moeten bij het samenstellen van de uitgangspunten worden betrokken? Natuurorganisaties, bewoners, ondernemers, netbeheerder, provincie etc.
2. Wat wordt beschouwd als kleine windmolen(s)?
 - Beschrijving van de windmolens.
 - Tot 21 meter tiphoogte (conform provinciaal beleid).
3. Maximaal 2 windturbines per bedrijfslocatie (bouwvlak in het bestemmingsplan)
4. Het gebied is begrenst tot de locaties die zijn geïdentificeerd als mogelijk voor kleine windturbines
5. Initiatiefnemer wordt een termijn geboden voor het indienen van projectvoorstellen/principeverzoeken voor kleine windturbines binnen het gebied. Gemeente selecteert projecten waarmee ervaring kan worden opgedaan.
6. Vergunning:
 - Windturbines worden ruimtelijk mogelijk gemaakt met een omgevingsvergunning voor de omgevingsplanactiviteit (momenteel nog afwijken bestemmingsplan) voor onbepaalde tijd. Alternatief eis dat de omgevingsvergunning wordt afgegeven voor een periode van 25 jaar.

- Gemeente communiceert termijn waarbinnen concept-aanvraag moet zijn ingediend. Na beoordeling van de concept-aanvraag wordt met individuele aanvragers afspraken gemaakt over de vergunningprocedure.
- Vergunningaanvraag in gebied kan nog steeds worden geweigerd, dit moet ook duidelijk zijn bij de ondernemers..?
- Criteria: Hoogte? Welstandtoets? Landschappelijke inpassing? Minimale afstand tot geluidsgevoelige objecten/bestemmingen?
- Indieningsvereisten:
 - Participatieverslag (gekoppeld aan de omgevingsvergunning voor de afwijkactiviteit)
 - QuickScan Flora en Fauna
 - Externe veiligheid
 - Inzicht in: geluidhinder, slagschaduw, reflectie
 - Activiteitenbesluit/ milieuvergunning
 - Landschappelijke inpassing
 - Bouwtekeningen etc.
 - Grondonderzoek (t.b.v. fundering?)

Evaluatie van de eerste fase

Na de eerste fase vindt een evaluatie plaats van (effecten op) de aspecten:

- Landschap
- Natuur
- Draagvlak
- Energietransitie
- Haalbaarheid (financieel/ruimtelijk inpasbaar)

Na de evaluatie kan gemeente Veere haar beleid omtrent kleine windmolens opstellen dan wel bijstellen. Bij de formulering van het beleid wordt bekeken of locaties voor kleine windturbines kunnen worden uitgebreid naar bijvoorbeeld bedrijventerreinen.

Hoe kunnen de turbines mogelijk worden gemaakt indien de aanpak succesvol blijkt te zijn? Hoe kan dit in de omgevingswet/ omgevingsplan worden opgenomen? Wat zijn de kosten voor de initiatiefnemers die hebben deelgenomen aan de eerste fase?

Hoe kunnen de vergunningen worden ingetrokken/niet worden verlengd als blijkt dat de betreffende windturbine niet wenselijk is? en hoe kunnen we (op voorhand) bepalen wanneer de windturbine (naar verwachting na de eerste periode) niet wenselijk is?

Bijlage E Uitspraak Nevele

De Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State heeft recentelijk uitspraak gedaan in Windpark Delfzijl Zuid Uitbreiding (ECLI:NL:RVS:2021:1395) tegen de achtergrond van het ‘Nevele-arrest’ van het Europees Hof. De uitspraak oordeelt dat algemene regels voor windturbines in het Activiteitenbesluit milieubeheer (Abm) en de bijbehorende Activiteitenregeling milieubeheer (Arm) voor windturbineparken (windturbinebepalingen) buiten toepassing moeten worden gelaten. Voor deze windturbinebepalingen had op basis van EU-recht een milieubeoordeling moeten worden gemaakt, omdat zij kaderstellend zijn voor de toekenning van toekomstige vergunningen. Met de uitspraak zijn de windturbinebepalingen zelf niet vernietigd, deze bestaan nog steeds. Ook wordt in de uitspraak niets gezegd over de inhoudelijke juistheid van de normen. Om deze procedurele fout te herstellen moet het Rijk nu alsnog een plan-m.e.r. doorlopen voor de windturbinebepalingen uit het Abm en Arm.

De hierboven genoemde windturbinebepalingen betreffen de algemene regels voor windturbines uit het Abm en Arm voor windturbineparken. Deze algemene regels mogen dan ook niet meer worden toegepast voor windturbineparken totdat deze regels zijn voorzien van een milieubeoordeling. Wel is het het bevoegd gezag toegestaan om in afwachting van nationale regelgeving vergunnings specifieke normen te stellen die in plaats komen van de windturbinebepalingen uit het Abm en Arm.

Zoals hierboven is toegelicht is in dit geval geen sprake van een windturbinepark. Uit de uitspraak blijkt dat de windturbinebepalingen niet volledig onverbindend verklaard zijn. In rechtsoverweging 18.1 van de uitspraak wordt dit als volgt toegelicht:

“Vooropgesteld wordt dat een exceptieve toetsing van de windturbinebepalingen aan de SMB-richtlijn met zich kan brengen dat deze bepalingen vanwege een geconstateerd gebrek buiten toepassing moeten worden gelaten. Van algehele onverbindendheid van de betrokken bepalingen kan geen sprake zijn, omdat deze bepalingen ook van toepassing zijn op windturbineprojecten die niet vallen onder bijlage II van de Mer-richtlijn onder i van punt 3, waarnaar artikel 3, tweede lid, onder a, van de SMB-richtlijn verwijst. In punt 3 gaat het namelijk om windturbineparken en niet alle windturbineprojecten zijn windturbineparken.”

De staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat bevestigt in haar schrijven van 6 juli 2021 aan de Tweede Kamer ‘Gevolgen van de uitspraak van de Raad van State over milieubeoordeling voor windturbinenormen’ (DGKE-WO / 21177649) dat voor één of twee losse windturbines de windturbinebepalingen wel blijven gelden.

Het rijk is een procedure gestart om landelijke richtlijnen op te stellen welke zullen dienen als vervanging voor de regels uit het Activiteitenbesluit.



Franz-Lisztplantsoen 220
3533 JG Utrecht
www.boschenvanrijn.nl

