

DoeTafelTeam : Kennis
Sub-team : Kleine Windmolens
Teamleden : Gea Tolkamp, Hans Eelink, Jan Bent, Hans Huls en Tonny Stoltenborg
Support : Johan Damkot (vz. DoeTafelTeam), Dick te Voortwis (vz. Energietafel)
Datum : 25 januari 2021, 16 februari 2021, 2 maart 2021

Onderzoek : Technische details en economisch rendement van een kleine windmolen met een tiphoogte tot maximaal 25 meter (vanaf maaiveld)

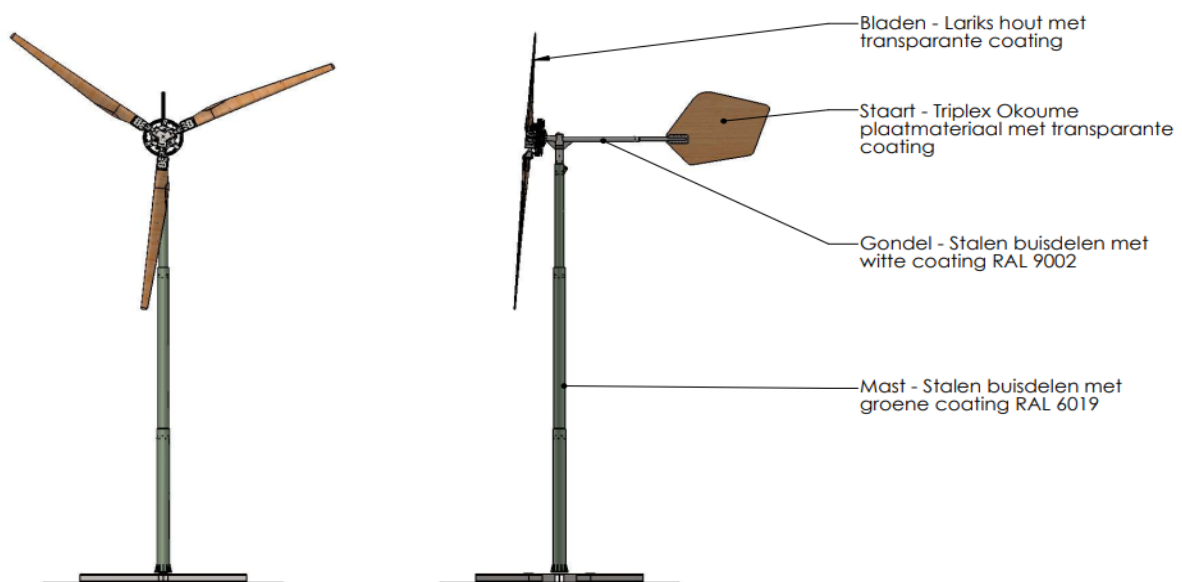
Vergunning:

Een kleine windmolen wordt volgens de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) als een bouwwerk gezien. Voor de realisering is een omgevingsvergunning vereist.
Melding op het activiteitenbesluit.

Materiaalspecificatie (i.v.m. mogelijke recycling):

E.A.Z. Wind-molen

Grond, frame en mast:	Verzinkt staal
Wieken:	Hout, geïmpregneerd en afgelakt met epoxylak. Circa 60 kg per wiek. Lichte houtkleur.
Onderhoud:	Levenslang onderhoudsvrij (?)
Kleurstelling mast:	Advies voor Gelderland: groen



Certificering:

Een kleine windmolen moet voldoen aan de IEC 61400-2.

Omvang en inrichting infrastructuur:

Rondom de molen, lengte kabel tot aan de meterkast, kwaliteit en omvang van de fundering:

- Gat van 5x5 meter op een diepte van circa 120 cm. Los op geel zand
- Plateau wordt gelegd op een stalen frame met 4 stelconplaten
- In nabijheid van de molen een aansluitkastje met een kabel naar meterkast
- Afstand : > 100 meter, 2 kabels

Netaansluiting:

3 Fasen. 3x 25 Ampère.

De noodzakelijke afzekering is afhankelijk van het aantal molens.

Geluidsnormen activiteitenbesluit:

3-14a: Norm Geluidsbelasting gemiddeld 47 dB en 41 dB 's nachts op afstand 250 meter.

Werkelijk (gemeten in omgeving Groenlo) 27 dB overdag en 23 dB 's nachts.

E.A.Z-molen geluidsniveau op 60 meter 39 dB.

Onderhoud molen:

In het Activiteitenbesluit is een verplichte keuring/ controle opgenomen:

- Een windturbine wordt tenminste eenmaal per kalenderjaar beoordeeld op de noodzakelijke beveiligingen, onderhoud en reparaties door een deskundige op het gebied van windturbines.
- Indien wordt geconstateerd of indien het redelijk vermoeden bestaat dat een onderdeel of onderdelen van de windturbine een gebrek bezitten, waardoor de veiligheid voor de omgeving in het geding is, wordt de windturbine onmiddellijk buiten bedrijf gesteld en het bevoegd gezag daaromtrent geïnformeerd. De windturbine wordt eerst weer in bedrijf genomen nadat alle gebreken zijn hersteld.
- Indien een windturbine als gevolg van het in werking treden van een beveiliging buiten bedrijf is gesteld, wordt deze pas weer in werking gesteld nadat de oorzaak van het buiten werking stellen is opgeheven.
- Bij het inwerking hebben van een windturbine worden ten behoeve van het voorkomen of beperken van slagschaduw en lichtschittering de bij ministeriële regeling te stellen maatregelen toegepast.
- Een windturbine voldoet ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan aan de bij ministeriële regeling te stellen eisen.

Rendementsberekening molen:

Investeringskosten tussen de € 50.000,- en € 60.000,-

Terugverdientijd tussen de 9 en de 12 jaar, bij schaal 7 tot 7,5 op de windkaart.

Maximale opbrengst bij windkracht 5. Daarboven wordt het systeem afgeremd.

In de mix (zonnepanelen – molen) wordt 60 % van stroomgebruik rechtstreeks opgenomen.

SDE ++ subsidie € 66,- / M2 Rotor-oppervlak (Gemiddelde rotoroppervlak 113 M²).

(De Stimuleringsregeling Duurzame Energieproductie start in 2021 op 1 september.)

De Salderingsregeling verbruik wordt afgebouwd vanaf 01.01.2023.

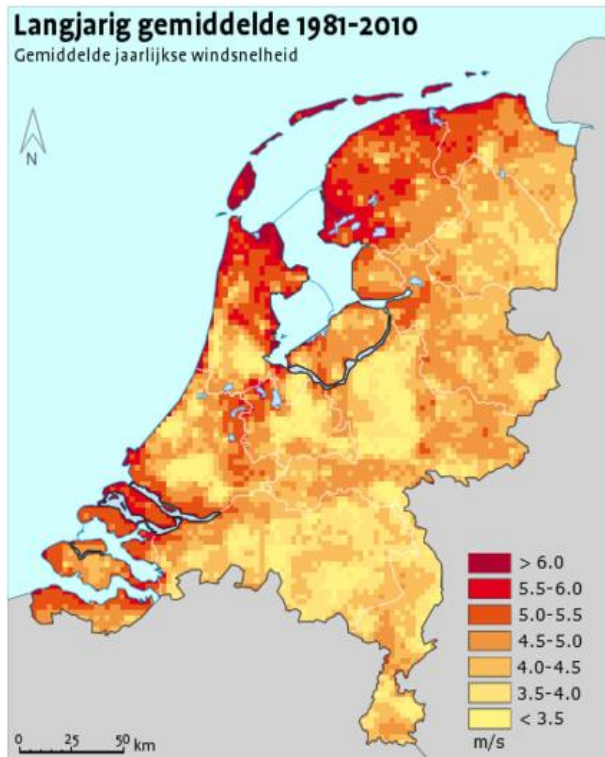
Opmerkingen en bijlagen:

Opmerkingen:

- Voorkeurlocaties voor het plaatsen van een molen of een visie ten aanzien van het plaatsen van meerdere molens op een locatie zijn niet opgenomen in het beleidskader.
- Natuurorganisaties zien liever clusters van molens dan “confetti”.
- 1 Grote windmolen = 300 -400 kleine windmolens.

Bijlagen:

1. Windkaart van Oost-Achterhoek op 10 meter hoogte. Bron : KNMI Kennis- en datacentrum.



10 meter hoogte:

<https://www.knmi.nl/kennis-en-datacentrum/achtergrond/potentiele-wind>

100 meter hoogte:

https://cdn.knmi.nl/knmi/map/page/klimatologie/klimaatatlas/kaart/wind/fgem_8110_100.png

Nationale Energieatlas:

<https://www.nationaleenergieatlas.nl/kaarten?config=418d0f56-0f0c-4fd4-9001-2ead4e1e22d6&gm-x=150000&gm-y=460000&gm-z=3&gm-b=1542632922900,true,1;1554040876254,true,0.8;>

2. Omgevingsbeleving. Enquête gehouden onder 3 initiatiefnemers elders in het land.

Bron J. Damkot.

Alle drie eerst toestemming omwonenden, pas daarna onderzoek gestart. Alle 3 circa 10 gezinnen.

3 van de 10 Enthousiast vanwege veronderstelling dat er dan geen grote molen komt.

4 van de 10 Boeit ons niet.

2 van de 10 Problematisch vanwege afstand en uitzicht, maar schoorvoetend akkoord.

Na 3 maand komt 1 van de 10 terug met; “waar heb ik me druk over gemaakt”.

Over de andere is niets bekend.

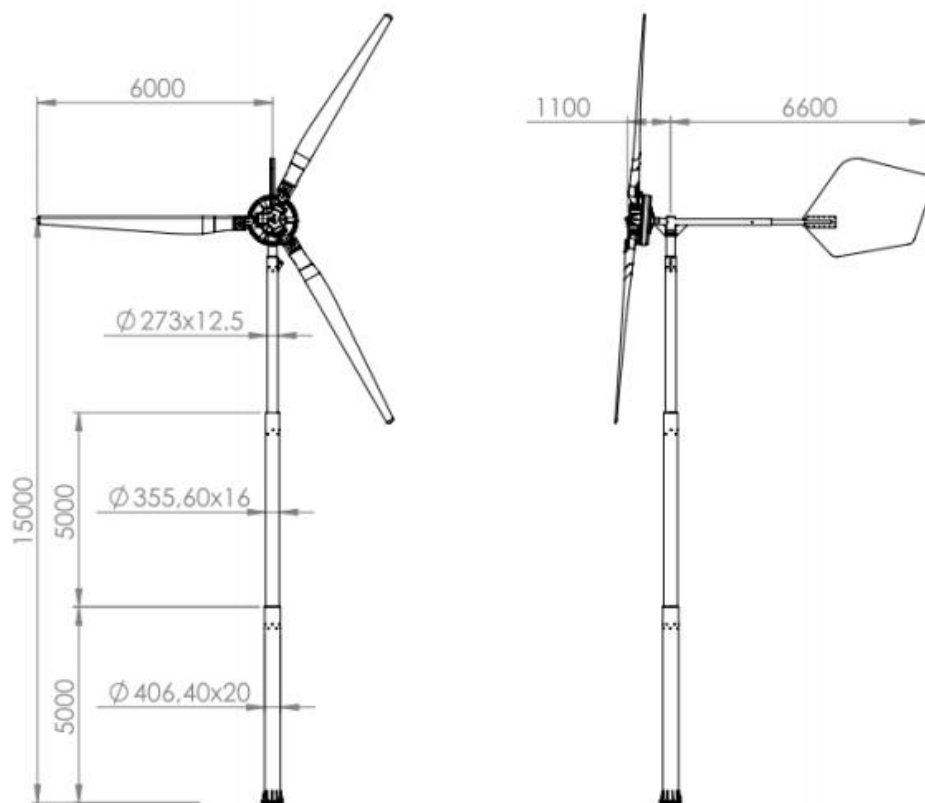
1 van de 10 Principieel tegen of jaloezie.

3. Technische details

Afbeelding 2.2 De specificaties van E.A.Z.-Twaalf windturbine (bron: E.A.Z. Wind)

Model	EAZ-Twaalf
Rotor diameter	12 meter
Ashoogte	15 meter
Aantal bladen	3
Nominaal vermogen	15 kW
Nominale windsnelheid	7.2 m/s
Cut-in	2.5 m/s
Cut-out	20 m/s
Maximale windsnelheid	42 m/s
Toerenbegrenzing	Blad verstelling + elektronische rem
Generator	Direct Drive
Mast type	Buis
Voltage	400 Volt 3 fase
Benodigde zekering	3 x 21A
Norm	IEC 61400-2
Levensduur	20 jaar

Afbeelding 2.3 Technische tekening van E.A.Z.-Twaalf windturbine (bron: E.A.Z. Wind)



Overige bronnen:

www.eazwind.nl

<https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/sde/aanvragen/wind>