



Kleine windturbines

Presentatie Kontich.

Donderdag 13 november 2014.

Van 13u30 tot 17 uur

Filip Arnou
Green Energy Consult

Windenergie

De wind is een onuitputtelijke en natuurlijke bron om elektriciteit op te wekken.

We onderscheiden drie categorieën windturbines:



Grote windturbines met een horizontale as op een mast van 100m hoog en soms meer.



Middelgrote windturbines met een horizontale as op een mast tussen de 35 en 65m.



Kleine windturbines met horizontale of verticale as op een mast tot maximum 15m hoogte.

Grote Windturbines

ONSHORE

- ❖ grote windturbines op land
- ❖ vermogen tussen 0,5 en 6MW
- ❖ masthoogte 80 tot 135m
- ❖ tiphoogte tot 198m
- ❖ probleem : vinden van geschikte locatie – open ruimte is beperkt in België



Grote Windturbines

GROOTSTE TURBINES IN BELGIË

- ❖ windpark ESTINNES
- ❖ 11 x 6MW
- ❖ gondelhoogte: 135m
- ❖ bladen: 63m
- ❖ tiphoogte tot 198m
- ❖ Enercon E126 turbines
- ❖ deze turbines op vandaag aangepast naar max. 7,5MW



Grote Windturbines

- ❖ grote windturbines op zee
- ❖ vermogen van 3 tot 6 MW
- ❖ masthoogte van 54m tot 94m
- ❖ bladen van 44m tot 60m
- ❖ zones zijn toegewezen aan 7 concessies (2000 à 2500MW)
- ❖ voordeel : veel wind, nagenoeg onzichtbaar, biotoop voor zeedieren
- ❖ grote afstand 37 tot 50km tot het land – energie eilanden?
- ❖ veel rendabeler – ook duurder

OFFSHORE



Grote Windturbines

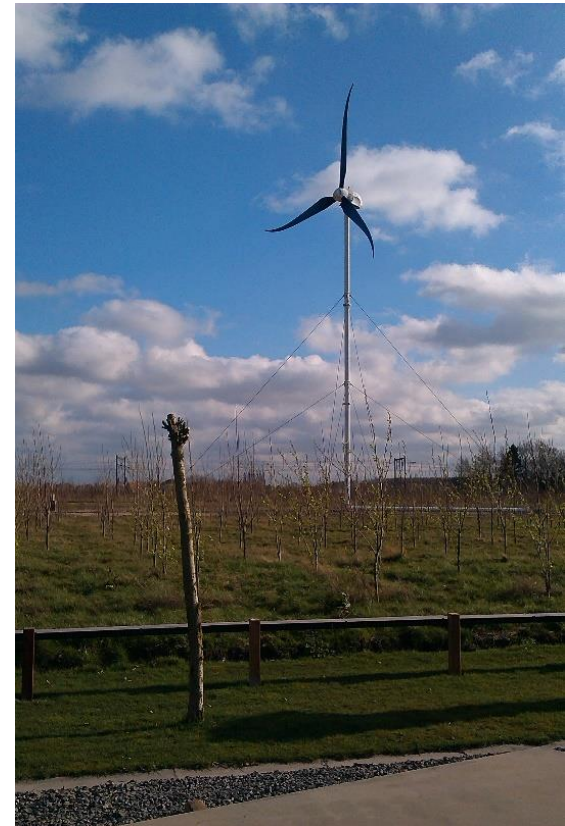
- ❖ De windturbines zijn via zogenaamde **infield-kabels** met elkaar verbonden en kunnen een spanning aan van 33 kV (of 33.000 Volt, vb.: netspanning thuis 220 V). Bij het project Belwind hebben de infield-kabels een lengte van 50 kilometer.
- ❖ het **hoogspanningsstation op zee (OHVS)**, zet de spanning van 33kV om in 150 kV, waardoor er minder verlies optreedt tijdens het transport naar het vasteland. Deze 150 kV exportkabel is ca. 30 centimeter dik, weegt 80 kilogram per meter en is 52 kilometer lang. Hij wordt in één stuk afgerold en daarna ingegraven in de zeebodem.

ENERGIETRANSPORT VANUIT ZEE



Middelgrote Windturbines

- ❖ middelgrote turbines
- ❖ vermogens van enkele 10-tal kW tot enkele 100derden kW
- ❖ mast tussen 35 en 65 m
- ❖ hier zien we de eerste down wind turbines



Middelgrote Windturbines



Kleine windturbines horizontale as



Horizontale as

(15 m mast)

- ❖ 2 soorten windturbines
- ❖ down- en up windturbines
- ❖ richten naar de wind
- ❖ geluid
- ❖ slagschaduw
- ❖ vermogen van 1 tot 10kw



Downwind



Upwind

Kleine windturbine verticale as



Verticale as (15m)

- ❖ plaatsing op daken (grotere hoogte)
- ❖ geen tot weinig geluid
- ❖ niet richten op de wind
- ❖ hoger rendement voor Darrieus-type
- ❖ beter integreerbaar
- ❖ geen overlast in landschap



Kleine windturbines verticale as

Soorten windturbines met verticale as

Savonius-type
weerstandstype

Darrieus-type
liftprincipe

- ❖ Bij het Savonius-type krijgt de turbine ook weerstand van de wind. Lager in rendement.
- ❖ Bij het Darrieus-type heeft de turbine geen weerstand van de wind. Hoog rendement. (Patent 1931 – Georges Jean-Marie Darrieus)

Kleine windturbines verticale as

Savonius-type



Darrieus-type

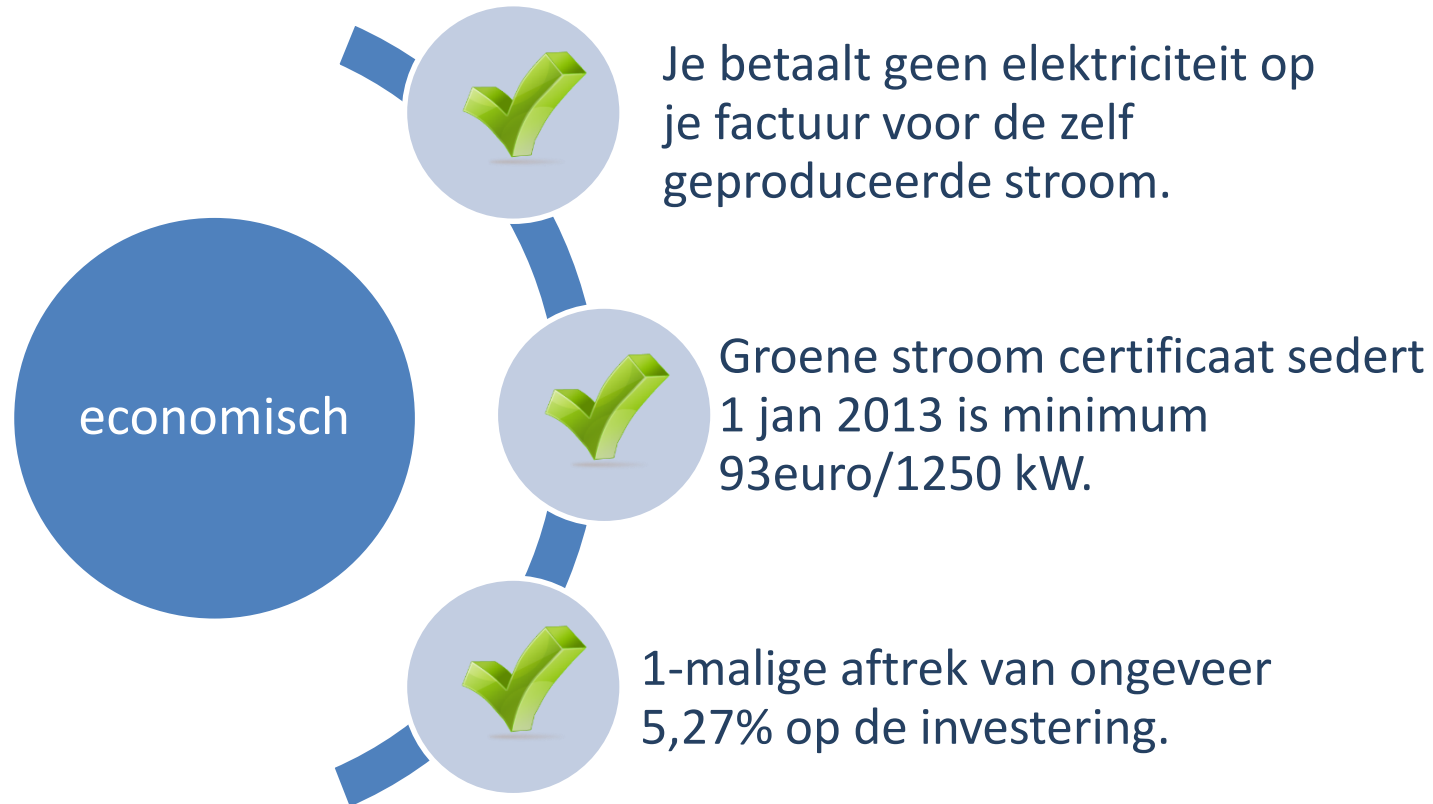


Kleine windturbines verticale as

- ❖ Plaatsen vrijstaand op mast (max 15m)
- ❖ Plaatsen op platte daken
- ❖ Niet richten in de wind



Voordelen



Vergunningen kleine windmolens

```
graph TD; A[Vergunningen kleine windmolens] --- B[Op vandaag zijn de adviezen van steden en gemeenten negatief – er is zelfs een moratorium op kleine windturbines bij de westhoekgemeenten]; A --- C[Voor het plaatsen van kleine windturbines is een bouwvergunning nodig]; A --- D[De provincie W-Vlaanderen heeft nu 6 gemeenten aangeduid die in een werkgroep een beleidsvisie zullen ontwikkelen];
```

Op vandaag zijn de adviezen van steden en gemeenten negatief – er is zelfs een moratorium op kleine windturbines bij de westhoekgemeenten

Voor het plaatsen van kleine windturbines is een bouwvergunning nodig

De provincie W-Vlaanderen heeft nu 6 gemeenten aangeduid die in een werkgroep een beleidsvisie zullen ontwikkelen



Positieve criteria

- ❖ Elk bedrijf of persoon voorziet voor een deel in zijn eigen elektriciteitsbehoeften en geniet ook van de voordelen.
- ❖ Voor privé wijzen studies (2013) op een verhoging van de factuur met 250 euro tegen 2030.
- ❖ Voor bedrijven een verdubbeling van de factuur tegen 2030.
- ❖ De Amerikaanse prof Jeremy Rifkin stelt in een masterplan voor Europa dat ieder gebouw op zich een energiecentrale wordt en eigen elektriciteit produceert.
- ❖ Beantwoord aan alle door de omzendbrieven voorgestelde criteria.
- ❖ Stad Parijs investeert en bouwt 2 turbines AW10 in hartje Parijs.



Green Energy Consult – Nieuwburgstraat 5 – 8020 Oostkamp – www.kleine-windmolens.be

Windturbine Green Energy Consult

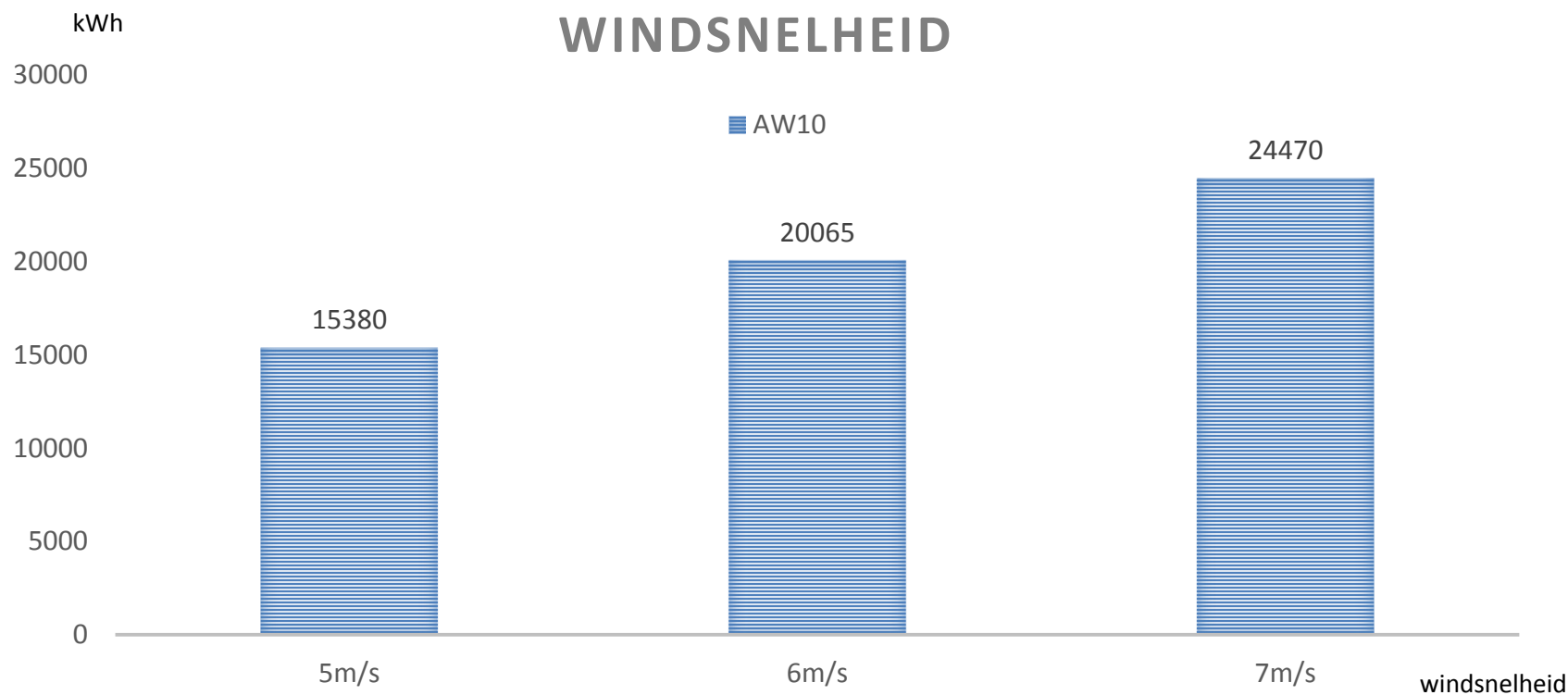
AW10

- ❖ Mooi design
- ❖ Perfect integreerbaar op platte daken
- ❖ Geen landschapsvervuiling
- ❖ Niet richten in de wind
- ❖ Geluidloos
- ❖ Afremmen + stopzetten
- ❖ Trillingvrij dankzij remsysteem
- ❖ Turbine van het type “direct-drive”
- ❖ Auto-opstart en werking zonder menselijke tussenkomst
- ❖ Auto-herstart na stop
- ❖ Hoog rendement
- ❖ Innovatie met 2 brevetten
- ❖ Inplanting op industriezones, voorstedelijk en stedelijke gebieden
- ❖ Geschikt bij turbulentie



Jaaropbrengsten AW10

JAAROPBRENGST IN VERGELIJKING MET DE WINDSNELHEID



Technische gegevens AW10

- ❖ Start snelheid: 3,7m/s
- ❖ Stopzetten machine: 25m/s
- ❖ 3 wieken van 3,5 m hoog
- ❖ Totale hoogte: 5,27 m
- ❖ Totale diameter: 5,65 m
- ❖ Totaal gewicht: 790 kg

Gamma

Green Energy Consult

