

Hoe werkt een windturbine?

WINDENERGIE =
een hernieuwbare energiebron

Wind
wordt veroorzaakt door 3 factoren

- De opwarming van de atmosfeer door de ZON.
- De rotatie van de aarde.
- De onregelmatigheden van het aardoppervlak.

Wat is wind?



Onderdelen
van een turbine

1 **WINDMETERS:** De anemometer en windvaan meten de richting en snelheid van de wind.

2 **GONDEL:** Hier wordt energie omgezet in elektriciteit. Door middel van kruimotoren draait de neus van de gondel zich altijd in de wind.

3 **WIEKEN:** Komen in beweging door de wind.

4 **AS MET LAGE SNELHEID:** Waaraan de wieken vast zitten, draait mee.

5 **TANDWIELKAST:** De traagdraaiende beweging wordt versneld in de tandwielkast.

6 **GENERATOR:** Wordt aangedreven door de snel draaiende beweging en wekt elektriciteit op.

7 **TRAP/LIFT**

8 **HOOGSPANNINGSKABELS**

9 **DE TRANSFORMATOR:** Zet de spanning van de elektriciteit om.

10 **FUNDERING**

11 **DE HOOGSPANNINGSCABINE:** Via de hoogspanningscabine gaat de opgewekte elektriciteit naar het elektriciteitsnet.

3 belangrijke variabelen
die bepalen hoeveel elektriciteit een turbine kan produceren:



WINDSNELHEID
Met sterkere winden kunnen we meer elektriciteit produceren. Niet alleen snelheid maar ook "gelijkmatigheid" van de wind is belangrijk.



ROTORDIAMETER
Hoe groter de straal of het "slagvlak" van de wieken, hoe meer elektriciteit kan worden geproduceerd. Een verdubbeling van de rotordiameter zorgt voor vier keer meer vermogen.



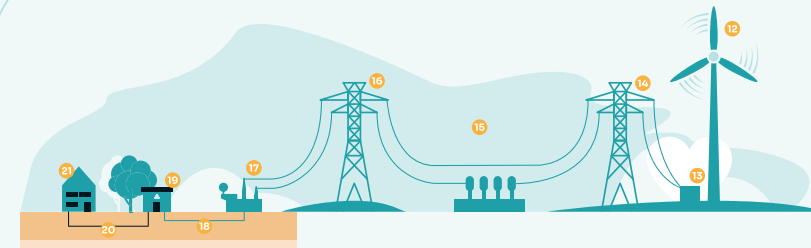
LUCHTDICHTHEID
"Zwaardere" lucht oefent meer lift uit op een rotor. Hooggelegen locaties hebben een lagere luchtdruk en "lichtere" lucht en zijn dus minder productieve turbine locaties.

⚡ De transformator zet de elektriciteit om in de juiste spanning en stuurt die dan door naar het hoogspanningsstation. ⚡

TRANSFORMATOR?

Heb je je al eens afgevraagd waarom elke oplader van een computer of smartphone een bakje heeft? Dat is eigenlijk ook een kleine "transformator". Je lader zal de 220V die uit het stopcontact komt via dat bakje omzetten naar de spanning of het aantal V (volt) die je computer of smartphone nodig heeft om te kunnen opladen.

Elektriciteit
naar ons huis

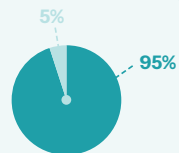


HOOGSPANNINGSSTATION

Elk windpark heeft een eigen hoogspanningsstation, op een strategische plaats in het windpark. Dit is het kloppend hart van een windpark. Het is een schakel- en distributiepunt waar de elektriciteit wordt verzameld, gecontroleerd, gereguleerd en vervolgens naar het elektriciteitsnetwerk wordt getransporteerd. Hoeveel hoogspanningsstations per windpark en waar ze staan is afhankelijk van de mogelijkheden tot aansluiting die er zijn, de grootte van het windpark en de mogelijkheden van de omgeving. Zo kan het ook gebeuren dat elke windturbine een substation heeft, of dat er meerdere substations zijn per windpark.

"Windenergie is...
niet betrouwbaar, want
je kan er niet op rekenen
dat het zal waaien."

FOUT



Windenergie is variabel, maar in hun totaliteit zijn windparken niet onregelmatig qua productie. Windturbines draaien **tot 95% van de tijd** en staan alleen stil voor onderhoud, voor het beperken van eventuele hinder (geluid, slagschaduw, vogels of vleermuizen), bij werken op het elektriciteitsnet, wanneer het volledig windstil is of... bij negatieve prijzen.

Verschillende
Windturbines



12 MW = 12.000 HUISHOUDENS

WINDTURBINES OP ZEE

DRIJVEND, verbonden met de zeebodem met ankers. Ze kunnen geïnstalleerd worden in **zones waar de zee heel diep is (~50 m)**. Deze windturbines zijn de toekomst.

VASTE FUNDERING, met een mast tot in de zeebodem. Ontworpen voor een **zeediepte van minder dan 50 à 60 m**.

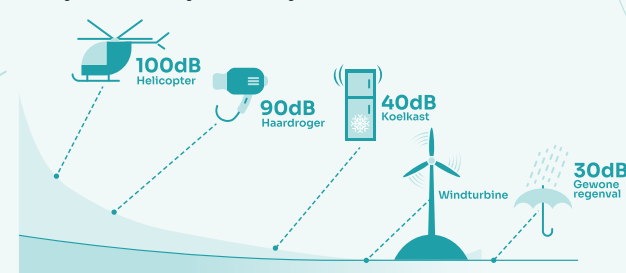
4,5 MW = 3500 HUISHOUDENS

WINDTURBINES OP LAND

De meest recente windturbines op land hebben een vermogen van **4,5 MW**. Dit is genoeg om ongeveer **3.500 huishoudens** van stroom te voorzien.

Lawaaiige windturbines

In Vlaanderen worden in de VLAREM-regelgeving maximale geluidsnormen opgelegd waaraan windturbines moeten voldoen. Die verschillen per dagdeel (dag/avond/nacht) en per bestemmingsgebied. De nachtelijke **maximumnorm** voor turbines in woongebied bedraagt **39 dB(A)**. Overdag is **44 dB(A)** toegelaten.



Schuw van
slagschaduw

Slagschaduw is een effect van een windturbine dat **beperkt én perfect controleerbaar** is. In Vlaanderen mag geen enkele woning meer dan 8 uur slagschaduw per jaar ondervinden met een maximum van 30 minuten per dag.

Wist je dat... een windturbine weet wanneer het bewolkt is? Windturbines zijn uitgerust met lichtintensiteitsensoren en slimme regelsystemen. Zo weten ze exact waar de zon staat, hoe intens het zonlicht is en wanneer slagschaduw een woning zou bereiken, waarna ze indien nodig automatisch stoppen.

1 De werking van een windturbine is eenvoudig en veilig.

2 De technologie is heel matuur en de sector blijft innoveren.

3 Het is een hernieuwbare energiebron, onuitputtelijk, zeer efficiënt en bijzonder geschikt als EIGEN energiebron voor Vlaanderen.

In een
notendop...

Wist je dat... De tijd dat windenergie een bijrol speelde op de energiemarkt is definitief voorbij. Tijdens heel minderjarige maanden is WIND de grootste elektriciteitsproducent van Europa!

Windenergie zal uiteraard altijd een deel van de totale energie oplossing blijven. Vergelijk het met een puzzel: alle stukjes moeten in elkaar passen. Ze vullen elkaar aan en zijn **allemaal noodzakelijk**. Het streefdoel is een goed evenwicht te vinden met een zo groot mogelijk aandeel hernieuwbare energie.

Wist je dat... Windenergie producenten vaak worden gevraagd om de turbines stil te leggen? Op een zonnige (zon)dag, met veel wind en een lage vraag aan energie, is er een overaanbod aan elektriciteit op het net. Dan volgen negatieve prijzen, en wordt windenergie gevraagd om de windturbines te stoppen. Een problematiek waar we een oplossing moeten vinden, en waar batterij en opslag de toekomst zijn!

Wist je dat... De wieken zijn vaak uitgerust met kleine tandjes. Dit dempt het geluid van de wieken. Dit principe komt uit de natuur. Meer bepaald van de vleugels van een uil! En zo blijft de sector voortdurend de technologie verbeteren.

Wist je dat... Superwindturbines worden heel vaak geïmporteerd als vervelend en storend in het landschap. Maar qua geluid zijn grotere windturbines veel beter voor de omgeving: de gondel (geluidsbron) zit veel hoger, en de wieken zijn langer en draaien vaak trager.

Bron:
VWEA.be

elicio