

Windenergie

Skyfie	Indeks
1	Inhoud
2–5	Windenergie:
2	Wat is wind?
3	Windkrag
4	Kleinskaalse windkrag
5	Kleinskaalse windturbines
6–7	Groot Windturbines: Opwekking van elektrisiteit
8–10	Windplase:
8	Voor- en nadele
9	REIPPPP
10	Vernaamste aspekte van 'n geskikte Windplase

Skyfie 2: *Windenergie: Wat is wind?*

- Winde word veroorsaak wanneer die son die aardoppervlak oneweredig verhit.
- Waar die aarde warm is, veroorsaak dit dat lug styg.
- Dit word vervang deur kouer lug wat van koeler dele invloei.
- Hierdie beweging van lug staan bekend as winde.
- Winde word deur die draaiing van die aarde en deur weerstand van die grondoppervlak beïnvloed.
- Daar is grootskaalse en kleinskaalse winde.
- Hulle word ook beïnvloed deur die temperatuurverskille tussen die land en die see.

Skyfie 3: *Windenergie: Windkrag*

- Winde waai teen verskillende snelhede bokant die aardoppervlak; windsnelheid word deur kontak met, of weerstand van die oppervlak vertraag.
- Gebiede waar daar baie ys, water en woestyn is, bied minder weerstand, maar weerstand is baie hoog in stede en woude.
- Tussen 10 en 15 km bo die aarde vorm dit sterk lugstrome wat tot 140 km/h kan waai.
- Sommige lugstrome bereik snelhede van tot 450 km/h.
- Die wind verander van dag tot dag na gelang van die weer en die seisoene.
- Oor die wêreld heen is daar egter patrone t.o.v. windrigtings en windsnelhede wat vir die opwekking van elektrisiteit ingespan kan word.
- Om dié rede is party gebiede meer geskik vir windplase as ander.

Skyfie 4: *Windenergie: Kleinskaalse Windkrag*

- Windenergie is een van die eerste bronne van energie wat deur vroeëre beskawings gebruik is.
- Windenergie is vir die eerste keer deur seilbote gebruik.
- Seilbote word aangedryf deur die kinetiese energie van die wind.
- Windmeulens was die eerste toestelle wat van wind gebruik gemaak het.
- Windmeulens benut die kinetiese energie van die wind om masjinerie aan te dryf.

- Die eerste windmeulens is gebruik vir die maal van graan. Die swaar seile van die windmeulens het die swaar meulstene laat draai – vandaar die naam ‘windmeul’.

Skyfie 5: Windenergie: Kleinskaalse Windturbines

Daar is verskeie toepassings vir kleinskaalse windturbines:

- Residensieel (netwerk-gekoppel en nie gekoppel nie)
 - Telekommunikasietorings
 - Kommersieel (klein besighede)
 - Plase
 - Landelike gemeenskappe
- Kleinskaalse windturbines, Vertikale As Wind Turbines (VAWT) en Horisontale As Wind Turbines (HAWT) het kapasiteite wat wissel van 50 W tot 300 kW.
 - Dit word gewoonlik met batterybergingsstelsels geïnstalleer.
 - Omdat die windenergie-hulpbron uiters inkonsekvent in gebiede voorkom, berg die batterye energie vir wanneer die hulpbron nie beskikbaar is nie, en verskaf dus 'n konstante energievoorraad.
 - Die ligging van installasies is nie so sensitief vir verrigting soos grootskaalse windturbines nie, en dit kan dus in stedelike en landelike gebiede, op en om geboustrukture geïnstalleer word.
 - VAWT's is meer algemene kleinskaalse installerings in stedelike gebiede en stede waar die effek van omliggende obstruksies en hoë geboue 'n aanmerklike impak op windgedrag het.

Klein windturbines het oor die algemeen 'n baie laer energie-uitset as groot kommersiële windturbines, maar hul groottes wissel aansienlik:

- Sogenaamde mikro-windturbines kan so groot wees soos 'n 50 W-generator en slegs ongeveer 300 kWh per jaar opwek. Dit word gebruik vir bote, karavane en klein verkoelingseenhede, maar ook om heininge te laai en vir ander laedrywingsgebruike.
- In vergelyking hiermee kan huishoudelike-grootte turbines 'n omtrek van 9 m en 'n aanslagdrywing van 20 kW hê, en ongeveer 20 000 kWh per jaar vir huise, plase en klein besighede opwek.
- Die grootste turbines wat as kleinskaalse windturbines beskryf word, het 'n aanslagdrywing van 50 kW. Kleinskaalse windturbines word gebruik om elektrisiteit te verskaf aan huise in afgeleë gebiede wat nie toegang tot elektrisiteit het nie.

Skyfie 6: Groot Windturbines: Opwekking van elektrisiteit

- Sedert die 1980's tot laat 2000's was daar uiters vinnige vooruitgang in windturbine-tegnologie.
- Tesame met hierdie toename in kapasiteit is daar 'n kosteverlaging, wat windturbines een van die kostedoeltreffendste metodes van elektrisiteitsopwekking maak.
- Windturbines dryf generators aan vir die opwekking van elektrisiteit.

- Hulle maak gebruik van twee of drie smal lemme wat soos die skroef van 'n vliegtuig lyk.
- Die generator en lemme word bo-op hoë torings gemonteer.
- Hierdie lemme kan tot 50 m of langer wees.
- Hoe groter die lemme, hoe meer energie word deur die wind in elektrisiteit omgesit.
- Die windturbines word bo-op hoë torings geïnstalleer.
- Die lemme word deur 'n reeks ratte aan 'n generator bo-in die toring gekoppel.
- Solank die wind waai, sal die generator draai en elektrisiteit opwek.

Skyfie 7: Groot Windturbines

- Hoe hoër die wind bo die aardoppervlak, hoe hoër die snelhede, as gevolg van weerstand op die oppervlak.
- Daarom is dit beter om hoër windturbines te bou wat die hoë snelhede van die winde hoog bo die aardoppervlak kan benut.

Energieproduksie van 'n windplaas word bepaal deur:

- Topografie, die volgstroomeffek en ander versperrings, soos bome.
- Om die volgstroomeffek te vermy, word windturbines nie agter mekaar geplaas nie, want turbulensie word agter elke turbine gevorm.

Skyfie 8: Windplase: Voor- en Nadele

'n Windplaas bestaan uit windaangedrewe toestelle wat die kinetiese energie van wind gebruik om elektrisiteit op te wek.

Voordele:

- Alle soorte windmeulens word sonder brandstof aangedryf.
- Hulle veroorsaak nie besoedeling nie.
- As die windturbines eers gebou is, is hul bedryfskoste baie laag.
- Turbines hou tot 25 jaar voor hulle uitgewerk is en vervang moet word.
- Die skrootmetaalwaarde van hierdie turbines dek die koste om hulle buite diens te stel.
- Windenergie is 'n goedkoper vorm van elektrisiteit.
- Die wind waai altyd iewers.

Uitdagings:

- Windturbines werk net op winderige dae.
- Hulle moet afgeskakel word as die wind te sterk waai.
- Net sommige dele van die land is winderig genoeg vir windplase.
- Windplase moet naby 'n bestaande kragnetwerk wees (anders moet duur kragdrade aangelê word).
- Windplase kan die uitsig bederf en raserig wees.

Skyfie 9: Windplase in Suid Afrika: REIPPPP

Die eerste ronde in die Hernubare Energie-onafhanklike Kragvoorsieningsprogram het in 2011 afgeskop.

- Tot op hede is vier bodrondes voltooi.
- In ronde 1– 4 (2011–2015) is meer as 2 000 MW windenergie geïnstalleer.
- Die bodrondes is 'n voortgesette proses.

- Die volgende webtuiste het 'n kaart wat al die projekte in Suid Afrika se besonderhede verskaf: <http://energy.org.za/knowledge-tools/map-of-sites>

Die volgende besonderhede kan op die webtuiste bekom word:

- **Naam** van die projek
- Tipe **tegnologie**
- Die **kapasiteit** van die kragaanleg
- **Status** van die projek

Bodrondes	Kapasiteit toegeken	Aantal projekte
Ronde 1	634	8
Ronde 2	562.5	7
Ronde 3	787	7
Ronde 4	676	5
Totaal	2 660 MW	27

Skyfie 10: Vernaamste aspekte van 'n geskikte windplaas

1. Windhulpbron:

- Windsnelheid deur die jaar heen
- Konsekwentheid en gereelde voorkoms van wind
- Dominante windrigting in die jaar; elke terrein het 'n hoofwindrigting en die windturbines word volgens die dominante wind op die terrein geplaas.

2. Netwerkverbinding:

- Die afstand na die bestaande netwerk en of die netwerk die energie wat deur die windplaas voortgebring word, kan absorbeer

3. Omgewingsaspekte:

- Geraas
- Elektromagnetiese steuring
- Lugvaartverwante kwessies
- Natuurlewe
- Publiek se houdings en beplanning (visuele impak)

4. Toeganklikheid:

- Die toeganklikheid van die terrein tydens konstruksie moet in ag geneem word.
- Sal die vragmotors wat die turbines vervoer die terrein kan bereik en wat is die afstand waarvoor die turbines vervoer moet word?