

Elektrisiteit

Skyfie	Indeks
1	Inhoud
2	Elektrisiteit Opgewek
3	SA Kragnetwerk
4	Elektrisiteit Voorsiening
5	Steenkool
6	Elektrisiteit: Vraag en Aanbod
7	Hernubare Energiebronne
8	Hernubaar vs. Nie-Hernubaar
9	Keuses
10	Europese Unie
11	Opdrag

Skyfie 2: *Hoe word elektrisiteit opgewek?*

- In 1831 het Michael Faraday ontdek dat as magnete en bewegende geleiers relatief tot mekaar beweeg, elektrisiteit opgewek word.
- Faraday het ontdek dat die meganiese energie wat gebruik word om 'n magneet binne-in 'n draadspoel te beweeg, in elektriese energie omgeskakel word en 'n elektriese stroom in die draad tot gevolg het.
- Faraday se uitvinding beteken dus dat elektrone vloei as 'n draadspoel binne-in 'n magneetveld beweeg.
- 'n Generator is 'n toestel wat meganiese energie omskakel in elektriese energie as die draadspoel binne-in 'n magneetveld beweeg.
- 'n Generator bestaan uit 'n draadspoel, magnete en sleepringe.
- Die magnete kan permanente magnete of elektromagnete wees en dit skep 'n magneetveld.
- Die punte van die draadspoel word verbind aan twee ringe wat bekend staan as sleepringe.
- Die stroom word van die draadspoel na die eksterne stroombaan gelei deur borsels wat met die sleepringe kontak maak.
- Dit is hierdie ontdekking wat gelei het tot die ontstaan van moderne kragstasies.

Skyfie 3: *SA kragnetwerk*

- Eskom is 'n nutsmaatskappy wat elektrisiteit opwek. Elektrisiteit word deur middel van 'n landswye transmissiestelsel dwarsdeur Suid-Afrika versprei na sowat vier miljoen eindverbruikers.
- Eskom verskaf ook grootmaattoevoere aan sowat 180 munisipale verspreiders.
- Kragstasies oral in Suid-Afrika word aan mekaar verbind deur transmissielyne (hoogspanningsleiding).
- Die torings wat die transmissielyne ondersteun staan bekend as kragmaste.
- Die woord 'transmissie' beteken 'om van een plek na 'n ander te versend'.
- Transmissielyne word hoofsaaklik van dik aluminium- en koper gemaak, staaldraad word ingevleg vir versterking.
- Die netwerk van transmissielyne staan bekend as die Nasionale Kragnetwerk.

- Eskom voer ook elektrisiteit in van sekere buurlande (bv Mosambiek) en voer elektrisiteit uit na sekere buurlande soos Namibië en Botswana.

Skyfie 4: Elektrisiteit in Suid-Afrika

- Steenkool en kernbrandstowwe kan gebruik word om water te verhit en by hoë temperature en hoë druk in stoom om te skakel.
- Dit word gedoen in stoomketels (*boilers*) of reaktors.
- Die stoom, wat gewoonlik verhit word tot uiters hoë hittegrade van tussen 500°C en 535°C, word vrygestel om 'n groot turbine aan te dryf wat verbind is met 'n generator, wat elektrisiteit opwek.
- Die energie in die brandstof word sodoende in elektriese energie omgeskakel.
- Alternatiewelik word gasturbines gebruik om elektrisiteit op te wek. Gas of vloeibare brandstowwe (Eskom gebruik diesel) word gebruik in 'n turbine soortgelyk aan 'n vliegtuig enjin om 'n elektriese generator aan te dryf.
- In SA word sowat 90% van Eskom se elektrisiteit deur steenkoolaangedrewe kragstasies gelewer.
- Eskom gebruik meer as 90 miljoen ton steenkool per jaar.
- Teen die einde van 2007 was Eskom se netto kragopwekkingsvermoë 37 761 MW (megawatt).
- Hulle verkoop 218 120 GWh (gigawatt-ure) elektrisiteit in 2007.

Verw. <http://af.wikipedia.org/wiki/Eskom>

Energiebronne wat aangewend word vir die opwekking van Eskom se elektrisiteit:

Steenkool	Kernkrag	Hidro	Gas	Ander
90%	5%	2%	1%	2%

Verw. CRSES 2008

Skyfie 5: Die koste van steenkool – 'n fossielbrandstof

- In Suid-Afrika is die ontginning van steenkool betreklik goedkoop vergeleke met die res van die wêreld.
- Hierdie goedkoop (brandstof) koste het 'n belangrike uitwerking gehad op die land se welvaart en ontwikkelingspotensiaal.
- In teenstelling hiermee is die koste in Europa feitlik vier keer hoër.
- In Suid-Afrika is steenkool 'n algemeen beskikbare energiebron.
- Die meeste van die steenkool wat ons gebruik is egter van 'n lae kwaliteit met 'n lae hittewaarde en hoë asinhoud, die hoë kwaliteit word uitgevoer.

Skyfie 6: Aanbod vs Aanvraag: die netelige energiebalans

- Elektrisiteit moet opgewek word soos wat dit benodig word, aangesien batterye nie die kapasiteit het om enorme hoeveelhede te stoor nie.
- Afgesien van groot pompstoorskemas soos Palmiet, Drakensberg en Ingula is daar geen werkbare metode vir die stoor van groot hoeveelhede elektrisiteit vir verspreiding aan die verbruiker nie.

- Die hoeveelheid wat in die kragnetwerk ingevoer word (dus opgewek word), moet dus altyd gelykstaande wees aan dit wat verbruik word. Dit wissel nie net van dag tot dag nie, maar van minuut tot minuut.
- Indien die aanvraag toeneem, moet meer kragstasies ingespan word.
- Die algemene oorweging is egter altyd volgehoue en betroubare elektrisiteitsvoorsiening.
- Die elektrisiteit en die elektroniese toerusting wat ons gebruik vereis oor die algemeen 'n akkurate en konstante stroomspanning en frekwensie.
- Die daaglikse aanvraagpatroon kan redelik akkuraat voorspel word, tensy iets onverwags soos slegte weer skielik opduik.
- Die belangrikste spitsstye is gewoonlik van so 06:00 in die oggend tot 10:00.
- Die volgende spits tyd is gewoonlik van so 17:00 tot 21:00.

Skyfie 7: Vorms van hernubare energie

Daar is ander metodes om elektrisiteit op te wek, byvoorbeeld deur natuurkragte in te span, soos die son en wind.

Die vernaamste hernubare bronne wat ons deesdae gebruik, is:

- **Sonenergie** - deur fotovoltaïese panele in elektrisiteit omgesit OF deur sonenergiekollekteerders in bruikbare hitte omgesit OF deur 'n stoomturbine na hoë hittegrade omgeskakel en dan in elektrisiteit omgesit.
- **Biomassa** - deur verbranding in bruikbare hitte omgesit OF tot biobrandstowwe verwerk.
- **Wind** - deur windturbines in elektrisiteit omgesit.
- **Water** - deur waterturbines in elektrisiteit omgesit.
- **See: energie van getye, branders en seestrome** - deur toestelle in die see in elektrisiteit omgesit.
- **Geotermies** - met behulp van 'n stoomturbine in elektrisiteit omgesit, of gebruik as 'n hitte pomp.

Skyfie 8: Koste van hernubare energie

- Kragopwekkers wat van hernubare energie gebruik maak, is duur om te bou en te installeer.
- Soos met enige nuwe ontwikkeling op die mark sal sulke opwekkers egter goedkoper raak namate die tegnologie verbeter.
- Die vernaamste struikelblokke is SA se goedkoop beskikbare elektrisiteit (uit steenkool) en die enorme kapitaalkoste om bv. 'n windplaas, oftewel windkragaanleg, op te rig.
- Ten spyte hiervan is die land se R70 miljoen-loodsprojek vir die kommersiële benutting van windenergie op 23 Mei 2008 in Darling, 'n klein dorpie noord van Kaapstad, geopen.
- Die Darling Windplaas, met 'n lewering van 5.2 MW, maak gebruik van vier reusagtige windturbines om jaarliks 'n geraamde 13.2 GWh 'skoon' elektrisiteit op te wek, wat in die nasionale kragnetwerk gevoer sal word.

Skyfie 9: Keuses

- Ons sal moet besluit: òf ons belê in hernubare energiesisteme, òf ons hou aan om fossielbrandstowwe te verbrand, en dra die gevolge van al hoe meer CO₂ wat in die atmosfeer vrygestel word.

Skyfie 10: Wat doen die Europese Unie (EU)?

- Die EU werk daaraan om die effek van klimaatsverandering te verminder deur 'n energie beleid daar te stel.
- Hul mikpunt is dat hernubare energie teen 2020, 20% van die EU se finale energieverbruik moet uitmaak. (8.5% in 2005)

Verw. <http://www.energy.eu/#renewable>

EU Lid Lande	Stand 2005	Mikpunt 2020	% om te dek
1 Verenigde Koninkryk	1.3%	15%	13.7%
2 Denemarke	17%	30%	13%
3 Ierland	3.1%	16%	12.9%
4 Frankryk	10.3%	23%	12,7%
5 Duitsland	5.8%	18%	12.2%
6 Italië	5.2%	17%	11.8%
7 Nederland	2.4%	14%	11.6%
EU	8.5%	20%	11.5%

Skyfie 11: Opdrag