KERNKRAG*

Siyavula Uploaders

This work is produced by OpenStax-CNX and licensed under the
Creative Commons Attribution License 3.0†

1 NATUURWETENSKAPPE

2 Graad 8

3 ENERGIE: ELEKTRISITEIT, ENERGIE, WARMTE EN LIG

4 Module 4

5 KERNKRAG

6 Aktiwiteit 4:

7 Om kernkragopwekking as bron te ondersoek

8 [LU 1.2, 1.3, 3.1]

Opdrag 1:

Doen 'n projek oor "Kernkrag in Suid-Afrika".

Deel die leerders in groepe sodat hulle inligting kan insamel oor kernkrag. Elke groep moet die volgende vrae aanspreek en terugvoering gee in die vorm van 'n plakkaat:

Waar is Suid-Afrika se kernkragsentrale?

Hoeveel elektrisiteit word daardeur gelewer?

Aan wie voorsien Koeberg hierdie elektrisiteit?

Watter gevaarlike mineraal word gebruik in die opwekkingsproses?

Hoekom is afkoeling so 'n noodsaaklike komponent van hierdie kragopwekking?

Is dit waar dat 25 trokke steenkool se verbranding dieselfde energie sal lewer as wanneer 'n golfbalgrootte uraan gesplit word?

Opdrag 2:

Hou 'n klasbespreking oor die waarde al dan nie van kernkrag.

9 Assessering

Wetenskaplike Ondersoek Die leerder is in staat om met selfvertroue op weetgierigheid oor natuurlike verskynsels te reageer, en om binne die konteks van wetenskap, tegnologie en die omgewing verbande te ondersoek en probleme op te los.

Dit word bewys as die leerder:

*Version 1.1: Mar 17, 2009 6:22 am -0500

†http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/

1.1 ondersoeke kan beplan;
1.2 ondersoeke kan uitvoer en data kan insamel;
1.3 data kan evalueer en bevindinge kan kommunikeer.
LU 2
Wetenskaplike KennisDie leerder ken, interpreteer en pas wetenskaplike, tegnologiese en omgewingskennis toe.
Dit word bewys as die leerder:
2.1 sinvolle inligting kan oproep;
2.2 inligting in kategorieë kan plaas;
2.3 inligting kan interpreteer;
2.4 kennis kan toepas.
LU 3
Wetenskap, Omgewing en die GemeenskapDie leerder is in staat om begrip van die onderlinge verband tussen wetenskap en tegnologie, die samelewing en die omgewing te toon.
Dit word bewys as die leerder:
3.1 wetenskap as 'n menslike aktiwiteit kan verstaan;
3.2 volhoubare gebruik van die aarde se hulpbronne verstaan.

10 Memorandum

AKTIWITEIT 1:
Opdrag 2

- Doen 'n projek oor "Kernkrag in Suid-Afrika"

Deel die leerders in groepe sodat hulle inligting kan insamel oor kernkrag. Elke groep moet die volgende vrae aanspreek:
Waar is Suid-Afrika se kernkragsentrale? DUINEFONTEIN NABY MELKBOS
Hoeveel elektrisiteit word deur dit gelewer? 6% + AAN ANDER LANDE
Watter gevaarlike mineraal word gebruik in die opwekkingsproses? VERRYKTE URAAN
Hoekom is afkoeling so 'n noodsaaklike komponent van hierdie kragopwekking?
DIE GEWELDIGE HITTE WAT GEPRODUSEER WORD
Is dit waar dat 25 trokke steenkool se verbranding dieselfde energie sal lewer as wanneer 'n golfbalgrootte uraan geslpit word? JA

- Besoek:

www.eskom.co.za/nuclear.overview
Mense se hare rys behoorlik as hulle aan kernkrag dink as gevolg van al die nare dinge van die verlede, soos die Tweede Wêreldoorlog en Hirosjima, ens.
Suid-Afrika se kernreaktor sit noord van Kaapstad by Koeberg. Dit voorsien ongeveer 6,5% van die land se elektrisiteit.
Koeberg-kragstasie is die enigste kernkragstasie op die Afrika-vasteland. Koeberg bestaan uit 'n drukwaterreaktor met twee eenhede; elke eenheid ontwikkel 960 MW krag. Dit verteenwoordig sowat ses persent van die krag wat in Suid-Afrika ontwikkel word.
Koeberg voorsien die hele Wes-Kaap van elektrisiteit en voer sy surplusvermoë in die somer deur die nasionale netwerk uit na ander dele van Suid-Afrika, sowel as na ons buurland Namibië.
Hoewel Koeberg die enigste kernkragstasie in Afrika is, is daar 438 kernkraginstallasies regoor die wêreld. Die meeste, naamlik 118, is in Noord-Amerika geleë en verskaf sowat twintig persent van Amerika se elektrisiteit. Van Frankryk se totale ontwikkelingsvermoë
kom 76,4 persent van kernkragstasies. Meer as sewentien lande maak staat op kerninstallasies om in minstens 'n kwart van hul totale elektrisiteitsbehoeftes te voorsien.

Ondanks die persepsie dat kernkrag aan die afneem is, is daar duidelike planne om kernkrag in China, Indië, die Republiek van Korea en Japan uit te brei. In 2000 is ses kernkraginstallasies aan elektrisiteitsnetwerke verbind en bouwerk aan drie nuwe kernreaktors het begin – een in China en twee in Japan. Hierdie drie bring die totale getal kernreaktors wat tans in aanbou is, op 31 te staan.

'n Tipiese reaktor bestaan uit die volgende dele:

- Brandstof – Uraan (U)
- 'n Moderator – wat prosesse verlangsaam – amper soos 'n remstelsel
- Beheerstawe – dit sal reaksie kan stopsit
- Afkoelagent – wat hope hitte kan afkoel
- Beskermende omhulsel wat mense beskerm teen radioaktiewe bestraling – dikwels is baie beton hier ter sprake.

Die proses werk soos volg:

- Die verrykte uraan word onder gekontroleerde omstandighede gesplit
- Die split van een atoom uraan lewer 10 miljoen keer meer energie as wanneer jy 'n atoom koolstof sou brand!
-
- Die kernreaksie gee geweldig baie hitte af
- Hierdie hitte skakel om na stoom
- Die stoom dryf 'n turbine wat op sy beurt weer 'n generator dryf
- Die stoom word weer gekondenseer en teruggepomp om weer af te koel vir hergebruik

'n Meer gedetailleerde uitleg van die proses:

Die verrykte uraan word in klein deeltjies gevorm wat omhul word met lae koolstof en silikonkarbied. Hierdie lae vorm 'n inperker.

Die brandstof kom in die vorm van balle wat elk 15 000 van hierdie omhulde uraandeeltjies bevat. Daar is 440 000 balle in die reaktor, waarvan 310 000 brandstofballe is.

Die hitte wat as gevolg van die kernreaksies ontstaan, word verwyder deur heliumgas, wat die reaktor binnegaan teen sowat 500 °C, oor die reaktorbrandstof beweeg en die reaktor verlaat teen sowat 900 °C. Hierdie warm gas gaan dan deur 'n geslotekring-gasturbine wat 'n generator aandryf. Van die turbine keer die gas terug na die reaktor en die siklus begin van voor af