

## **Biomassa-energie**

<b>Skyfie</b>	<b>Indeks</b>
1	Inhoud
2 – 3	Biomassa-energie:
2	Wat is biomassa?
3	Hulpbronne
4 – 9	Gebruike van biomassa:
4	Skematiese voorstelling
5	Verbranding (Verhitting & Kosvoorbereiding)
6	Verbranding (Elektrisiteit)
7	Anaërobiese ontbinding (Biogasontbinder)
8	Anaërobiese ontbinding (Biogas- Munsipale Afval)
9	REIPPPP: Biomassa-kragaanlegte in Suid-Afrika
10	Biobrandstof
11	Biobrandstof: Meganiese Prossering (Biodiesel)
12	Biobrandstof: Fermentasie
13	Biobrandstof: Alge

### **Skyfie 2: *Biomassa-energie: Wat is biomassa?***

- Biomassa-energie is energie wat onttrek word uit diereafval en plantmateriaal wat nog lewendig is, of wat tot onlangs nog lewendig was.
- Deur fotosintese skakel plante sonligenergie om in chemiese energie, wat dan in die plante gestoor word.
- Diere eet plante en stoor sodoende die chemiese energie
- Biomassa bevat gestoorde chemiese energie wat omgeskakel kan word na elektrisiteit, brandstof en hitte.

### **Skyfie 3: *Biomassa-energie: Hulpbronne***

- Biomassa is feitlik orals in die wêreld beskikbaar.
- Biomassabronne word verdeel in primêre en sekondêre bronne.

**Primêre** biomassa-energiebronne is afkomstig van plantmateriaal wat spesifiek verbou word vir die generering van energie, byvoorbeeld:

- hout, groente, vrugte, mielies, suikerriet en sonneblomsaad (omskep in sonneblomolie).

**Sekondêre** biomassa-energiebronne is 'afval'-materiaal wat gebruik kan word om energie te genereer, byvoorbeeld:

- Plantafvalmateriaal: landbou- en bosbouafval.
- Vis- en diereafval: mis, viskoppe, abattoir-afval.
- Afvalgis afkomstig van die bierbrouery-bedryf.
- Saagmeul-slyk.
- Riool.
- Goeie primêre biomassa-energiebronne lewer 'n hoë opbrengs van droë materiaal en gebruik min grond.

- Gewasse moet meer energie genereer as wat verbruik word om hulle te verbou.
- Biologiese kragbronne is hernubaar en indien volhoubaar verbou word, het hulle 'n neutrale uitwerking op CO<sub>2</sub>-vlakke.
- Die rede hiervoor is dat die gas wat tydens die omskakeling na bruikbare energie vrygestel word, gebalanseer word deur die CO<sub>2</sub> wat die plante tydens die groeiproses absorbeer.
- Ongelukkig word biomassa nie maklik gestoor nie en die vervoer daarvan is duur.

#### **Skyfie 4: Gebruike van biomassa: Skematiese voorstelling**

#### **Skyfie 5: Gebruike van biomassa: Verbranding (Verhitting & Kosvoorbereiding)**

- Hout kan in 'n stoof verbrand word om 'n huis te verhit of vir kosvoorbereiding.

#### **Skyfie 6: Gebruike van biomassa: Verbranding (Elektrisiteit)**

*Opwekking van elektrisiteit:*

- Tydens die verbranding van hout word chemiese energie in biomassa as hitte- en ligenergie vrygestel.
- Biomassa-kragstasies werk op dieselfde beginsel as kragstasies wat deur natuurlike gas of steenkool aangedryf word.
- Die hitte-energie wat vrygestel word kook water om stoom te vorm, wat weer 'n generator aandryf.
- In gekombineerde hitte-en-kragstasies kan die oorskot hitte-energie ook gebruik word om water of nabygeleë huise te verhit.
- Hierdie kragaanlegte is gewoonlik nie so groot soos steenkoolkragstasies nie, aangesien hul brandstofvoorraad 'n laer energie-inhoud het en nie so volop soos steenkool is nie.

#### **Skyfie 7: Gebruike van biomassa: Anaërobiese Ontbinding (Biogas)**

- Biogas-tegnologie is 'n nabootsing van die natuurlike ontbindingsproses. Dit vind plaas in 'n suurstoflose omgewing – vandaar die naam 'anaërobiese ontbinding'.
- 'n Biogas-ontbinder bestaan uit een of meer lugdigte houers/reservoirs waarin geskikte voermiddel – beesmis, menslike afval, abattoir-afval of plantmateriaal – gegooi word. Die afval moet 'n hoë voginhoud hê.
- Ontbinders kan op klein skaal gemaak word vir huishoudings en word gewoonlik gebou van beton, baksteen, metaal, glasvesel of plastiek.
- Groter kommersiële biogas-ontbinders word gewoonlik gebou van bakstene, sement en staal.
- Ontbinding word veroorsaak deur anaërobiese bakterieë. Die verbindings geproduseer uit hierdie proses is 'n kombinasie van:
  1. Metaanryke gas wat gebruik kan word om hitte te genereer en derhalwe ook om elektrisiteit op te wek.
  2. 'n Reuklose afsaksel wat ryk is aan fosfor en stikstof – 'n uitstekende bemestingstof!

3. Suiwer water word vrygestel uit die proses, dit kan gebruik word, maar is nie drinkbaar nie.
- Afhangende van die temperatuur en voginhoud, neem dit 6 – 25 dae vir 'n bepaalde hoeveelheid afval om ten volle te ontbind; eenvoudiger ontbinders mag dalk langer neem om die proses te voltooi.

**Skyfie 8: Gebruik van biomassa: Anaërobiese Ontbinding (Munisipale vasteafval-kraaanleg)**

- Munisipale vasteafval-kraaanlegte werk op dieselfde beginsel as 'n bio-ontbinder.
- Ontbinding vind plaas in die afwesigheid van suurstof, m.a.w. 'n anaërobiese proses uitgevoer deur mikro-organismes.
- 'n Verskeidenheid van gasse word gevorm, waarvan die meeste metaan en koolstofdiksied is.
- Munisipale vasteafval-gasbenutting is 'n proses van versameling, prosessering en verwerking van die metaangas vrygestel uit ontbindende afval om elektrisiteit, hitte, brandstowwe en verskillende chemiese verbindings te produseer.

**Skyfie 9: REIPPPP: Kleinskaal-biomassakraaanlegte in Suid-Afrika**

- Die eerste bodronde in die Hernubare Energie Onafhanklike Kragprodusent Verkrygingsprogram het in 2011 afgeskop.
- Tot op hede is vier rondes voltooi.
- Die vyfde ronde sal in die loop van 2016 aangekondig word.
- Die volgende webtuiste bevat 'n kaart wat al die REIPPPP-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** wat gebou word
- Die **kapasiteit** van die kraaanleg en die
- Huidige **status** van die projek

Bod-ronde	Aantal projekte		Geallokeerde kapasiteit (MW)
	Biomassa	Munisipale vaste afval	
Ronde 1	-	-	-
Ronde 2	-	-	-
Ronde 3	1 (16 MW)	1 (18 MW)	34
Ronde 4	1		25
<b>Totaal</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>59 MW</b>

### **Skyfie 10: Gebruike van Biomassa: Biobrandstowwe**

- Biomassa-brandstof, oftewel biobrandstof, is 'n breë term wat verwys na materiaal van biologiese oorsprong wat as energiebron ingespan kan word.
- Biomassa kan in vloeibare biobrandstowwe omgesit word.
- Eerste-, tweede- en derdegenerasie-biomassa kan vir hierdie proses gebruik word.
- Eerstegenerasie-biobrandstof word vervaardig uit mielies, suikerriet, sonneblomolie, sojabone, ens., wat tradisioneel gesien word as kosgewasse.
- Tweedegenerasie-biobrandstof word vervaardig van plantreste, soos uit mieliestronke, suikerriet en sorgumreste. In hierdie geval word die kos geoes, sowel as die plantreste, alhoewel die energieopbrengs heelwat laer is.
- Derdegenerasie-biobrandstof behels die vervaardiging van biodiesel uit algeolie.
- Daar heers egter 'n vraagstuk oor die etiese aanvaarbaarheid om eerstegenerasie-biobrandstof, m.a.w. kos, vir brandstof te gebruik.
- Die tendens is daarom om meer en meer navorsing toe te spits op tweedegenerasie-biobrandstof, om te verseker dat die kos wel benut word en dan word met die afvalproduk ook gewerk.
- In die geval van biobrandstowwe moet ons die volgende vrae stel:
  1. Mag ons kos gebruik vir brandstof?
  2. Wat is die effek van monokultuurgewasse op die natuur?

### **Skyfie 11: Gebruike van Biomassa: Meganiese Prosessering (Biodiesel)**

- Biomassa-brandstof, of biobrandstof, is 'n breë term wat materiaal van biologiese oorsprong, wat as 'n energiebron gebruik kan word, beskryf.
- Biomassa kan in vloeibare biobrandstowwe omgesit word d.m.v. meganiese prosessering en fermentasie.
- Eerstegenerasie-voedselgewasse soos sonneblomsaadolie, sojaboontjies en ander gewasse kan deur meganiese prosessering omgeskakel word na biodiesel.
- Olie van hierdie brandstowwe is dikwels meer effektief as hout, aangesien dit 'n meer gekonsentreerde bron van energie behels.

### **Skyfie 12: Gebruike van Biomassa: Fermentasie (Biobrandstof)**

- Deur 'n fermenteringsproses kan eerste- en tweedegenerasie-gewasse, soos mielies, suikerriet en sorgumreste, omgeskakel word in biobrandstof of gas.
- Mielies en suikerriet word deur fermentasie omgesit in:
  1. Etanol – 'n vloeibare biomassabrandstof.
  2. Metaan – 'n gas.
- In Brasilië is etanol uit suikerriet-oeste 'n belangrike bydraer tot brandstofbronne, en dit word 'gasohol' genoem.
- Dit verminder die hoeveelheid fossielbrandstowwe nodig vir die aandryf van motorkarre.

### **Skyfie 13: Gebruike van Biomassa: Alge**

Derdegenerasie-biomassa (alge) word gebruik om biobrandstof te vervaardig.

Nog in **navorsingsfase**.

**Voordele**

- Vinnig groeiend.
- Bevat olie; bevat geen swael; nie-toksies.
- Alge-brandstof staan bekend as 'algal' of 'oilgae'.
- Alge kan verbou word sonder om te kompeteer met landbougewasse.
- Dit kan met seewater in die woestyn verbou word en gebruik nie landbouruimte nie.

**Kwelpunte**

- Dit is duur om te ontwikkel.
- Dit kan nie genoeg olie voorsien vir die totale vervoeraanvraag nie, maar wel vir die lugvaartaanvraag, omdat dit kleiner is.