

## Biomassacentrale

Via deze kaart leer je hoe energie opgewekt wordt in een biomassacentrale.

Biomassa - biologisch afval - GFT - afvalmateriaal - voorbereiding - verbrandingsketel - rookgassen - turbine - generator - dynamo - koolstofdioxide - biologisch afval - fijnstof - smog - gewassen

### Biomassa

In een biomassacentrale wordt biomassa door verbranding omgezet in bruikbare energie. Biomassa is de naam voor biologisch afval dat omgezet kan worden in nuttige energie. Meestal bestaat het uit dood plantenmateriaal. Bijvoorbeeld snoeihout, groente-fruit en tuinafval (GFT), maar ook suikerbieten of speciaal hiervoor gekweekte gewassen. Maar het kan ook uit dierlijk (mest) of menselijk (rioolslib) afvalmateriaal bestaan. Door dit afval om te zetten in energie, slaan we eigenlijk twee vliegen in één klap: we wekken duurzame energie op én het organische afval wordt opgeruimd!



### Verbranding

Afhankelijk van de aangeleverde biomassa kan voorbereiding nodig zijn. Denk bijvoorbeeld aan het vermalen om verdere verwerking makkelijker te maken. In de verbrandingsketel wordt de biomassa verbrand bij een temperatuur van 800 tot 1500°C. De hete rookgassen geven de warmte af aan een groot vat met water. Dit water verandert hierdoor in stoom. De stoom zet vervolgens een groot rad (turbine) in beweging. Deze turbine zet weer een andere machine in beweging die van een draaiende beweging elektriciteit maakt (generator). Zo'n generator kun je vergelijken met de dynamo op een fiets.

### Voor- en nadelen

Een interessante vraag is of het verbranden van biomassa nu beter is, dan het verbranden van fossiele brandstoffen. Ook bij het verbranden van biomassa komt natuurlijk koolstofdioxide (CO<sub>2</sub>) vrij. En fossiele brandstof bestaat eigenlijk sowieso uit heel oude biomassa, maar het ligt iets ingewikkelder. Als je bijvoorbeeld een boom plant en laat groeien, neemt hij tijdens het groeien koolstofdioxide uit de lucht op. Als je deze boom vervolgens verbrandt, komt die koolstofdioxide weer vrij. Over het geheel bekeken, komt er dan geen extra koolstofdioxide bij. De koolstof die in bijvoorbeeld steenkool zit opgeslagen is al vele miljoenen jaren opgeslagen. En hoort eigenlijk niet meer thuis in het systeem. Het telt dus al lang niet meer mee in de koolstofkringloop en het evenwicht nu op aarde.


Daarnaast ruim je door het verbranden van biologisch afval ook gewoon op. Het is dus een goede manier om van afval af te komen. Daarnaast is het zo dat als je biologisch afval alleen maar verzamelt, het op een hoop legt en vergeet er waarschijnlijk methaan, een bepaald soort gas, ontstaat. Dit gas heeft een sterker effect op het broeikaseffect dan het verbranden van het

biologisch afval als biomassa. Een ander voordeel is dat energiecentrales net zo goed op biomassa kunnen draaien als op steenkool.

Een groot nadeel van de verbranding van biomassa, is dat er naast CO<sub>2</sub> en water andere, schadelijke stoffen vrij kunnen komen. Deze stoffen zijn in meer of mindere mate schadelijk en worden daarom meestal gefilterd. Denk hierbij aan stoffen als fijnstof en diverse zwavel- en stikstofoxiden. Deze stoffen zijn een belangrijk bestanddeel van smog en zijn bij inademing schadelijk voor de luchtwegen. In Nederland is in de wet geregeld dat deze stoffen door de centrales gefilterd moeten worden.

Een ander nadeel van biomassa zit hem in de speciaal voor de biomassa verbouwde gewassen. Op het moment dat voedselgewassen voor biomassa gebruikt worden, kunnen deze gewassen dus niet gebruikt worden voor voedsel. Hierdoor kunnen deze gewassen heel duur worden, omdat er een tekort aan ontstaat. En het alleen verbouwen van niet-eetbare gewassen is ook geen optie, omdat hiermee veel waardevolle landbouwgrond 'verloren' gaat aan de productie van brandstof in plaats van voedsel. Dit dilemma wordt ook wel *food versus fuel* (voedsel tegenover brandstof) genoemd.

### Verder kijken

	<p><b>Een duurzame vorm van energiewinning</b>  <i>Met hout en koeienstront energie maken</i>          Groene stroom is hetzelfde als gewone stroom, maar het is op een duurzame manier gewonnen. Bijvoorbeeld door windenergie, zonne-energie of biomassa.  <a href="http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20031210_biomassa01">http://www.schooltv.nl/beeldbank/clip/20031210_biomassa01</a></p>
	<p><b>Koeienmest</b>          Miljoenen stuks vee produceren een flink mestoverschot. Dat heeft na-, maar ook voordelen. Met een biogasinstallatie kan je met koeienpoep stroom opwekken. Met je neus in de poep!  <a href="http://www.hetklokhuis.nl/onderwerp/koeienmest">www.hetklokhuis.nl/onderwerp/koeienmest</a></p>

### Verder lezen

Hoeveel vocht er in de biomassa zit, bepaalt meestal zowel de opslag, de verwerking als het uiteindelijke nut van het materiaal. Biomassa kun je indelen in droge en natte biomassa. Natte biomassa bestaat uit vochtig organisch (plantaardig en dierlijk) afval. Bijvoorbeeld mest, 'vers' groente-, -fruit- en tuinafval (GFT) en rioolslib. Droge biomassa bestaat uit allerlei gedroogde organische afvalstoffen (gedroogde houtpellets, zaagsel en allerlei vormen van GFT-afval). Droge biomassa wordt meestal verbrand in speciaal daarvoor ingerichte centrales of als mengstof om in kolencentrales te gebruiken. Zo kan een kolencentrale gebruik maken van niet-fossiele brandstoffen. Biomassa wordt vaak naast een andere brandstof gebruikt. Hiervoor worden huidige energiecentrales zo aangepast dat er naast fossiele brandstoffen (steenkool, aardolie of aardgas) ook biomassa verbrand kan worden. Zeker steenkoolcentrales kunnen met kleine aanpassingen ook gebruikt worden om biomassa te verbranden. De biomassa vormt echter maar een heel klein deel van de grondstoffen die verbrand worden.

Biomassa wordt in Nederland al gebruikt als energiebron. Het meest bekende is het bijstoken van hout in kolencentrales, voor de opwekking van groene stroom. Er zijn ook enkele kleine centrales die alleen op biomassa gestookt worden. Dit is altijd lokaal gewonnen biomassa. Dat betekent dat de biomassa uit de buurt komt, waar de centrale staat. In de biomassacentrale in Moerdijk zetten ze kippenmest via verbranding om in energie. In Cuijk staat een kleine elektriciteitscentrale waar houtsnippers verbrand worden. Waarom denk je dat ze altijd biomassa uit de buurt willen gebruiken in een elektriciteitscentrale?