

CO₂ Emissie Vergelijking

Biomassa gestookte Centrale van 14.9 MW

Aardgas gestookte Centrale van 14.9 MW

Basis structuurformules Biomassa en Aardgas

- Tuinafval en Hout bestaat vnl. uit Cellulose
- Structuurformule Cellulose is: $(C_6H_{10}O_5)_n$ (Polysacharide)
- Gronings aardgas bestaat vnl.
- Methaan (81.3 vol%), Stikstof (14.4 vol%), CO_2 (0.9 vol%)
- Structuurformule van Methaan is: CH_4

Volledige Verbrandingformules

- Cellulose:



- Aardgas:



1) Inert stikstof in Aardgas is niet in formule meegenomen. Er wordt wel wat NO_x gevormd, maar dat is verwaarloosbaar voor deze berekening.

CO₂ Emissie Berekeningen

- CO₂ Emissie uit Biomassa Centrale met vermogen van 14.9 MW

<u>Gegevens:</u>	Capaciteit Biomassa:	3915 kg/uur
	Gemiddelde stookwaarde:	13.7 MJ/kg
	Bedrijfsuren per jaar	8000
<u>Berekeningen</u>		
Check op Vermogen:	$3915/3600 * 13.7 =$	14.9 MW (thermisch)
CO ₂ emissie wordt:	$3915/162 * 6 * 44 =$	6380 kg/uur ¹⁾
		51 kTon per jaar

Opmerking:

1) 162 is molgewicht Cellulose, 1 mol cellulose -> 6 mol CO₂, 44 is molgewicht CO₂

CO₂ Emissie Berekeningen

- CO₂ Emissie uit “Aardgas Centrale” met vermogen van 14.9 MW

Gegevens:

Vermogen	14.9 MW
Stookwaarde Gronings aardgas:	31.7 MJ/Nm ³
Dichtheid Gronings aardgas:	0.833 kg/Nm ³)
Bedrijfsuren per jaar:	8000

Berekeningen

Benodigd CH ₄ :	$14.9/31.7 * 3600 * 0.833 =$	1409.53 kg/uur
CO ₂ emissie wordt:	$1409.53/16 * 1 * 44 =$	3876 kg/uur ¹⁾ ~
		31 kTon per jaar

Opmerking:

1) 16 is molgewicht CH₄, 1 mol CH₄ -> 1 mol CO₂, 44 is molgewicht CO₂

Conclusie CO2 Emissie Vergelijking

- Biomassa Centrale van 14.9 MW geeft emissie van 6380 kg/uur CO₂
51 kTon per jaar
- Aardgas Centrale van 14.9 MW geeft emissie van 3876 kg/uur CO₂ ~
31 kTon per jaar

Conclusie: Deze BMC stoot **1.646 x meer CO₂** uit dan Aardgas Centrale

Citaat: Wagro-directeur Wim Lexmond in “Hart van Holland”
Waddinxveen, 15-08-2018 p5: Wij willen ons inzetten voor
het terugbrengen van de CO₂ uitstoot. Dat kan d.m.v. een
biomassacentrale,....

Addendum: Controle van Massabalans

Voor 't verbranden van Cellulose is Zuurstof nodig (afkomstig uit lucht)

Benodigde hoeveelheid zuurstof: $3915/162 * 6 * 32 = 4640$ kg/uur

Benodigde hoeveelheid lucht: $4640/0.232 = 20000$ kg/uur = 23996 Nm³/uur

Bij 't verbranden van Cellulose komt ook Water vrij

Water dat vrijkomt is: $3915/162 * 5 * 18 = 2175$ kg/uur

Biomassa + Zuurstof -> CO₂ + Water ¹⁾

3915 + 4640 = 6380 + 2175

Er wordt voldaan aan de Wet van Behoud van Massa (berekeningen kloppen dus!)

Opmerking:

1) 162 is molgewicht Cellulose, 1 mol cellulose -> 6 mol O₂, 5 mol H₂O, 32 is molgewicht O₂, 18 is molgewicht H₂O