

De brandstofcel – de techniek wacht een grote toekomst in biogasinstallaties. Een brandstofcel weet veertig procent meer elektriciteit uit biogas te winnen en geeft minder uitstootgassen dan de nu gebruikte warmtekrachtkoppeling (wkk) met gasmotor. Het Duitse bedrijf MTU heeft al een brandstofcel op de markt, als noodstroomvoorziening.

Brandstofcel maakt mestvergister rendabeler



BRANDSTOFCEL

Een enorme batterij – de brandstofcel – zet gas om in elektriciteit en warmte.

Foto: MTU

1. Rendement en emissies van de omzetting van biogas door de brandstofcel en wkk

	Brandstofcel	wkk
Elektrisch rendement (%)	46	30
Warmte (%)	38	57
NO _x (g/kWh)	0	0,8
SO ₂ (g/kWh)	0,01	0,15
CO ₂ (kg/kWh)	0	0,14
Geluid (decibel)	50-60	60-70

Bron: MTU

De belangstelling voor het winnen van elektriciteit en warmte uit biogas neemt toe in Nederland. Om de elektriciteit en warmte te winnen, wordt vrijwel steeds gebruik gemaakt van een warmtekrachtkoppeling (wkk) met gasmotor. Nadeel van de wkk is het lage elektrische rendement van 30 tot 35 procent. Daarnaast komt er veel warmte vrij – doorgaans te veel om te benutten. Een nieuwe techniek – de brandstofcel – heeft gunstiger rendementen. Ten opzichte van een conventionele wkk, produceert een brandstofcel veertig procent meer elektriciteit en twintig procent minder warmte. Bovendien is de uitstoot van schadelijke gassen lager. Het toepassen van brandstofcellen in vergistingsinstallaties is een van de studies die worden uitgevoerd door de Animal Sciences Group, in opdracht van MKB-bedrijf Van Zelderen (leverancier van stalinrichting) en SenterNovem. Doel van de studies is het economische rendement van mestvergisting te verhogen.

Brandstofcellen

De techniek van de brandstofcel is nog volop in ontwikkeling. De cel produceert elektriciteit op ongekend schone en stille wijze. Brandstofcellen zijn echter niet alleen milieuvriendelijk, maar ook zeer efficiënt in de productie van elektriciteit.

Het Duitse bedrijf MTU, een ontwikkelaar en leverancier van brandstofcellen, is bij de studie van ASG betrokken. Het bedrijf heeft een brandstofcel ontwikkeld, die sinds kort op de markt is: de MTU HotModule. De HotModule draait al op enkele plaatsen, zoals bij ziekenhuizen als noodstroomvoorziening op aardgas. De brandstofcel

is volgens MTU ook voor mestvergistingsinstallaties geschikt. Nu kunnen die cellen met 8.000 euro per kWe (elektrisch vermogen) economisch nog niet uit. MTU verwacht dat de prijs in 2010 zal zijn gezakt tot 1.500 euro – een prijs die kan concurreren met die van de wkk.

2. Economisch rendement biogasinstallatie met een conventionele wkk met gasmotor van 170 kWe (prijsniveau 2005) en met een brandstofcel (verwacht prijsniveau 2010: 1.500 euro per kWe). Bedragen in euro.

	wkk	Brandstofcel
Investering bruto	600.000	800.000
Jaarkosten		
- Afschrijving en rente (12,5%)	75.000	100.000
- Onderhoud (5%)	30.000	40.000
- Arbeid (2 uur/dag; 18 euro/uur)	13.250	13.250
	17.250	17.250
- extra mestafvoer i.v.m. co-producten (15 euro/ton)	41.865	41.865
- accountantsverklaring MEP-subsidie	1.500	1.500
Totaal	178.865	213.865
Jaaropbrengsten ¹⁾		
- elektra: besparing inkoop en verkoop	198.157	261.755
- warmte: besparing inkoop aardgas	8.315	8.315
Totaal	206.472	270.070
Saldo	27.607	56.205
Terugverdientijd:	6,8 jaar	5,9 jaar

¹⁾ verkoop elektriciteit aan het net: 3,5 cent per kWh. MEP-subsidie: 9,7 cent per kWh. Aankoopprijs aardgas: 38 cent per kuub. Investeringskosten brandstofcel: 1.500 euro per kWe.

Bron: ASG