

Ketel draait 8.000 uur per jaar, pilotproject voor terugwinning CO₂ is gestart Houtgestookte WKK concurreert met



Teler Jaap Vink met links Menno Wichers en rechts Adri Kuyper: "Zonder MEP-subsidie zouden we niet met een gasgestookte WKK kunnen concurreren. Die subsidie maakt de installatie uitermate rendabel."

Paprikateler Jaap Vink uit het Friese Berlikum overwon zijn twijfels en investeerde in een houtgestookte WKK-installatie. Na drie maanden proefdraaien en enkele aanpassingen is deze klaar voor gebruik. Per jaar levert de installatie 8.000 uur warmte aan twee bedrijven en elektriciteit aan het net. Dankzij de MEP-subsidie is de hypermoderne installatie zeer concurrerend met een gasgestookte WKK. Terugwinning van CO₂ uit de rookgassen wordt de volgende stap.

TEKST EN BEELD: JAN VAN STAALDUINEN

Twee jaar geleden klopte Jaap Vink aan bij E kwadraat advies in Berlikum. Hij wilde zijn bedrijf uitbreiden van 3 naar 7 ha glas en daarbij paste een nieuwe verwarmingsinstallatie. Dit adviesbureau heeft veel ervaring met duurzame energiesystemen en speelde enkele jaren daarvoor een belangrijke rol bij de plaatsing van een houtgestookte installatie op een paprikabedrijf in Sexbierum.

"Aanvankelijk had Vink niet veel vertrouwen in een houtketel, omdat die storingsgevoeliger zou zijn", blikt directeur Douwe Faber van het adviesbureau terug. "We hebben geleerd dat je de ketel goed moet afstellen op de brandstof en dat je de toevoer daarvan nauwkeurig moet regelen. Houtketels zijn uitermate betrouwbaar, maar je kunt er niet alles instoppen. Hoogwaardige biomassa in de vorm van houtsnippers is de

ideale brandstof en dat is in deze regio meer dan voldoende aanwezig."

Rendement 113%

Adviseur Adri Kuyper van E kwadraat vult aan: "Uiteraard hebben we verschillende alternatieven tegen het licht gehouden. Daarbij zijn we uitgegaan van een gasprijs van 22 cent per m³. Een houtgestookte ketel was de meest interessante optie. Naarmate de gasprijs stijgt, wordt dat beeld versterkt. Het energetische rendement van deze installatie is uitzonderlijk hoog."

Sales manager Menno Wichers van leverancier Host Imtech Vonk rekent dat voor. "Bij 8.000 draaiuren gaat er via het hout 5,7 MW aan thermisch vermogen in. De stoomcondensator haalt er 3,6 MW aan hoogwaardige warmte uit, de rookgascondensator 1,7 MW aan laagwaardige warmte."

Aan elektrisch vermogen levert de installatie 1,15 MW. Samen is dat 6,45 MW, wat neerkomt op een rendement van 113%. Dat het rendement boven de 100% ligt, komt door het hoge vochtgehalte van het hout. Bij condensatie in de rookgascondensator levert dat energie op die niet is verdisconteerd in de calorische waarde van het hout en normaliter verloren zou gaan. Kuyper vervolgt: "Tachtig procent van de nuttige energie komt dus als warmte beschikbaar, twintig procent komt via de stoomturbine vrij als elektriciteit. Bij gebruik van andere biomassa, zoals bij een co-vergistinginstallatie met een WKK, ligt deze verhouding op 60 : 40. Bovendien is daarbij meer energie – vooral warmte – nodig om het proces op gang te houden. Vink belicht niet en heeft vooral behoefte aan warmte."

Energiecluster

Voor het bedrijf van Vink, dat 7,5 ha glas beslaat, is de installatie overgedimensioneerd. Hij heeft echter een energiecluster gevormd met buurman Simon Peppers, die 4 ha paprika's teelt.

"De houtketel dekt gedurende het grootste deel van het jaar onze warmtebehoefte", zegt de paprikateler. "Bij piekvraag maken we beiden gebruik van zijn warmtebuffer. De opgewekte elektriciteit gebruik ik voor een klein deel op mijn bedrijf, de rest lever ik 24 uur per dag terug aan het net."

Terugverdiëntijd 5 tot 6 jaar

De totale investering – exclusief de bedrijfsuitbreiding – bedroeg ruim vier miljoen euro. Vink denkt de hele installatie in vijf tot zes jaar terug te verdienen. Jaarlijks besparen de twee bedrijven een slordige 4 miljoen m³ aan aardgas. Voor de geproduceerde groene stroom ontvangt de teler 9,7 cent MEP-subsidie per kWh. Bij 8.000 draaiuren verbruikt de ketel 15.000 ton hout van 20 à 25 euro per ton.

Voor nieuwe gebieden zijn minder zware gasnetten nodig

Volgens Douwe Faber zijn er in Nederland meer duurzame energieclusters te realiseren. "Biomassa heeft veel potentie als groene energiebron. In de toekomst wordt de uitbreidingsfase van 140 ha in Sexbierum gekoppeld aan de geplande ethanolafabriek in Harlingen, die het gebied van CO₂ moet gaan voorzien. In de warmtebehoefte wordt deels voorzien met aardwarmte. Je ziet dergelijke ontwikkelingen ook elders in Nederland op gang komen. Een aandachtspunt voor nieuwe gebieden is dan ook dat standaard infrastructuur zoals gasleidingen minder zwaar mag zijn dan nu gebruikelijk is. Dat drukt de kosten van kavels."

Zes dagen per week houden twee vrachtwagencombinaties per dag de bunkers gevuld. Twee keer per week verlaat een container met as het bedrijf. De as vindt een nuttige toepassing in de wegenbouw. "Zonder MEP-subsidie zouden we niet met een gasgestookte WKK kunnen concurreren", erkent de teler. "Die subsidie is voor 10 jaar verleend en maakt de installatie uitermate rendabel."

Terugwinning van CO₂

Vooralsnog doseert Vink zuivere CO₂ en verlaten de gereinigde rookgassen het bedrijf via de schoorsteen. Tijdens het bezoek aan

het bedrijf zijn monteurs druk doende om een revolutionaire installatie te plaatsen voor het terugwinnen van CO₂. De technologie daarvoor is ontwikkeld door Host Imtech Vonk. In combinatie met de elektrostatische rookgasreiniging wordt de CO₂-terugwininstallatie als apart pilotproject gesubsidieerd door Senter Novem. "Bij verbranding van biomassa komen tal van stoffen vrij die je liever niet in de kas wilt brengen", licht Wichers toe. "Het bijzondere van deze installatie is dat deze de CO₂ actief aan de rookgassen onttrekt. Dit pilotproject is bedoeld om aan te tonen dat de technologie praktisch toepasbaar is. Als dat inderdaad het geval is, kan Vink zijn eigen zuivere CO₂ in de kas brengen." De installatie die nu wordt geplaatst voorziet in de helft van de behoefte. Opschalen is mogelijk. Bovendien zou terugwinning en aanwending van CO₂ de totale installatie nog groener en rendabeler maken dan deze al is, want daarmee is in de haalbaarheidsstudie geen rekening gehouden.

Een bijzondere ketel

De houtgestookte WKK bestaat uit een houtbunker, een fornuis met automatische brandstoftoevoer en dito asafvoer, een hogedrukketel, een stoomturbine, een stoomcondensor, een rookgascondensor en een elektrostatisch filter voor rookgasreiniging. De stoomketel is bijzonder. Het is een compacte, verticale waterpijpketel met een stoomdruk van 55 bar. De oververhitte stoom heeft een temperatuur van zo'n 450°C. Vlampijpketels geven meestal een stoomdruk van 28 bar bij een veel lagere temperatuur. De hoge druk zorgt voor een grotere expansie van de stoom in de turbine, waardoor de elektrische efficiëntie van de WKK toeneemt. Bovendien vergt een waterpijpketel door zijn vormgeving minder onderhoud.



De houtgestookte WKK-installatie met van links naar rechts: ontluchter, waterpijpketel, multi cycloon, elektrostatisch filter, rookgascondensor en cycloon.

Open dag op donderdag 28 januari

Om telers kennis te laten maken met de unieke, houtgestookte WKK is er een open dag bij paprikakwekerij Vink Sion op donderdag 28 januari. Het bezoekadres is De Bodde 5, 9044 LA in Beetgum bij Berlikum.

Mede dankzij langdurige MEP-subsidie kan de houtgestookte WKK-installatie van Jaap Vink goed concurreren met aardgas. Hij verwarmt twee bedrijven en hij levert continu elektriciteit aan het net. De installatie draait 8.000 uur per jaar, verbruikt 15.000 ton hout en bespaart 4 miljoen m³ aardgas. Voor het terugwinnen van CO₂ uit de rookgassen wordt een nieuwe techniek beproefd.

SAMENVATTING