

Mathieu Hendrickx (rechts) legt de werking van de stirlingmotor uit aan Stijn Bossin van het Innovatiesteunpunt.

Gas uit stalmest verlaagt energiefactuur

Mathieu en Inge Hendrickx hebben een melkveebedrijf met B&B in het mooie, glooiende landschap van Steenhuize-Wijnhuize. Dit sympathieke koppel leeft erg energiebewust. Begin april gingen we een kijkje nemen naar hun pocketvergister. Dit nieuwe systeem recupereert energie uit mest. – ANNE VANDENBOSCH –

Mathieu Hendrickx en Inge Lapage namen in 2001 het melkveebedrijf van Mathieus ouders over. Ze breidden intussen het quotum uit van 395.000 naar 560.000 l. Dit melken ze vol met 65 melkkoeien,

daarnaast zijn er ook nog 70 stuks jongvee. Het bedrijf telt bovendien 70 ha weiden en akkerland. Een zoon en een dochter, Jolan (6) en Ella (4), maakten dit leuke gezin compleet.

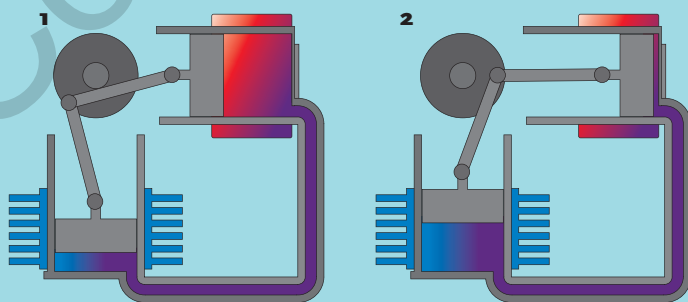
Aandacht voor energie

Op het bedrijf werd de voorbije jaren veel gebouwd en gerenoveerd. “In 2005 verbouwden we de oude stal, met onder andere een melkrobot”, vertelt Mathieu. “Twee jaar later startten we met onze B&B ‘De Bronne’. We beschikken over 4 ruime gastenkamers (www.debronne.be). Dat is voornamelijk Inge haar domein. En in november hebben we onze nieuwe melkveestal in gebruik genomen. Bij deze nieuwbouw werkten we nauw samen met de firma Delaval. We kozen opnieuw voor een melkrobot. Deze is geschikt voor een quotum van 750.000 l. Het koevoerkeer verloopt nu gestuurd en dat scheelt heel wat in arbeid!” Tijdens deze projecten en de verbouwing van het woongedeelte van de vierkantshoeve stelden Mathieu en Inge zich alsmar meer vragen over hun groeiende energiefactuur. Hier wilden ze absoluut iets aan doen.

Inge: “Bij de verbouwingen van ons huis hebben we principes van een passieve woning toegepast. Dit is niet alleen gunstiger voor onze energiefactuur, maar ook voor het milieu. In de stal hebben we eveneens voor energievriendelijkere technieken gekozen. Zo zit er een platenkoeler op de melktank en doen we aan warmterecuperatie. Elk op zich betekenen deze beslissingen misschien niet zoveel, maar samen helpen ze die factuur verlagen.”

Kleinschalige mestvergister

Mathieu en Inge bleven dus nieuwe mogelijkheden om energie te besparen of te produceren bekijken. “We plaatsten in 2008 trouwens ook al zonnepanelen op de loods”, gaat Mathieu verder. “Maar het vernieuwde melkveebedrijf heeft het verbruik verhoogd naar ongeveer 45.000 kW. We dachten er ook aan om een mestvergister te plaatsen. Een grootschalige installatie zou hier vermoedelijk vergunningsproblemen opleveren en je hebt er ook behoorlijk wat plaats voor nodig. We zochten dus verder.



Figuur 1 Lucht in warmtebron maximaal in volume (stap 1), lucht in warmtebron minimaal (stap 2).

De Stirlingmotor, een oude technologie heropgevestigd

In het begin van de negentiende eeuw ging Robert Stirling, een Schotse dominee, op zoek naar een alternatief voor de stoommachine. Al in 1816 vroeg hij een patent aan voor deze externe verbrandingsmotor. Door de ontwikkeling van interne verbrandingsmotoren zoals de dieselmotor en benzinemotor en de elektromotor raakte de Stirlingmotor in onbruik. Deze oude technologie biedt nochtans heel wat potentieel.

Hoe werkt de Stirlingmotor? De motor werkt op het principe van het uitzetten en het inkrimpen van een gas (meestal helium) door afwisselend verwarmen

Via Biogas-E kwamen we in contact met ingenieur Philippe Jans van het bedrijf Bioelectric. Hij is een expert in energietechnieken. Alhoewel hij niet zo vertrouwd was met de landbouwsector dokterde hij een vergistingssysteem uit waarbij energie gerecupereerd kan worden uit mest. Bovendien bleek deze kleinschalige biogasinstallatie – ook pocketvergister genoemd – eenvoudig in gebruik en zorgt het systeem niet voor een complexe opvolging. Eind vorig jaar plaatste hij een pilootopstelling bij een collega-melkveehouder. We gingen kijken en waren gewonnen voor dit systeem.”

In de praktijk

Op het bedrijf Hendrickx werd intussen de eerste praktijkinstallatie gebouwd. De graafwerkzaamheden startten in februari. De eigenlijke opstart van het vergistingproces gebeurde begin maart. “Onze vergister heeft een capaciteit van 300 m³”, legt Mathieu verder uit. “Een mengsel van mest en stro vormt de basis van het proces. Dat wordt automatisch via een leiding vanuit de mestkelder onder de naastliggende stal naar de vergister gepompt. Om te vergisten zijn ook methaanvormende bacteriën nodig. Voor onze opstart verkregen

we die uit het digestaat van een vergister van een collega. Wij zijn hier gestart met een basis van 120 m³. Dat was een goede hoeveelheid om het vergistingproces snel op kruissnelheid te krijgen. Om de temperatuur van de biomassa – het stalmengsel heeft een temperatuur van 10 °C – op te drijven tot 38 °C, gebruikten we in begin een bijkomende stookoliebrander.

Eens het vergistingproces start, wordt het gevormde methaangas opgevangen in een ‘ballon’ of zak. Dat is eigenlijk het meest zichtbare gedeelte van de pocketvergister, ten minste als hij gevuld is met gas. Deze vergister beneemt eigenlijk niet zoveel plaats, namelijk 30 x 10 m. Een gedeelte zit immers ondergronds. De ondergrondse zijwanden zijn hellend uitgevoerd met isolatieplaten waardoor de bodem slechts 2,5 m breed is. Maar als de ballon gevuld is met gas, bolt hij op tot ongeveer 4 m hoogte. Dat is best wel indrukwekkend. Het geheel is vacuüm afgesloten zodat er geen gas kan ontsnappen. De ballon zelf bestaat uit 3 lagen: binnenin een gelaste kunststoflaag, vervolgens een isolatielaag en aan de buitenzijde nog een beschermfolie. Het is de bedoeling dat we er in de toekomst dagelijks 5 à 6 m³ nieuwe mest inbrengen en evenveel dige-

staat aflaten in de mestzak naast de ballon. Dit digestaat is vloeibaar en pikzwart, het wordt als mest op het land gebracht.

Het methaan uit de ballon wordt via een gasleiding naar de stirlingmotor (zie banden) gestuurd en vervolgens verbrand. Deze motor heeft een productie van 9,5 kWh elektrisch en 26 kWh warmte. De elektriciteit wordt op het net gezet, met een terugdraaiende teller. De warmte houdt onder meer de biomassa op temperatuur zodat het vergistingproces vlot verloopt. Onder de motor ligt er trouwens een warmtewisselaar waarmee de leiding met mest opgewarmd wordt. Maar met de warmte produceren we vooral warm water. We kunnen het leidingwater opwarmen tot een temperatuur van 60 °C. We gebruiken dit voor het sanitair in de b&b en in onze woning, maar ook voor de melkrobot. Deze verbruikt dagelijks 250 à 300 l warm water.”

Mathieu en Inge hebben geen omzien naar de werking van de pocketvergister. “Dit is een eenvoudige installatie. Bovendien kan Philippe de sturing ervan gemakkelijk van op afstand volgen.”

100% zelfvoorzienend

Mathieu en Inge kregen voorlopig nog geen vliif-tussenkost voor hun investering. “Nochtans kan je voor energieproductie steun krijgen”, zeggen ze ietwat verontwaardigd. “Je krijgt geen steun voor mestverwerking wanneer geen wezenlijk deel eigen grondstoffen worden verwerkt. Maar wij kozen voor onze koeien bewust voor een diepstrooiselstal waardoor we jaarlijks enkele tientallen ton stro in de vergister zullen brengen. Dit stro is toch een eigen grondstof? Straffer is dat we in Wallonië met dit systeem zelfs 32,5% subsidie zouden verkrijgen... We hopen dat we dit alsnog rechtgezet krijgen! Het was immers ook niet evident om voor zo’n nieuw systeem een lening van de bank los te krijgen!”

Jaarlijks wordt een productie van 64.000 kWh groene stroom uit 2000 ton mest verwacht. De energieproductie levert het koppel gelukkig wel groenestroom- en warmtecertificaten op, respectievelijk 120 en 80 euro of in totaal 200 euro per 1000 kWh dat geproduceerd wordt. “Dit speelt een belangrijke rol in de terugverdientijd. We investeerden immers zo’n 95.000 euro. Mét vliif-steun zouden we deze investering op 5 jaar kunnen terugverdienen. Maar ons eerste doel was de energiefactuur te doen zakken door volledig zelfvoorzienend te worden op vlak van energie en daarin zijn we alvast geslaagd!” ■

Het Innovatiesteunpunt organiseert op 23 juni van 13 tot 16 u een demodag op het bedrijf Hendrickx. Inschrijven kan bij Diane Goris 016 28 61 02 of via www.innovatiesteunpunt.be

Van op het verhoog in de nieuwe melkveestal heb je zicht op de met gas gevulde ‘ballon’ van de pocketvergister.



FOTO: ANNE VANDENBOSCH

en koelen. Door het gas in een door een zuiger afgesloten cilinder te verwarmen, wordt de zuiger door uitzetting verplaatst (stap 1, figuur 1A). Vervolgens wordt het gas afgekoeld waardoor het opnieuw inkrimpt (stap 2, figuur 1B). De arbeid die geleverd wordt door dit systeem wordt via een generator omgezet in elektriciteit. Een groot voordeel is dat de aandrijving van het systeem door een externe warmtebron gebeurt waardoor zowat elke warmtebron (een gasvlam, een oliebrander, hout, zon, ...) kan gebruikt worden. Wanneer biogas de brandstof is, komt dit gas niet in contact met de motor waardoor het gas niet ontzwaveld moet worden. Daarnaast werken de motoren zeer stil en hebben ze weinig bewegende delen. Hierdoor hebben ze een lange levensduur en een lage onderhoudskost.

– INGE GOESSENS, INNOVATIESTEUNPUNT –