

Onafhankelijk van de grillige gasmarkt

## Condensor verbetert rendement houtketel met bijna een kwart



*Martijn Evers (links) en Radboud Vorage bij een plek waar het lagetemperatuurnet de grond in gaat.*

**Amaryllisteler Martijn Evers heeft het rendement van zijn houtgestookte ketel met een kwart verbeterd door hem uit te breiden met een zelfgebouwde condensor. Op deze manier is het bedrijf volledig onafhankelijk geworden van de gasmarkt.**

De toekomst voorspellen, het blijft een lastig vak. Rond 2008-2009 verzekerden analisten dat de gasprijs permanent hoog zou blijven; ze rekenden met bedragen van wel 40 cent. Want groeiende economieën, zoals China, zouden de vraag naar fossiele brandstoffen sterk opjagen. De wereld zou nooit meer

hetzelfde zijn als daarvoor. Die laatste voorspelling klopt, de eerste niet. De prijs ligt momenteel onder de 20 cent.

De situatie toentertijd deed amaryllisteler Martijn Evers besluiten om op zoek te gaan naar alternatieven. Hij wilde niet meer afhankelijk zijn van de grillige gasmarkt en prijzen die het bedrijfsrendement sterk onder druk zetten. “Eerst hebben we ons georiënteerd op een warmtepomp. Maar wanneer je daarmee je kas koelt en de gewonnen warmte opslaat in de ondergrond, houd je ongeveer voor de helft van het areaal warmte over. Je moet dan toch bijstoken. Uit de calculatie bleek dat een houtketel beter uitpakte.”

### Rendement omhoog

Dat is een hele stap. Er zijn nog steeds maar enkele tientallen bedrijven die ervaring met houtstook hebben en goed advies – toegesneden op de bedrijfs-situatie – is in Nederland nauwelijks te krijgen. Evers oriënteerde zich op de mogelijkheden bij collega's en in Zuid-Duitsland en Oostenrijk, waar heel veel op hout wordt gestookt, met name voor stadsverwarming, maar ook sporadisch op tuinbouwbedrijven.

In 2011 schafte hij de houtketel aan. Eind vorig jaar is die aangevuld met een zelfgebouwde condensor, waardoor het rendement nog met 20% omhoog is gegaan. “We gebruiken nu helemaal

Vervolg op  
pagina 42 >



**Amaryllis houdt van warme voeten en een koele luchttemperatuur.**

geen gas meer voor de teelt. Alleen het stomen doen we nog met de gasketel. We hebben nog een klein gascontract als profielklant”, vertelt hij.

Amarylliskwekerij Evers van de Sandt in het Gelderse Angeren heeft 3 ha glas en teelt een tiental soorten. De oogst vindt plaats tussen oktober en januari. Om dat voor elkaar te krijgen heeft het bolgewas koude nodig, 18 weken voor de geplande bloei. Dat betekent dus midden in de zomerperiode. Daarvoor liggen onder elke bed 6 à 8 PE-slangen, waarmee hij

zowel kan verwarmen als koelen. De kou wordt geleverd door een koudwatermachine.

### Hobby in techniek

Buiten de koudeperiode van 10 weken heeft amaryllis juist graag warme voeten: het hele jaar door 21°C. De kaslucht wordt met de buisverwarming op 14-15°C gehouden. Bij de komst van de houtketel werden beide verwarmingsnetten op de warmtebuffer aangesloten, maar sinds vorig jaar komt de (laagwaardige) warmte voor de PE-slangen in de bodem van de condensor via een apart lagetemperatuurnet.

“We hebben een contract met Staatsbosbeheer, die gechipt tak- en tophout levert. Het gaat om natte boschips met 35-50% vocht. De markt daarvoor is redelijk stabiel, heel anders dan de gasmarkt”, vertelt de teler. “Bij de aanvoer wordt het materiaal op de ‘walking floor’ van de ketel gestort: de hydraulische invoer trekt het hout naar binnen. De rest gaat vanzelf.”

Hij is tevreden over zijn keuze. De zaak functioneert zonder problemen en hoewel de gasprijs nu veel lager is dan bij de aanschaf, haalt hij de geplande terugverdientijd van vijf jaar. Uiteindelijk daalt daarmee de kostprijs van zijn product. “Een houtketel moet wel bij je passen”, zegt hij. “Je moet hobby in techniek hebben. Ook de locatie en teelt zijn bepalend of het een goede keuze is.”



**Evers heeft zelf een RVS-condensor gebouwd die het rendement van de houtstook flink verhoogt.**

### Condensatiewarmte

Via het ondernemersplatform van houtstokende telers kwam hij op het idee om een condensor achter de ketel te plaatsen. Die wint de warmte terug uit de rookgassen. “Voorheen vlogen de rookgassen met 180°C de schoorsteen uit. Je gooit dan eigenlijk warmte weg. De condensor koelt ze terug tot 45°C. In rookgas van hout zit meer vocht dan in dat van gas en als je het terugkoelt tot onder het dauwpunt, condenseert dat vocht. Daarmee win je de condensatiwarmte terug. Daardoor is het rendement van deze condensor veel hoger dan een gewone rookgascondensor die je achter een gasketel hangt, namelijk 20 procent tegen 10 procent.”

Nadeel is wel dat deze condensor nieuw zo’n 150.000 euro kost, terwijl een ‘gewone’ rookgascondensor nog geen 15.000 euro haalt. “Een gewone rookgascondensor is van staal en de warmtewisselaars die erin zitten van aluminium. Dat materiaal is niet geschikt voor een houtketel. In gassen van hout zitten natuurlijke zuren die het aluminium aantasten”, vertelt hij. “Dus heb je roestvrij staal nodig en dat maakt het apparaat zo duur.”

### Veel creativiteit

De investering viel niet rond te rekenen, maar Evers wist wel een oplossing: zelf bouwen. Hij heeft de onderdelen los aangeschaft en warmtewisselaars en omhulling zelf geïnstalleerd. Technisch heeft hij het helemaal zelf ingevuld, samen met zijn broer die bij een installatiebedrijf werkt.

Hij vertelt het laconiek, maar Radboud Vorage, coördinator van Greenport Arnhem-Nijmegen, vindt dat hij te bescheiden blijft. “Er komt heel wat kijken bij een dergelijk project. Je moet beslissingen nemen op het gebied van materiaalgebruik, dimensionering, pompsnelheid, energiestromen, drukverhoudingen, enzovoorts. Dat heeft hij allemaal zonder adviesbureaus gedaan door er zelf op uit te gaan en zich te verdiepen in de techniek. Er is veel creativiteit in gestopt”, zegt Vorage, die meegeholpen heeft om subsidie te verwerven voor het condensorproject. De gemeente Lingewaard had in 2015



**De warmte van de condensor gaat via het lagetemperatuur netwerk naar de PE-slangen onder de amaryllisbedden.**

provinciale gelden beschikbaar voor bevordering van duurzaamheid in de regio. Greenport Arnhem-Nijmegen wist daar goed op in te spelen: er zijn inmiddels acht projecten bij tuinbouwbedrijven ondersteund. Bij Evers ging het om 35% subsidie.

### Warmtepomp

De herwonnen warmte uit de rookgasen gaat een lagetemperatuurnet in dat is aangesloten op de PE-slangen in de grond. De houtkachel kan in de winter 3 ha kas aan, maar voor een strenge winter is hij iets te klein. Bij erge vorst zou de gasketel dan bij kunnen springen. Maar omdat de condensor sinds eind vorig jaar 25% extra vermogen toevoegt, denkt de teler dat dat nooit meer nodig is.

Zijn kassen staan op een perceel van 5 ha, waar in principe uitbreiding mogelijk is. Mocht dat er ooit van komen, dan is hij van plan een warmtepomp aan te schaffen. Als zo'n warmtepomp wordt ingezet voor de koeling van 5 ha, oogst hij de warmte (opgeslagen in de ondergrond) die bruikbaar is voor de helft van het areaal. Het warmte tekort vult hij dan met de houtketel in. Zo blijft hij ook na een eventuele uitbreiding onafhankelijk van de gasmarkt.

### Andere oplossing

Collega amaryllisteler Michel van Gellecum in buurdorp Bemmelen heeft dezelfde uitdaging op een andere manier opgelost. Ook hij heeft zijn energievoorziening duurzaam ingevuld, los van de gasmarkt.

Hij heeft gekozen voor een warmtepomp als kern van zijn energiesysteem. De warmtepomp werkt zoals een koelkast; dat betekent dat er bij het koelen – nodig voor de bloemaanleg – tevens warmte vrijkomt. Die slaat hij op in de ondergrond. Wanneer het gewas moet worden verwarmd, gebruikt hij de opgeslagen warmte die hij met de warmtepomp nog wat opplust. Daarbij wordt dan weer koude geproduceerd (vergelijk het met een omgekeerde koelkast), die



**Collega Van Gellecum bedacht een ingenieuze zonnecollector om zonne-energie te oogsten.**



hij in een andere bron in de ondergrond opslaat.

### Ingenieuze zonnecollector

Het systeem is niet sluitend, want op deze manier kan hij maar de helft van de benodigde warmte produceren. Daarom heeft de teler een ingenieuze zonnecollector bedacht om de zonne-energie te oogsten. Naast zijn kas staat een plastic kap met daaronder 10 kilometer aan verwarmingslangen. De temperatuur onder de kap loopt op tot 60°C en daarmee ook het water in de verwarmingslangen. Het opgewarmde water slaat de teler op in de warmtebron. Het is een oplossing die weinig investering vraagt.

Van Gellecum heeft nog een gasketel als back-up, maar heeft die niet meer ingezet sinds hij een innovatieve hoogrendement warmtepomp heeft aangeschaft met behulp van de duurzaamheidssubsidie van de gemeente Lingewaard. Greenport Arnhem-Nijmegen heeft hem met raad en daad bijgestaan en ondersteund bij het aanvragen van de subsidie.

#### Overzichtelijk en laagdrempelig

“Het is een superinteressante vakbeurs, overzichtelijk en laagdrempelig”, zo ervaart Martijn Evers Tuinbouw Relatiedagen Gorinchem. “Je spreekt iedereen en de sfeer is uitstekend. Jammer genoeg valt hij in onze drukste periode; we hebben dan niet altijd tijd voor een bezoek.”

### Samenvatting

Amaryllisteler Martijn Evers heeft in 2011 een houtketel geïnstalleerd. Vorig jaar kwam daar een condensor bij. Hij stookt de installatie met natte boschips. De markt daarvoor is redelijk stabiel. De teler gebruikt geen aardgas meer. Collega Michel van Gellecum heeft een andere innovatieve oplossing bedacht en gebruikt ook geen gas meer.