

Energie uit hout!

Bedrijfsbezoek aan Azaleakwekerij Van Eetvelde (17/09/2010)

Azaleakwekerij Van Eetvelde is een modern familiebedrijf gespecialiseerd in de kweek van Gentse Azalea's. Het bedrijf wordt uitgebaat door dhr. Kurt van Eetvelde en zijn vrouw. Het bedrijf bestaat uit ongeveer 3 ha serres en 2,5 ha containervelden. In de zomer wordt de stekserres op 25°C gehouden terwijl in de winter de serres enkel vorstvrij zijn. Enkel 2500 m² serre waar de Azalea's in bloei getrokken worden, moet dan op een temperatuur van 22°C worden gehouden.



Figuur 1: 3 ha serre worden verwarmd met een vlakroosterverbrandingssysteem van 700Kw.

Tot 2008 stookte dhr. Van Eetvelde op zware stookolie. Toen had hij jaarlijks 180.000 l zware stookolie nodig. Omwille van de economische rendabiliteit, maar ook omwille van ecologische overwegingen schakelde hij over op een houtverbrandingsinstallatie voor de verwarming van zijn bedrijf.

Werking en onderhoud van de ketel

De ketel wordt bevoorrad met behulp van een walking floor welke in verbinding staat met een voorraadcontainer (zie figuur 2). Aan de hydraulische invoerpers zit een mes ingebouwd die grote stukken hout verder verkleint. Om de ketel in bedrijf te houden wanneer hij op volle toeren draait moet de container (37m³) ongeveer elke 40 uur worden gevuld.



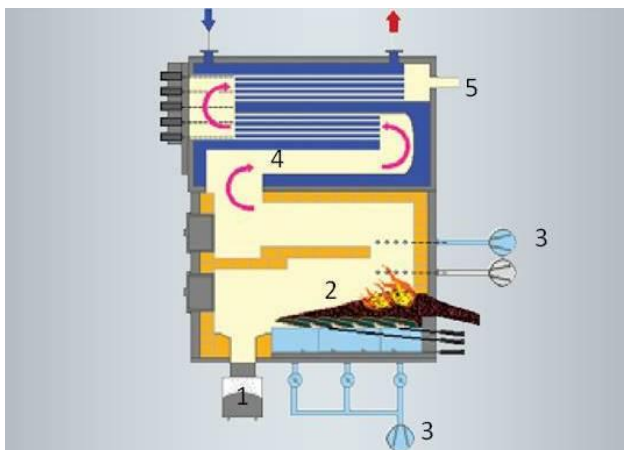
Figuur 2: een container met een volume van 37m³ zorgt voor de directe bevoorrading van de verbrandingsinstallatie.

Hij overwoog verschillende systemen, maar koos uiteindelijk voor een vlakroosterverbrandingssysteem (700 kW). De voornaamste reden hiervoor was dat de verbrandingsinstallatie geen hoge eisen stelt aan de brandstofkwaliteit. Dit betekent niet dat er om het even wat in kan verstoekt worden, want wettelijk gezien mag hij enkel onbehandeld niet verontreinigd hout verbranden. Maar omdat de Pyroflex biomassaverwarmingsketel voorzien is van een bewegend vlakrooster verbranding systeem maakt dit hem uitermate geschikt voor de verbranding van biomassa in de ranges van stof tot stukgrootte van 300 mm en van droog (W= 30%) tot 50% vocht. Tevens is deze biomassaketel geschikt voor de verbranding van afwijkende brandstoffen met een hoog as gehalte.

Dit zorgt er dus voor dat hij goedkopere brandstof van heel verschillende kwaliteiten kan gebruiken en dus niet verplicht is om droge (en vaak dure) snippers aan te kopen.

De aangevoerde biomassa wordt door middel van een onderschroef **(1)** in de verbrandingskamer gebracht, stijgt langzaam op terwijl deze droogt **(2)** en ontbrandt uiteindelijk in de vuurhaard. In tegenstelling tot andere systemen waar de brandstof onmiddellijk in de brandhaard terecht komt krijgt deze hier de kans te drogen alvorens te ontbranden.

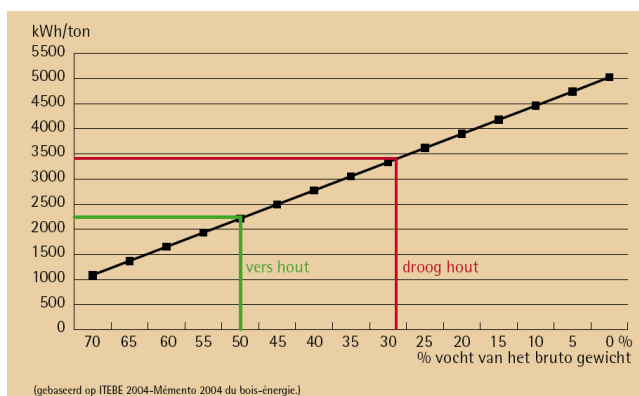
De verbranding vindt plaats door toevoer van onder- en bovenlucht **(3)**. Daarna worden de rookgassen door een liggende drie-treksketel **(4)** gevoerd waar de warmte-uitwisseling plaatsvindt en vervolgens worden ze via de rookgasventilator door een stofafscheider **(5)** in de schoorsteen geleid. Deze laatste verwijdert vliegias uit de rookgassen. De ganze brandstoftoevoer en het verbrandingsproces worden in samenspel met de warmtevraag elektronisch gestuurd.



Figuur 3: Werking van een vlakrooster verbrandingssysteem

Een bijkomend voordeel is dat hij het minimumvermogen van zijn ketel kan gaan verlagen door natte snippers te branden. Dit is interessant gebleken, wanneer in de zomer zijn warmtevraag lager ligt dan wat de ketel bij het minimumvermogen kan leveren.

De rest van het jaar is zijn warmtevraag veel groter en is het belangrijker de snippers zo droog mogelijk te verbranden. Bij een vochtgehalte lager dan 30% wordt het hout namelijk als droog beschouwd en wordt een hoger verbrandingsrendement bereikt. Onderstaande grafiek illustreert het verlies aan calorische waarde in functie van het vochtgehalte.



Figuur 4: Illustratie van het energieverlies in functie van een stijgend vochtgehalte.

Om steeds aan de warmtevraag te kunnen voldoen werd een buffertank geïnstalleerd van 230m³. Het water in deze tank wordt continu op een temperatuur van ±70°C gehouden. Op die manier is de ketel toch in staat de gevraagde warmte te leveren bij een plotse koudegolf, zonder dat de ketel

hiervoor plots veel harder moet gaan stoken. Op die manier blijft de ketel steeds op hetzelfde niveau branden en wordt de overtollige warmte opgeslagen in de buffer. Anderzijds kan bij een afnemende warmtevraag, de brandstof die op dat moment nog in de kachel aanwezig is optimaal benut worden.



Figuur 5: Om ervoor te zorgen dat steeds aan de warmtevraag kan voldaan worden werd een buffertank van 230m³ geïnstalleerd.

Wat onderhoud van de ketel betreft moet deze iedere 1000 uur (6 weken) gereinigd worden. Dit is noodzakelijk omdat na een tijd de warmtewisselaars bedekt zijn door een laag as en deze dus niet meer goed kunnen functioneren. Het reinigen gebeurt manueel en de ketel moet daarom dus worden uitgeschakeld. Een dergelijke reinigingsbeurt neemt 3 uur tijd in beslag.

Voor de rest moet elke 10 dagen de asopslag (200l) geleidigd worden. Met oog op een goede werking van de ketel en een maximale levensduur is het van groot belang dat er geen onzuiverheden in het hout voorkomen. Zo kunnen zand en aarde slakvorming veroorzaken of kunnen stukken metaal de bewegende delen van de ketel blokkeren.

Dankzij de erg strenge winter van 2009-2010 leerde dhr. Van Eetvelde de grenzen van zijn installatie goed kennen. Hij bleek in staat te zijn om 80% van zijn energiebehoefte te leveren via zijn houtverbrandingsinstallatie. De overige 20% moet komen van zijn installatie op stookolie die hij nog liet staan. Zijn oude brander helpt enkel verwarmen tijdens erg koude periodes. Wanneer de temperatuur in de buffertank te sterk daalt treedt zijn stookoliebrander in werking en slaagt hij er zo toch in om de gevraagde warmte te leveren. Zijn stookolieverbruik bedroeg vorig jaar tussen de 30.000 en 40.000l.

De brandstof

Op dit moment komt het overgrote deel van de snippers die hij aankoopt uit de bosbouw en houtverwerkende sector. Hij koopt de snippers vers aan en droogt deze zelf tijdens de zomer. Voor het drogen van zijn snippers heeft hij een halfopen overdekte hangar (2500m³) geïnstalleerd goed om 850 ton verse snippers te drogen. Het hout droogt hier op een natuurlijke wijze door natuurlijke convectie. Belangrijk hierbij is dat de hoop niet gekeerd wordt om compostering te voorkomen. Onder normale omstandigheden kan het hout na 3 à 6 maanden als droog beschouwd worden.



Figuur 6: Een opslagruimte voor houtsnippers met een volume van 2500m³ is voldoende om de ganse jaarvoorraad op te slaan.

Hij kocht reeds verschillende soorten snippers aan en uit zijn bevindingen bleek dat den eigenlijk zowat het interessantst is als brandstof. Eik heeft dan wel een hogere densiteit, maar het droogt veel moeilijker, waardoor de werkelijke energieinhoud op het moment van de verbranding maar gelijk of lager is dan die van de droge dennensnippers. Bovendien is de prijs voor snippers van eikenhout een heel stuk hoger. Ook populier blijkt minder interessant te zijn omwille van zijn lagere densiteit in vergelijking met den. Actuele houtprijzen voor verse snippers variëren tussen 11 en 20 euro/m³.

In de nabije omgeving liggen enkele bosgebieden van Natuurpunt. Bij beheerswerken komen vaak houtige beheerresten vrij. Natuurpunt tracht hierbij op zoek te gaan naar lokale afzet en de heer Van Eetvelde bleek hierin interesse te hebben. In het verleden werd op kleine schaal reeds hout geleverd, en binnenkort zou in het kader van heideherstel opnieuw ongeveer 9 ha bomen gekapt worden. Het



stamhout wordt verkocht aan de houtverwerkende industrie, maar tak- en tophout wordt verhakseld en geleverd aan het sierteeltbedrijf. Al zal de houtaanvoer nooit voldoende zijn om zijn bedrijf te bevoorraden, door dergelijke lokale kleinschalige samenwerkingsverbanden ontstaan wel degelijk win-win situaties. Natuurpunt kan de kosten voor verwerking van deze afvalstromen drukken en de landbouwer kan houtsnippers aankopen aan een lage prijs.

Figuur 7: In het kader van heideherstel wordt op korte termijn 9 ha dennensbos gekapt.

Vergunning

Voor de uitbating van zijn ketel is een klasse 2 vergunning vereist (rubriek 2 van Vlarem I), aan te vragen bij de gemeente. Met deze vergunning kan hij enkel niet verontreinigd en onbehandeld houtafval (biomassa - afval) verbranden. Hieronder verstaat men hout dat enkel een mechanische behandeling onderging bv. houtkrullen, houtstof uit boomzagerijen en fineerbedrijven en snoeihout van natuurgebieden met een goedgekeurd beheersplan (groenafval, ...).

Financieel

De kostprijs van de installatie (inclusief buffertank en opslagruimte) bedroeg meer dan 300.000€. Voor de buffertank en de verbrandingsinstallatie kan hij rekenen op 30% VLIF-steun, terwijl hij voor de loods waar het hout gedroogd wordt, 20% VLIF-steun kreeg. Met de huidige energieprijzen wordt de terugverdientijd van zijn totale investering geschat op ongeveer 5 à 6 jaar.



Europese Unie
Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling

