

# Warmte uit snoeihout

Wist u dat 2,5 kg hout evenveel energie levert als 1 liter stookolie of 1 kuub gas?

Ook een golfclub kan besparen op de stookkosten door over te schakelen op houtchips.

TEKST: JAMES BRENNINKMEYER – FOTO'S: PATRICK MEDEMA, FABRIKANT, JAMES BRENNINKMEYER

Tak-, top- en snoeihout afkomstig van een golfclub is uitstekend te benutten voor de productie van warmte in een verbrandingsketel. Aangeraden wordt om bij de initiatieven contact op te nemen met bedrijven in de bossector die de logistiek van de 'brandstof' organiseren. Want er moet 'brandstof' bijgekocht worden om de jaarlijkse warmtevraag met hout te dekken. Voordat een houtgestookte installatie wordt aangeschaft, moet in ieder geval voor de langere termijn de levering van hout met een constante en hoge kwaliteit zijn gegarandeerd.

## Houtgestookte cv-ketels

Houtgestookte cv-ketels zorgen voor verwarming en warm water. Cv-installaties, boilers en overige verwarmingsinstallaties op aardgas en/of stookolie zijn hierdoor te vervangen. Houtgestookte cv-ketels bestaan in een range van enkele kilowatts tot enkele megawatts. De technologie is hiermee geschikt voor particulier, golfclubs en overige gebouwen en industrieel gebruik. Er bestaan

verschillende typen houtgestookte cv-ketels. In grote lijnen is onderscheid te maken tussen ketels geschikt voor stukhout en automatische ketels voor houtchips. De technische principes van beide zijn hetzelfde. De brandstof wordt, al of niet automatisch, aangevoerd en in de verbrandingskamer verbrand. Via een warmtewisselaar wordt met de vrijgekomen warmte water verwarmd. Het warme water wordt gedistribueerd waarmee in verwarming en warm water voorzien kan worden. In alle gevallen is een biomassaketel in aanschaf duurder dan een conventionele. Hoe groter de ketel, hoe groter het verschil. De terugverdientijd is al vanaf vijf jaar, mede afhankelijk van de hoeveelheid eigen snoeihout.

## Beschikbare ruimte

Een houtkachel heeft wel meer ruimte nodig dan een conventionele gaskachel. Het is dan ook een groot voordeel als er bij het ontwerp van een nieuw te bouwen clubhuis rekening kan worden gehouden met een mogelijke plaatsing van een houtkachel. Er kan dan ruimte worden gereserveerd voor de kachel en de opslag van het hout. Ook kan alvast worden nagedacht over de manier waarop vrachtwagens de voorraadruimte kunnen vullen. Hiervoor is een goede communicatie tussen architect en de technische ontwerper van groot belang.

## Warmtebehoefte

Het is belangrijk dat er al bij het begin van de projectplanning betrouwbare gegevens

zijn over de warmtevraag van het clubhuis, omdat dit een grote invloed heeft op zowel de economische haalbaarheid als het juist functioneren van de houtgestookte installatie. Als de houtkachel een gaskachel in een bestaand clubhuis moet vervangen, is het huidige aardgasverbruik de beste basis voor de berekeningen voor de brandstofvraag en het benodigde vermogen. Het benodigde vermogen van de houtgestookte kachel is te schatten door de hoeveelheid gebruikte energie (jaarlijkse gasverbruik maal het aangenomen rendement van de gaskachel) te delen door het aantal gewenste vollasturen van de houtgestookte installatie. Daarbij wordt het gewenste aantal vollasturen afgeleid van het lokale klimaat en het gebruikspatroon van het clubhuis. In Nederland bedraagt het optimale aantal vollasturen voor een houtgestookte installatie ongeveer 2.000. Omdat het hiermee verkregen vermogen meestal lager is dan wat er aan maximale warmtevraag is gedurende een aantal winterdagen, is het meestal nodig om naast de houtgestookte installatie tevens een relatief goedkope gasgestookte ketel te plaatsen. Deze kan worden ingezet bij hoge warmtevraag en in het uitzonderlijke geval van technische storingen van de houtgestookte kachel.

## Onderhoud van de kachel

Het belangrijkste verschil tussen een moderne houtkachel en een gaskachel is dat bij een houtkachel de brandstof moet worden aangeleverd en opgeslagen, en dat de assen af en toe moeten worden afgevoerd. Het is belangrijk een persoon aan te wijzen die verantwoordelijk is voor de logistiek. Als een kachel wordt gebruikt die geen automatisch reinigingssysteem voor de warmtewisselaar heeft, moet tevens rekening worden gehouden met het regelmatig reinigen van de warmtewisselaar. Hiermee wordt een hoog rendement over een langere duur gegarandeerd. Uit Deense ervaring blijkt dat de gemiddelde tijd die nodig is voor een houtsnippers gestookte installatie circa 4,0 uur per week is.

James Brenninkmeyer werkt bij Biowarmte.nu in Dieren, telefoon 06-10086588.

## Warmtebehoefte en hectaren bos

Warmtebehoefte in combinatie met benodigde oppervlakte bos

| Te verwarmen ruimte (m <sup>3</sup> ) | Benodigde kW van de ketel | Houtbehoefte (m <sup>3</sup> /jaar) | Benodigd bosareaal houtchips (ha) | Benodigde bosareaal stukhout (ha) |
|---------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 750                                   | 30                        | 18                                  | 4                                 | 5                                 |
| 750-1.000                             | 40                        | 25                                  | 5                                 | 6                                 |
| 1.000-1.250                           | 50                        | 31                                  | 6                                 | 8                                 |
| >1.250                                | 70                        | 43                                  | 9                                 | 12                                |

Opmerkingen:

- Voor de bepaling van het benodigde bosareaal is uitgegaan van de gemiddelde jaarlijkse bijgroei. Deze bedraagt voor een volwassen bos: 5m<sup>3</sup>/ha/jr.
- Voor de bepaling van het benodigde bosareaal voor de productie van houtchips is uitgegaan van de oogstmethode: 'dunning met geïntegreerde oogst van tak- en top hout'. Dit levert een extra houtopbrengst op van circa 20 procent.

Bron: De Landeigenaar 1, 2009

## Terugverdientijd hout cv-installaties

| Systeem                        | Handmatig 50 kW      | Handmatig 100 kW     | Handmatig 250 kW     | Volautomatisch 250 kW |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| Grootte ruimte                 | 1.250 m <sup>3</sup> | 2.500 m <sup>3</sup> | 7.000 m <sup>3</sup> | 7.000 m <sup>3</sup>  |
| Gasverbruik (€)                | 5.600                | 12.600               | 25.000               | 25.000                |
| Verbruik gas (m <sup>3</sup> ) | 8.000                | 18.000               | 35.000               | 35.000                |
| Houtverbruik (kg)              | 20.000               | 45.000               | 87.500               | 87.500                |
| Houtverbruik (m <sup>3</sup> ) | 30                   | 75                   | 150                  | 350-400 *             |

## Investeringskosten (€)

|                    |        |        |        |         |
|--------------------|--------|--------|--------|---------|
| Kosten houtketel   | 13.000 | 30.000 | 55.000 | 80.000  |
| Installatiekosten  | 4.000  | 6.000  | 18.000 | 25.000  |
| Bouwkundige kosten | 500    | 1.000  | 2.000  | 10.000  |
| Totaal             | 17.500 | 37.000 | 75.000 | 115.000 |

## Kosten per jaar (€)

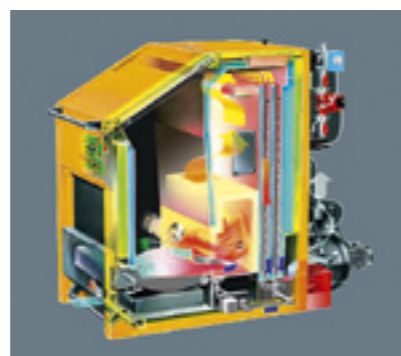
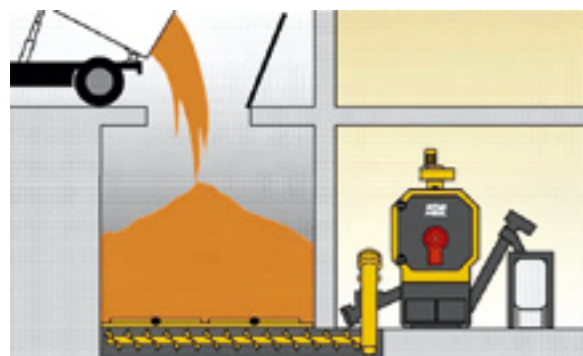
|                                  |       |       |        |        |
|----------------------------------|-------|-------|--------|--------|
| Afschrijving                     | 1.750 | 3.700 | 7.500  | 11.500 |
| Onderhoud ketel                  | 550   | 1.400 | 2.300  | 2.300  |
| Vullen van ketel (75 uur x € 30) | 0 **  | 0 **  | 2.500  | 400    |
| Totaal                           | 2.300 | 5.100 | 12.300 | 14.200 |

## Terugverdientijd

|                         |       |        |        |        |
|-------------------------|-------|--------|--------|--------|
| Besparing gas/jaar (€)  | 5.600 | 12.600 | 25.000 | 25.000 |
| Kosten per jaar (€)     | 2.300 | 5.100  | 12.300 | 14.200 |
| Besparing netto (€)     | 2.300 | 7.500  | 12.700 | 10.800 |
| Terugverdientijd (jaar) | 6-7   | 5-6    | 6-7    | 12-11  |
| Levensduur ketel (jaar) | 15-20 | 15-20  | 15-20  | 15-20  |

\* Betreft houtchips die een grotere volume-eenheid hebben dan stukhout.  
\*\* Bij privégebruik is de tijdsinvestering (dus de vulkosten) te verwaarlozen.

Bron: Houtgestookte cv-ketels Velp



Een automatische houtgestookte cv-ketel. De houtchips worden gestort en gaan via een vijzel automatisch naar de verbrandingskamer. Via een warmtewisselaar wordt het water verwarmd.