



Bio-energie – Techniek – Verbranding

Houtkachels voor woningen

Brandstof

Houtblokken

Houtkachels in woningen worden over het algemeen gestookt met houtblokken. Tuinbezitters gebruiken ook eigen rooi- of snoeihout. Stammen van coniferen, sparren of ander naaldhout lenen zich niet goed voor houtkachels. Door de hars die zich in het hout bevindt hebben de houtblokken de neiging tot 'knappen'. Stamhout wordt gezaagd en gekloofd en afhankelijk van de houtsoort gedurende een half tot drie jaar opgeslagen. Daardoor daalt het vochtgehalte in het hout tot 20 à 30 procent.

Energie-inhoud

De energie-inhoud (calorische waarde) van houtblokken met een vochtgehalte van 20 procent bedraagt circa 3,8 kWh per kilo, ofwel 14 GJ per ton. Het asgehalte is afhankelijk van het type hout en de aanwezigheid van verontreinigingen, en bedraagt maximaal ongeveer 2 procent.

Houtbriketten

De laatste jaren wordt steeds meer gebruik gemaakt van speciale briketten. Ze worden gemaakt van zaagsel dat door een combinatie van persen en verhitting verdicht. Vaak zijn er (organische) bindmiddelen aan toegevoegd. Sommige briketten worden geïmpregneerd met paraffine, waardoor ze gemakkelijk aan te steken zijn en gelijkmatig branden. Deze briketten beschikken over constante goede brandeigenschappen en zijn aan te merken als schoon hout.

Energie-inhoud

De energie-inhoud (calorische waarde) van houtbriketten bedraagt circa 5 kWh per kilo, ofwel 18 GJ per ton. Het asgehalte is circa 0,5 procent.

Houtpellets

In houtpelletkachels worden speciale houtpellets verbrand. Het is een gemakkelijk verwerkbaar brandstof van min of meer constante kwaliteit. Houtpellets voldoen aan de strenge DIN-norm 51731 en Ö-norm 7135 op het gebied van verbrandingswaarde, vochtgehalte, asgehalte, verontreinigingen, stofuittoot en dergelijke. De kleine houten staafjes hebben een diameter van 6 – 8 mm en een lengte van 10 – 30 mm. Ze worden geproduceerd door zaagsel samen te persen. De harsen in het hout dienen als bindmiddel. Soms wordt een bindmiddel toegevoegd. Het soortelijk gewicht van houtpellets is 1,2 kg per liter. In een ruimte van 1 m³ kan ongeveer 650 kg houtpellets worden opgeslagen. Houtpellets worden zowel in zakken als in bulk geleverd.

Energie-inhoud

De energie-inhoud (calorische waarde) van houtpellets bedraagt circa 5 kWh per kilo, ofwel 18 GJ per ton. Het asgehalte kan variëren, maar bedraagt bij pellets van goede kwaliteit circa 0,5 procent.

Resthout

Resthout is een verzamelnaam voor afkortstukken uit de houtverwerkende industrie, sloophout en dergelijke. Alleen schoon hout geeft een schone verbranding. Uit het oogpunt van milieu is het af te raden om geverfd, geïmpregneerd of anderszins behandeld hout te gebruiken.

In het verleden werden houtkachels ook wel aangeduid met de naam 'allesbrander', omdat ze geschikt werden geacht voor verbranding van reststoffen. Als gevolg van de voorlichting over de mogelijke gevolgen voor de eigen gezondheid en die van de omgeving, komt dit zelden meer voor.

Techniek

Houtkachels

Houtkachels zijn ontworpen voor het stoken van hout met een dichte deur. De ruimte wordt verwarmd door de stralingswarmte van de kachel. Om optimaal gebruik te maken van die stralingswarmte wordt als materiaal voor de kachel meestal gekozen voor gietijzer of staal. Speksteen- en tegelkachels slaan de warmte op in hun (keramische) materiaal en geven dit geleidelijk af aan de ruimte.

Het verbrandingsproces verschilt sterk. Vochtig hout of hout van sterk variërende kwaliteit leidt tot sterke rookvorming en onvolledige verbranding, vooral bij het aansteken van de kachel. Met een goed gedefinieerde brandstof (zoals droge houtblokken, briketten of pellets) verloopt het verbrandingsproces beter.

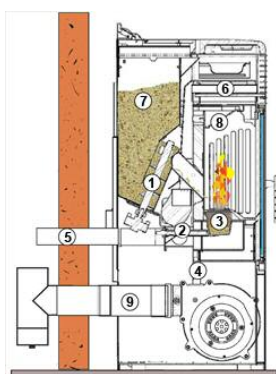
Ook de mogelijkheden om het verbrandingsproces te beheersen verschillen per kachel: van een simpele luchtschuif tot een geavanceerd automatisch luchttoevoersysteem op basis van een lambda-sonde. Sommige kachels zijn uitgevoerd als een meertrapsverbrandingssysteem, waardoor extra lucht wordt toegevoerd in de secundaire verbrandingszone. Het resultaat is een soort naverbranding die zorgt voor een beter rendement en minder uitstoot van koolmonoxide en organische verbindingen.



Figuur 1 Houtkachel

Houtpelletkachels

Houtpelletkachels worden steeds vaker gebruikt omdat ze goed regelbaar zijn en beschikken over een automatische brandstoftoevoer. Daarmee benadert dit soort kachels het gemak van een aardgasgestookt systeem.



1. Aanvoervijzel
2. Gloeistaaf
3. Branderbakje
4. Rookfilter
5. Aanvoer van verse lucht
6. Roestvrijstalen warmte wisselaar
7. Voorraad pallets
8. Terugslagplaat
9. Rookafvoer

Figuur 2. Onderdelen van een houtpelletkachel (Innovea Solutions)

Rendement

Het thermische vermogen van houtkachels zit tussen 2 en 20 kW_{th}, afhankelijk van de te verwarmen ruimte. Het thermisch rendement van een houtkachel bevindt zich tussen 50 en 85 procent. Een groot deel van de geproduceerde warmte wordt als stralingswarmte afgegeven aan de ruimte. Een deel van de warmte verdwijnt echter met de rookgassen door de schoorsteen. Bij open haarden is het rendement vaak zeer beperkt of zelfs negatief.



Toepassing

Sommige houtkachels kunnen worden aangesloten op de centrale verwarming en voorzien het hele huis van warmte. Maar de meeste kachels worden aangeschaft vanwege een combinatie van aardgasbesparing en sfeer. Bij kleinere houtkachels is het sfeerelement overheersend. Houtkachels worden vrijwel uitsluitend toegepast in woonhuizen, maar ze lenen zich ook voor buurthuizen, scholen, recreatiezalen en dergelijke. Vooral houtpelletkachels zijn hiervoor geschikt. Het Statusoverzicht houtkachels in Nederland geeft informatie over de verschillende soorten houtkachels en toepassingen.

Website

- [Statusoverzicht houtkachels in Nederland](#)

Milieueffecten en maatregelen

Milieueffecten

- Overlast als gevolg van geur en rookontwikkeling.
- Uitstoot van fijnstof (roetdeeltjes).
- Uitstoot van zware metalen bij verbranding van verontreinigd materiaal zoals sloophout.
- Bij open haarden en houtkachels kunnen binnenshuis ongezonde en gevaarlijke situaties ontstaan als gevolg van verhoogde koolmonoxidegehalten, lage zuurstofgehalten, rookontwikkeling en rondspattend vuur.

Maatregelen

Op de websites van Milieu Centraal en het Netwerk Houtrook vindt u veel tips over houtkachels en schoon stoken.

Websites

- [Milieu Centraal](#)
- [Netwerk Houtrook](#)

Regelgeving

Typekeuring

Per 1 juli 2005 zijn fabrikanten in heel Europa (inclusief Noorwegen en Zwitserland) verplicht om vastebrandstofoestellen te voorzien van CE-markering. Een vastebrandstofoestel met een vermogen tot 50 KW_{th} moet daarvoor aan twee voorwaarden voldoen:

- een onafhankelijk laboratorium heeft het toestel gekeurd conform EN 13240 (vrijstaande toestellen), EN 13229 (inbouwhaarden), EN 15250 (accumulierende toestellen zoals een tegelkachel) en EN 14785 (pelletkachels);
- de fabrikant heeft een productkwaliteitssysteem waarmee de kwaliteit van de toestellen wordt gedocumenteerd en gecontroleerd.

De fabrikant is ervoor verantwoordelijk om te bepalen of het toestel voldoet aan alle criteria voor CE-markering. De gebruiker van het toestel moet kunnen zien dat het toestel aan de Europese regels voldoet door:

- een CE-typeplaatje op het toestel
- het invoegen van een conformiteitsverklaring in de gebruiksaanwijzing waarop staat aan welke normen het toestel voldoet, en hoe en door wie die zijn vastgesteld.

De Stichting Erkenningssystemen voor Installateurs van Sfeerverwarming (EVIS) erkent ruim twintig producenten/importeurs van open haarden, houtkachels en rookkanalen. Op de website van de Stichting Nederlandse Haarden- en Kachelbranche (NHK) vindt u hun adressen en meer informatie over installatiemogelijkheden.



Vergunningen

Volgens het Inrichtingen en vergunningbesluit Wet milieubeheer is de aanwezigheid van alleen een houtkachel tot 130 kWth geen reden om deze te beschouwen als een inrichting (cat. A). De Wet milieubeheer is dus niet van toepassing.

Woningen en woningblokken worden niet beschouwd als inrichting, dus is een vergunning niet nodig zolang de ketel niet groter is dan 130 kWth.

Voor de bouw van een schoorsteen is een vergunning vereist op grond van het Bouwbesluit.

Plaatselijk verbod in verband met hinder

In sommige wijken is het gebruik van open haarden en houtkachels verboden op grond van de Algemene plaatselijke verordening gemeentewet (Apv).

Onderhoud en controle

Laat de schoorsteen regelmatig controleren en zo nodig schoonmaken, vooral als de schoorsteen lange tijd niet gebruikt is. De meeste verzekeringsbedrijven stellen als voorwaarde bij de opstalverzekering dat de schoorsteen ten minste eenmaal per jaar wordt schoongemaakt.

Ruim 120 van de 600 schoorsteenvegers zijn aangesloten bij de Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond (ASPB).

Websites

- [Stichting Nederlandse Haarden- en Kachelbranche \(NHK\)](#)
- [Stichting Erkenningsregelingen voor Installateurs van Sfeerverwarming \(EVIS\)](#)
- [Praktijkboek Bouwbesluit](#)
- [Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond \(ASPB\)](#)