



Bio-energie – Techniek – Verbranding

Houtpelletketels voor grootverbruik

Brandstof

In houtpelletketels worden speciale houtpellets verbrand. Het is een gemakkelijk verwerkbare brandstof van min of meer constante kwaliteit, die voldoet aan de strenge DIN-norm 51731 en Ö-norm 7135 op het gebied van verbrandingswaarde, vochtgehalte, asgehalte, verontreinigingen, stofuitstoot 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. De kwaliteit van houtpellets is eenvoudig te testen: goede pellets drijven namelijk niet op het water, maar zinken.

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.

Doordat de pellets een relatief hoge energie-inhoud hebben en eenvoudig worden verwerkt, zijn ze uitermate geschikt voor kleinschalige toepassingen (tot 100 à 200 kW_{th}).

Schone biomassa

Houtpellets zijn afkomstig van schoon resthout en vallen daarom onder de definitie van schone biomassa (witte lijst deel 1). Op grond van de afvalregelgeving worden houtpellets niet als afval aangemerkt.

Transport en overslag

De kosten voor transport en overslag zijn relatief laag, waardoor het vaak haalbaar is de houtpellets over lange afstand te transporteren. Bij bulklevering worden ze geleverd per tankwagen, die de pellets pneumatisch via een slang in de voorraadbunker of silo blaast. Een dergelijk opslagsysteem komt alleen in aanmerking bij grotere systemen.

Leveranciers van houtpellets in Nederland vindt u op Pelletinfo.net.

Website

- Pelletinfo.net

Techniek

Houtpelletketels zijn verkrijgbaar in vermogens van 20 – 300 kWth en in grote lijnen opgebouwd uit de volgende componenten:

- Een systeem voor de opslag- en toevoerdosering van houtpellets.
- Een of meerdere verbrandingsketels, waar de energie van de houtpellets wordt overgedragen op een warm watersysteem (centrale verwarming).
- Een systeem van voorraadvaten, pompen en leidingen dat zorgt voor de distributie van het warme water.
- Een systeem van rookgasreiniging.

Voor al voor kleinere installaties (tot 100 kWth) zijn er specifieke houtpelletketels. Installaties met grotere vermogens kunnen vaak zowel diverse typen pellets als (droge) houtsnippers verbranden. De technologie vertoont enige overlap met die van de houtsnipperketels.



Figuur 1. Houtpelletstelsel met opslag tot 40 kWth (Viessman)



Figuur 2. Houtpelletketel type Pyrot van KÖB (90 – 540 kWth), rechts met pelletopslag in silo

Een bedrijfsmatig systeem behaalt een relatief hoog thermisch rendement van circa 93 procent. De goed gedefinieerde brandstof zorgt voor een optimale regeling van de installatie.

Leveranciers en producenten

In Nederland zijn er verschillende leveranciers van houtpelletketels, waaronder Viessmann Nederland BV in Capelle a/d IJssel en Degin BV in Achlum.

De meeste houtpelletketels die in Nederland worden verkocht, zijn geproduceerd in Duitsland en Oostenrijk (onder andere Viessmann Werke GmbH & Co, Gilles Energie- und Umwelttechnik GmbH, KÖB Holzfeurerungen GmbH, Wödtke Warme wohnen, Biotech Energietechnik GmbH).



Toepassing

Houtpelletketels worden bij voorkeur ingezet op plaatsen waar het gehele jaar door behoefte is aan warmte, zoals kleine zwembaden, sauna's, hotels en wasserijen.

Ze zijn ook geschikt voor de verwarming van woonblokken en de levering van warm tapwater.

Variaties in warmteafname gedurende de dag kunnen worden opgevangen met buffervaten.

In de agrarische sector worden houtpelletketels vooral toegepast bij varkenshouderijen (kraamstal), kalvermesterijen (brijvoerbereiding) en vleeskuikenbedrijven.

Het Statusoverzicht houtkachels in Nederland geeft meer informatie over de verschillende soorten houtketels en hun toepassingen.

Website

- [Statusoverzicht houtkachels in Nederland](#)

Milieueffecten en maatregelen

Milieueffecten

- Verkeershinder als gevolg van aan- en afvoerbewegingen van vrachtwagens en het lossen van houtpellets in bulkvorm. Het aantal leveringen per jaar is echter beperkt;
- Uitstoot van fijn stof, NOx en organische verbindingen die vrijkomen bij het verbrandingsproces.

Maatregelen

- Bij levering van houtpellets in bulk dient er voldoende opstelruimte te zijn voor de tankwagen en mag de afstand tussen tankwagen en bunker niet te groot zijn.
- Houtpellets kunnen in geavanceerde houtpelletketels op een schone manier verbrand worden. De emissie van geur, stof, NOx en organische verbindingen zijn dan beperkt.
- De emissies zijn beduidend hoger als de ketel regelmatig opnieuw wordt opgestart. Bedrijf de ketel dus zoveel mogelijk continu. Let erop dat het vermogen van de ketel aansluit bij de warmtebehoefte gedurende een groot deel van het jaar.
- Plaats de houtpelletketel in een geschikte ruimte (kelder of ketelhuis) om geluidsoverlast terug te dringen.

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 tussen de 50 en 300 kWth moet daarvoor aan twee voorwaarden voldoen:

- Een onafhankelijk laboratorium heeft het toestel gekeurd conform EN 303-5.
- 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.



Vergunningen

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

Woningen en woningblokken worden niet beschouwd als inrichting, dus is een vergunning niet nodig zolang de ketel kleiner is dan 130 kW_{th}.

Restaurants en andere bedrijven en instellingen die worden beschouwd als een inrichting (categorie A en B) hebben een vergunning nodig als de houtpelletketel groter is dan 20 kW_{th}.

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

Website

- [Praktijkboek Bouwbesluit](#)

Bevoegd gezag

Houtpellets zijn afkomstig van schoon resthout en vallen daarom onder de definitie van schone biomassa (witte lijst deel 1). Op grond van de afvalregelgeving worden houtpellets niet als afval aangemerkt. Voor een inrichting is het Besluit verbranden afvalstoffen dan ook niet van toepassing. Dit betekent dat de gemeente bevoegd gezag is, tenzij de houtpelletketel wordt geplaatst in een inrichting waarvoor de provincie bevoegd gezag is.

Emissieregeling

Houtpelletketels met een vermogen lager dan 1 MW_{th} vallen onder de bijzondere regeling van de Nederlandse emissie Richtlijn (NeR, F7 – installaties voor verbranding van schoon hout). Voor installaties met een vermogen van 1 MW_{th} of meer is het Besluit emissie-eisen middelgrote stookinstallaties (BEMS) van toepassing. Omdat de vermogens van houtpelletketels meestal niet boven 1 MW_{th} uitgaan, dienen in de Wm-vergunning doorgaans de grenswaarden te worden opgenomen die zijn afgeleid van de NeR - F7.

Het gaat hier om een niet-direct werkende richtlijn. Dat betekent dat de emissiegrenswaarden zelf in de vergunning moeten worden opgenomen. Er kan niet worden volstaan met verwijzing naar de richtlijn.

Nominaal Vermogen	Emissieregime	Stof (mg/m ³)*	SO ₂ (mg/m ³)*	NO _x (mg/m ³)*
5 – 50 MW _{th}	BEMS	5	200	145
1 – 5 MW _{th}	BEMS	20	200	200
0,5 – 1 MW _{th}	NeR F7	50		
< 0,5 MW _{th}	NeR F7	100		

* voor de NeR is het referentiezuurstofgehalte 11%, bij BEMS is dit 6%

Figuur 3. Emissiegrenswaarden bij de verschillende vermogens en emissieregimes.

Voor houtpelletketels tot 0,5 MW_{th} betekent deze eis dat er meestal een multicycloon geplaatst moet worden. Voor grotere systemen komt een elektrofilter in aanmerking.

Koolmonoxide, koolwaterstoffen, PAK's

Aan houtpelletketels tot 1 MW_{th} worden geen emissie-eisen opgelegd ter beperking van CO, koolwaterstoffen en PAK's. Vermijd emissie van deze onvolledige verbrandingsproducten door een goede bedrijfsvoering, waardoor volledige verbranding plaatsvindt:

- Goede dimensionering van de installatie (niet te groot of te klein voor de hoeveelheid te leveren warmte)
- Goede afstelling van de brandstoftoevoer en de verbrandingsluchttoevoer
- Opvolgen van de gebruiksinstructies
- Passend onderhoudsregime

Geur

Droge houtpellets veroorzaken bij de genoemde leveringssystemen geen overlast als gevolg van stofvorming of geur. Aanvullende maatregelen ter beperking van geurhinder zijn dus niet nodig.



NO_x

Voor houtpelletketels tot 1 MW_{th} worden geen emissie-eisen ter beperking van NO_x-emissie opgelegd.

Controle van emissies

Er dient een controlesysteem te zijn met de volgende elementen:

- Een door het bevoegde gezag goedgekeurd onderhoudsregime voor de installatie (bijvoorbeeld in de vorm van een onderhoudscontract)
- Ketels met een vermogen > 0,5 MW_{th}: verplichte garantiemeting voor stof
- Ketels met een vermogen < 0,5 MW_{th}: garantiemeting voor stof is optioneel.

Website

- Pelletinfo.net

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 (accumulerende 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 kW_{th} 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 kW_{th}.

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 Erkenningssystemen voor Installateurs van Sfeerverwarming \(EVIS\)](#)
- [Praktijkboek Bouwbesluit](#)
- [Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond \(ASPB\)](#)