

E-book Veilig en efficiënt hout stoken



Inhoudsopgave

- Verantwoording
- Leerdoelen
- Waarom houtstook?
 - Veilig, efficiënt en verantwoord stoken
- Hoe doe je dat?
 - Stook omstandigheden
 - Aansteken
 - Hout aanvullen
 - Laten uitgaan
 - Goede stookmethode herkennen
- Wat heb je nodig?
 - Houtstook inrichtingen
 - Rookkanalen
 - Kachelfan
 - Houtvochtigheidsmeter
 - Temperatuurmeter
 - Aanmaakhoutjes maken
 - Onderhoud (dagelijks, hout-as hergebruik, jaarlijks)
- 'Weetjes' en berekeningen
 - Houtsoorten en houtopslag
 - Verhoudingen tussen een kuub hout aan de stam, gestort en gestapeld
 - Herplanten van bomen ten behoeve van in stand houden van de CO₂ cyclus
 - Houtrook
 - Ervaringen/kengetallen gebruiker
 - Meninge en artikelen in de media
 - Rechterlijke uitspraak 2023: Als je stookt, dan is burenhinder geen reden om niet te stoken, als je het maar juist doet.

Verantwoording:

Maarn Consult heeft dit e-book geschreven vanuit de overtuiging dat hout stoken, mits op een efficiënte, veilige en verantwoorde manier, een bijdrage kan leveren aan het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen en aan de gewenste onafhankelijkheid van bureaucratische alternatieven (aardgas en elektriciteitsnetwerken).

De bronnen voor de teksten, zijn daarbij aangegeven. Het gros van de bronnen bestaat uit openbare bronnen op Duitse, Nederlandse, Oostenrijkse en Zwitserse internet websites.

Maarn Consult is een onafhankelijk adviesbureau en wordt niet betaald door partijen, zoals kachel- en haardenbranche, schoorsteenvegersbranche of milieu-lobby groeperingen. Indien van deze partijen informatie als voorbeeld in de tekst is gebruikt, dan is dat bij de betreffende teksten aangegeven.

Maarn Consult staat open voor suggesties en tips naar aanleiding van dit e-book via info@maarnconsult.nl.

Auteur: L.H. Osinga, Maarn Consult.

Leerdoelen

Dit e-book wil een bijdrage leveren aan de kennis, die een goede gebruiker behoort te hebben bij het stoken van een houtkachel. Na het lezen van dit e-book zal de gebruiker:

- Weten waarom hout een goede alternatieve warmtebron kan zijn.
- Weten wat een goede houtkachel is.
- Weten waarom een goede installatie van kachel en rookkanaal van belang is.
- Een houtkachel veilig, efficiënt en verantwoord kunnen gebruiken.
- Weten onder welke omstandigheden hout stoken geen problemen hoeft op te leveren.
- De kenmerken van verschillende soorten hout en de juiste opslag daarvan, kennen.

Waarom houtstook?

Maatschappelijk is in de jaren '20 van deze eeuw de opvatting, dat het gebruik van fossiele brandstoffen, zoals aardgas en stookolie, moet worden verminderd en op termijn zelfs geheel dient te worden gestopt. Alternatief is het gebruiken van elektriciteit. Het gebruiken van elektriciteit voor woningverwarming via directe en maximaal-schone zonne-energie, is in de zonnige perioden van het jaar realistisch. En een prima oplossing voor de gewenste functie van het verwarmen van woningen.

Dit is echter niet beschikbaar in de minder zonnige perioden van het jaar, zoals in de winter als het aantal zonne-uren in Nederland minimaal is.

En juist in de winter is woningverwarming een basisbehoefte.

Houtstook maakt de burger *onafhankelijk* van grote (bureaucratische) systemen, die voor een groot deel afhankelijk zijn van buitenlandse leveranciers (actueel in Nederland: snel af willen van Gronings en Russisch aardgas). Grote traditionele systemen (olie, kolen, aardgas, elektriciteitsnetwerken) kennen van *bron-tot-gebruiker relatief veel verlies* en in het traject zijn risico's op verstoringen denkbaar (defecte geraakte leidingen, aanslagen op netwerken vanwege politieke belangen, etc).

Het gebruik van aardgas, kolen en olie voor de Nederlandse stroomopwekking, vindt deels plaats in het buitenland. Dit zorgt voor een verplaatsing van de CO₂ uitstoot naar buiten Nederland en niet voor een vermindering ervan.

Het aandeel hernieuwbare energie (zon+wind+biomassa) in Nederland in 2020 was 11,1% van het totale energieverbruik. 6% van dit percentage betreft biomassa. Zonder biomassa staat het percentage hernieuwbare energie op 5,1%¹. Het verlies (door weerstand, lekkages van de gas- en stroomtransport-leidingen) tot het bij de gebruiker is aangekomen, is zo'n 5 tot 10%.

Hout is een relatief onafhankelijke, cyclische, hernieuwbare brandstof.

Bomen nemen in hun leven CO₂ op en zetten dat via fotosynthese om in zuurstof.

Fotosynthese is een vorm van biosynthese, waarbij *energie uit zonlicht* wordt gebruikt om gasvormig CO₂ om te zetten in glucose en zuurstof. Als bomen dood gaan, vallen ze om in het bos en komt de opgenomen CO₂ weer vrij via het rottingsproces². (Bron: wikipedia)

Alternatieven voor dat ongebruikt vrijgeven via het rottingsproces: bomen na bijvoorbeeld een groeiproces van 30 jaar omhakken en gebruiken voor bijvoorbeeld de volgende voor mensen wenselijke functionaliteiten:

- Bouwen: planken, balken
- Verwarming: woningen

Houtstook in woningen is een *kort-cyclisch CO₂ systeem*. Binnen 30 jaar is de cyclus rond; een boom kan dan worden geveld. In verhouding tot fossiele brandstoffen (vele honderden miljoenen jaren) is dit aantrekkelijk.

¹ Bron: pure-energie.nl, november 2022

² Bron: wikipedia, november 2022

Hout is zeer eenvoudig *lokaal te produceren*. Een burger heeft bij wijze van spreken hoogstens een kettingzaag en een aanhangertje nodig. En uiteraard een goede band met de bos-eigenaar in de buurt. In Noorwegen, bijvoorbeeld, heeft de overheid bepaald dat woningen vanaf een bepaalde grootte ten minste een alternatieve verwarmingsvoorziening (houtkachel) dienen te hebben. De reden daarvoor is dat men vindt, dat een burger gewoon zelf moet kunnen voorzien in zijn eerste levensbehoeften, waar verwarming van de woning een aspect van is. En houtstook is een prima en snel te realiseren aanvulling op diverse andere energiebronnen.³

Veilig, efficiënt en verantwoord stoken

Veilig en verantwoord hout stoken in woningen, kent vier belangrijke vereisten:

1. Gebruik een 'Ecodesign' houtkachel die aan de Europese richtlijnen voor 2022 voldoet
2. Laat de kachel en de rookgasafvoer installeren door een erkende installateur
3. Gebruik goed hout
4. Stook niet bij windstil weer of mist en steek de kachel aan op een goede manier

De vereisten 1 en 2 betreffen de apparatuur en zijn zichtbare beheersmaatregelen. De vereisten 3 en 4 hebben vooral te maken met gedrag van de gebruiker. Dat is minder direct zichtbaar, maar kan goed worden ondersteund door kennis van zaken.

Kennis:

Door een goede kennis bij de gebruiker van een houtkachel is het mogelijk om op een *veilige*, *efficiënte* en *verantwoorde* manier om te gaan met het stoken van hout in de woning.

Veilig en efficiënt:

Veilig: door een goede stookwijze wordt de kans op een schoorsteenbrand klein en zal er weinig roet in het rookkanaal terecht komen. Ook de kans op ongezonde gassen in de woning en de daarbij mogelijke gezondheidsschade, is dan klein.

Efficiënt: een goede stookwijze zorgt ervoor dat er minder hout nodig is en dat de schoorsteen waarschijnlijk minder vaak hoeft te worden geveegd (en dat scheelt bomen en geld)

Verantwoord:

Door een goed gebruik van hout wordt de uitstoot van fijnstof geminimaliseerd.

DE 4 PIJLERS VOOR BETER STOKEN!

1. Goed toestel dat voldoet aan Ecodesign

- Het toestel moet voldoen aan Ecodesign (verplicht per 1 januari 2022)
- Geen openhaarden meer
- Geen vuurkorven of open vuren in tuin of op terras

2. Vakkundige installatie en onderhoud

- Installatie door een DE-erkende installateur (zie www.stichting-evis.nl)
- Laat regelmatig onderhoud uitvoeren
- Jaarlijks schoorsteenvegen door een ASPB bedrijf (zie www.schoorsteenveger.nl)

3. De juiste brandstof

- Lokale houtsoorten (berk, beuk, eik, es, fruit)
- Droog (12-18% vocht) en schoon (onbehandeld/onbewerkt)
- Gebruik altijd gekloofd hout
- Pellets moeten voldoen aan ENplus A1 kwaliteit

4. Goed stookgedrag

- Niet stoken bij mist of windstil weer
- Raadpleeg het stookalert (www.stookalert.nl)
- Stook volgens de Zwitserse Methode
- Volg een stooktraining bij een NHK specialist (zie www.beterstoken.nl/beter-stoken/stookavonden/)

Copyright Stichting NHK 2021

³ Bron: direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskapsplanlegging, = Noors Directoraat voor Burgerbescherming en Noodplanning

Hoe doe je dat?

Stook omstandigheden

Milieu, binnen en buiten

Tijdens het stoken van hout komen diverse stoffen vrij, zowel in de woning als erbuiten.

Ze kunnen schadelijk zijn voor het milieu en overlast geven bij omwonenden.

Bij het stoken van de juiste brandstof onder optimale omstandigheden, stoten openhaarden en gesloten houtkachels vooral kooldioxide, stikstofdioxide, zwaveldioxide en fijnstof uit.

Bij onvolledige verbranding door onvoldoende lucht toevoer of door te vochtig hout, stoot een haard ook koolmonoxide uit.

Een gesloten houtkachel met een goede lucht toevoer, zal hoegenaamd geen gevaarlijke stoffen in de woning uitstoten.

Alleen bij het openen van de kacheldeur voor het aanvullen van hout, kunnen stoffen in de woning terecht komen.

Zorg er dus bij voorkeur voor dat tijdens het openen van de kacheldeur geen vlammen meer aanwezig zijn en alleen nog een heet kooltjesbed zichtbaar is.

Het is verstandig om het advies om niet te stoken bij mist en als er geen wind staat, te overwegen ten opzichte van de stookwens/noodzaak.

Kijk naar buiten, raadpleeg een weer-app of kijk op www.stookwijzer.nu voor een goede afweging.

Aansteken

De “Zwitserse methode”.

Hiermee wordt de kachel snel goed heet en wordt onnodige fijnstofproductie voorkomen. Het zorgt er voor dat er minder roet wordt gevormd.

Daarmee wordt de brandveiligheid beter en het milieu (en dus de gezondheid) minder belast.

Tip: leg het te gebruiken hout al een aantal uren vooraf in de ruimte, zodat het al wat op kamertemperatuur kan komen.

Wanneer hout aangestoken wordt, zal als eerst het vocht in het hout moeten verdampen, dit gebeurt al tussen de 50 en 100 graden Celsius.

Bij wat hogere temperaturen van ongeveer 150 graden Celsius vormt er zich brandbaar gas in het hout.

Bij een temperatuur van ongeveer 300-400 graden Celsius ontstaat er vervolgens vuur.

Vuur ontstaat doordat de gassen in het hout zich met de lucht vermengen en daardoor ontbranden.

- Plaats enkele blokken hout onderin de kachel met gekloofde zijde naar boven.
- Stapel hier *royaal voldoende* aanmaakhoutjes bovenop. Klein gemaakte stukken hout van bijvoorbeeld droge bouwpellets (zonder statiegeld) is prima hier voor te gebruiken.
- Aanmaakblokjes leg je bovenop de stapel.
- De luchttoevoer maximaal open zetten.
- Na aansteken werkt het vuur zich naar beneden.
- Houd de kacheldeur nog even op een kierstand voor voldoende luchttoevoer.
- Als het aanmaakhout goed brandt, kan de deur dicht en de luchttoevoer terug naar een stand van +/- 1/3 open.

Let op: als je een rookkanaal hebt dat buiten de woning naar boven gaat, dan is dit rookkanaal bij koud weer gevuld met koude, vochtige lucht.

Begin dan eerst gedurende een minuut of 10 met alleen aanmaakblokjes het rookkanaal voor te verwarmen, anders krijg je bijna altijd een sterke rook terugslag door te weinig ‘trek’.

Hout aanvullen in de kachel

- Wacht met het toevoegen van hout tot het vorige hout *geen vlammen meer geeft*. Alleen een *gloeïend kooltjesbed* moet zichtbaar zijn. Dan is het rendement het grootst. Want elke keer een koud houtblok toevoegen, zorgt voor een verlaging van de verbrandings-temperatuur (te lage temperatuur = meer fijnstof, meer roetvorming en meer houtverbruik).
- Alleen gekloofd hout gebruiken, geen rondhout waar de schors nog aan zit. Schors ontbrandt namelijk minder snel dan gekloofd hout.
- Minder dan 20% houtvochtigheid, maar nog liever rond de 15%.
- Gebruik niet te dikke stukken (niet groter dan vuistdik) om roetvorming door onvolledige verbranding te voorkomen.
- Hout in de kachel toevoegen met de gekloofde zijde naar het vuurbed; liever geen schors-zijde naar het vuurbed leggen.
- Geen bewerkt hout gebruiken, zoals bijvoorbeeld geïmpregneerd tuinhout, spaanplaat, multiplex, houtfiber (MDF), geverfd hout. In de Wet Milieubeheer (artikel 10.2) staat dat het verboden is om afvalstoffen te stoken. Daarom mag je in een houtkachel of vuurkorf alleen onbehandeld en ongeverfd hout verbranden.



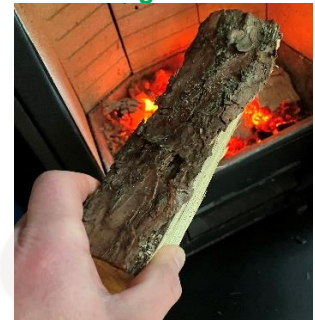
Liever geen rondhout



Wel gekloofd hout



Liever niet met schors-zijde naar het vuurbed



Wel met de kloof-zijde naar het vuurbed

Laten uitgaan

In de uitbrandfase verbranden houtresten, hoofdzakelijk koolstof. Stofemissies lopen terug, maar de temperatuur kan nog heel hoog zijn. Het advies is om het vuur zelf te laten uitgaan met de luchttoevoer geheel open. Dat laatste is erg belangrijk, want beluchting kan nu zorgen voor een zo laag mogelijke uitstoot. Het 'smoren' om de kachel nog langer warmte te laten geven, is niet aan te bevelen omdat het te veel uitstoot oplevert en in de schoorsteen vrij veel roet achterlaat. 'Smoren' herken je doordat er roetaanslag op de ruit ontstaat.

Goede stookmethode herkennen.

Goed stoken zal er voor zorgen dat er weinig roet en fijnstof zal ontstaan. Roetaanslag kan niet helemaal worden vermeden maar wel worden verminderd met de



Zwitserse aansteekmethode en door voldoende droog hout te gebruiken. Een goede stookmethode kan worden herkend aan de volgende twee kenmerken:

- Geen zichtbare rook uit de schoorsteen
- Een heldere kachelruit zonder bruin-zwarte roetaanslag



Als een kachelruit veel roetaanslag heeft, dan kan dit kan diverse oorzaken hebben⁴:

1. Te nat hout is gebruikt.
2. Te grote blokken zijn gebruikt. Vuistdik moet het maximum zijn.
3. Met te weinig hout de kachel stoken.
4. Te weinig toevoer van lucht.
5. Te weinig schoorsteentrek. Dit kan door te voorzichtig stoken, maar ook door door een verkeerde diameter van de afvoerpijp in de schoorsteen.

Wat heb je nodig?

Houtstook inrichtingen:

We maken onderscheid tussen de volgende houtstook inrichtingen:

- **Open haard:** een open haard is een open stookvlak in een woning. Het grootste nadeel is dat de open haard in de woning veel fijnstof produceert, er veel fijnstof door de schoorsteen in de omgeving terecht komt en de efficiëntie 15-25% is. Dat houdt in dat ongeveer 75-85% van de geproduceerde warmte door de schoorsteen in de omgeving terecht komt en niet in de woning. In dit e-book gaan we niet verder in op het gebruik van een open haard in woningen.



⁴ Bron: Nederlandse Haarden- en Kachelbranche

- **Pelletkachel:** De pelletkachel is een moderne variant van de houtkachel. Met een pelletkachel is het mogelijk om één of meerdere kamers in een woning te verwarmen. In een pelletkachel worden cilindervormiger houtkorrels verbrand. Een groot verschil ten opzichte van de houtkachel is dat bij een pelletkachel ook een elektriciteit aansluiting nodig is. En er is een pellet-leverancier nodig. De moderne techniek aanwezig in de pelletkachel zorgt ervoor dat je alleen maar de gewenste temperatuur hoeft in te stellen. Vervolgens worden de houtpellets vanuit de voorraadkamer aangevuld en gedoseerd verbrand.⁵
Rendement: 85%. Uitstoot van fijnstof: minder dan 20 mg/m³. In dit e-book gaan we niet verder in op het gebruik van een pellet kachel in woningen.
- **Houtkachel:** Een houtkachel is, de naam zegt het al) een kachel, waarin brandhout wordt gestookt. Een houtkachel kan in principe slechts één vertrek verwarmen, maar er zijn ook houtgestookte centrale verwarmingskachels. In 2015 heeft de Europese Unie een richtlijn vastgesteld voor de vereisten die vanaf 2022 gelden voor verwarmingstoestellen in het algemeen, dus ook voor houtkachels. De houtkachels, die vanaf 2020 in Nederland mogen worden verkocht, voldoen aan deze richtlijn en worden meestal *Ecodesign* houtkachels genoemd. De houtkachels die voldoen aan de Ecodesign 2022 wetgeving hebben een rendement van 75% of hoger en de uitstoot van fijn stof dient minder dan 40 mg/m³ te zijn. (bron: www.droomkachels.nl)
Een speksteen kachel is een speciale variant van een houtkachel met een nog hoger rendement.
In dit e-book gaan we in op het gebruik van een houtkachel in woningen.
- De rendementen en stofemissies van houtkachels en pelletkachels zijn in overleg tussen de overheid en de Stichting NKH bepaald⁶.



Pellets zijn geperste brokken hout



Rookkanalen

De houtkachel wordt aangesloten op een rookkanaal.

We zien veel oplossingen, onder andere:

- Door een gemetselde schoorsteen binnen in het huis
- Buiten de muur van het huis

Er zijn dubbelwandige en enkelwandig rookkanalen. Dubbelwandige rookkanalen zijn noodzakelijk als het rookkanaal door bijvoorbeeld een kamer op de eerste verdieping of de zolder naar boven gaat. Ook bij het passeren van een (houten) verdiepingsvloer is een dubbelwandig rookkanaal noodzakelijk. De buitenkant van een dubbelwandig rookkanaal is veel minder heet dan een enkelwandig rookkanaal, waardoor de kans op brandgevaar en brandwonden zeer klein wordt.

Een erkende installateur⁷ kan het rookkanaal op een veilige manier aanbrengen. Zij letten er dan altijd op dat een rookkanaal schoorsteenbrand-bestendig moet zijn en niet alleen geschikt voor 'normale' stooksituaties.

De erkende installateur zal speciaal letten op de montagevoorschriften van de rookkanaalfabrikant en ook letten de lengte van het afvoer kanaal.

Het hoogste punt moet namelijk boven de nok van de woning uit steken.

De regels over de uitmondingsgebieden van rookkanalen staan in het Nederlandse Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl).

Een erkende installateur zal dit kunnen toelichten en uitvoeren.



Rookkanaal buiten de woning

⁵ Bron: www.woodburner.nl

⁶ Zie bijlage 1

⁷ Erkende installateurs zijn te vinden op: <https://platform.centraalregistertechniek.nl/Particulieren>

Kachelfan

Een kachelfan of kachelventilator wordt gebruikt om de warme lucht van een kachel gelijkmatig te verdelen door de kamer, zodat de warme lucht niet alleen bij het plafond terecht komt en daar blijft hangen. De warme lucht van een kachel zorgt ervoor dat de kachelventilator na enige opwarmtijd gaat draaien. Hierdoor heb je geen stroombron nodig. Let erop dat je de fan op de kachel naast de kachelpijp of buis plaatst en niet voor de buis. Wanneer je dit laatste doet, is er een kans dat je kachelventilator beschadigd raakt.

Elke kachelventilator heeft een eigen warmtepunt waarop deze begint te draaien. Gemiddeld werkt de kachelfan bij een temperatuur van ongeveer 70 graden Celsius. Het duurt dus even (veelal 30 – 60 minuten) voordat de kachelfan gaat draaien.

De werking van een kachelfan komt door de warmte die de kachel afgeeft. Door deze warmte ontstaat er een verschil in temperatuur tussen de twee metalen onderdelen (koper en constantaan) van de kachelventilator. Het onderste gedeelte wordt verwarmd, maar het bovenste gedeelte blijft juist iets koeler. Hierdoor ontstaat een elektrische geleiding, waardoor de ventilatorbladen van de kachelfan beginnen te draaien. Door het draaien van de kachelfan, blijft de temperatuur van het bovenste gedeelte koeler, waardoor er een oneindige stroom gecreëerd wordt. Dit is in de natuurkunde bekend als het 'Peltier effect'.

De kachelfan wekt dus zijn eigen energie op, verbetert de effectiviteit van de kachel is bijna geruisloos (< 25 db)⁸.



Deze kachelfan is 19 cm hoog

Houtvochtigheidsmeter

Vers gekapt hout heeft een vochtigheidsgraad van ongeveer 60%. Dat is veel te nat om te kunnen stoken. Met een houtvochtigheidsmeter is het mogelijk om het percentage vocht van gezaagd / gekloofd hout te meten.

Het is de bedoeling dat hout dusdanig droog is, dat het goed verbrandt, zonder dat het vuur gebruikt moet worden om vocht te verdampen.

Want in dat geval zal het rendement van het hout slecht zijn met als gevolg:

- Er wordt onnodig veel hout verbruikt. Dat kost geld.
- De verbranding verloopt niet efficiënt met veel roetvorming tot gevolg (= brand-onveilig en slecht voor de gezondheid en het klimaat).

Meet het vochtigheidspercentage vlak nadat een stuk hout is gekloofd. Anders meet je aan de oppervlakte, die na verloop van tijd sneller droogt. Meet het dwars op het houtblok (zie de foto), en niet in de lengterichting van het houtblok.

Hout met meer dan 20% vochtigheid moet niet worden gebruikt. Laat het nog een periode drogen zodat het onder 20% uit komt. Nog beter is het om 12-15% aan te houden, dan ben je zeker van een efficiënte verbranding met minder roetvorming en schadelijke uitstoot van fijnstof tot gevolg.

Overzicht met globale droogtijden van een aantal houtsoorten⁹:

- | | |
|-----------------------------|---|
| • Den, Populier: 1 jaar | • Linde, Wilg Spar, Berk, Es, Els: 1,5 jaar |
| • Beuk, Appel, Peer: 2 jaar | • Eik: 2,5 jaar |



⁸ Bron: houtkachelsenhaardenshop.nl

⁹ Bron: stokertje.nl, 1/2023

Temperatuurmeter



Tijdens het gebruik van de houtkachel is het interessant om af en toe de temperatuur van het vuurbed te meten. Daarvoor zijn richtbare temperatuurmeters in de handel verkrijgbaar. Let er op dat het meetbereik voldoende groot moet zijn. Een houtkachel heeft in de ideale situatie een hoge bedrijfstemperatuur van ongeveer 750 °C tot 850 °C.

Op de foto is een temperatuurmeter te zien die een dergelijk meetbereik heeft.

Afgelezen waarde: 797,5 °C, als wordt gericht op de gloeiende kooltjes in een kachel, die al een paar uur brandt.

Deze meter is uitgerust met een laser-richtmiddel.

Dan wordt een rood puntje zichtbaar waarmee precies kan worden gericht op het te meten oppervlak.

Aanmaakhoutjes maken

Voor het aansteken met de 'Zwitserse methode' zijn aanmaakhoutjes nodig.

Aanmaakhoutjes zijn maximaal ongeveer twee centimeter dik en vooral goed droog.

Het maken van aanmaakhoutjes kan gemakkelijk met bijvoorbeeld oude bouwpellets (onbewerkt, droog!), waar geen statiegeld op zit.

Leuker is het om aanmaakhoutjes van bijvoorbeeld droog dennenhout of berkenhout te maken.

Andere houtsoorten kunnen ook, maar het voordeel van dennen en berkenhout is dat het snel brandt.

Het maken van aanmaakhoutjes kan prima met een handbijltje, maar ook met een kloofmes. Bekende merken zijn Stikkan® en Flint®. Een reeds gekloofd stuk hout wordt op het kloofmes gezet en er worden met de hand kleine houtjes van gesneden.



(Stikkan®)

Onderhoud

Kachel:

Dagelijks:

De kachelruit zal roetaanslag hebben.

Roetaanslag kan niet worden vermeden maar wel worden verminderd door met de Zwitserse methode de kachel aan te steken en voldoende droog hout te gebruiken.

De kachelruit is niet van glas maar keramisch materiaal.

Het is niet nodig om commerciële schoonmaakproducten te gebruiken.

De gebruiker kan zelf dagelijks de kachelruit schoonmaken. Twee stukken keukenrol zijn voldoende.

Eén stuk met water licht vochtig maken, eventueel in de as die in de kachel ligt, dopen en daarmee de ruit schoonvegen. Met de tweede stuk keukenrol maak je de ruit ten slotte helemaal droog.

Hout-as hergebruiken¹⁰:

De aslade wordt gelegegd zodra deze vol zit. Je kunt ook houtas prima hergebruiken.

Wanneer je houtas hergebruikt, gebruik je uiteraard alleen de as van schoon hout en niet van hout dat gelijmd, geveerd of behandeld is met chemicaliën.

Houtas kun je prima als voedingsstof uitstrooien op het land of in je tuin.

Vroeger werd houtas veel gebruikt als vervangende meststof., omdat houtas nog veel elementen in zich heeft die de boom destijds als voeding heeft opgenomen en in het hout heeft opgeslagen. Dit betekent dat in de as nog veel bruikbare elementen zitten. Met uitzondering van stikstof en zwavel omdat deze door de verbranding verdwenen zijn.

Houtas kan vooral goed als voedingsstof gebruikt worden bij grond die zuur is (dus een lage pH waarde ('zuurgraad') heeft, minder dan 7).

Door houtas toe te voegen verhoog je de pH waarde en wordt deze meer alkalisch.

Als je houtas uitstrooit in je tuin, let er dan wel op om het in beperkte mate te gebruiken. Het kleine gedeelte in je grond kan het niet verdragen als er *opeens* grote schommelingen in pH waarde ontstaan. Je ziet vaak dat kalk gebruikt wordt om je grasveld te bemesten elk jaar. Houtas is een prima vervanger en is daarbij veel rijker aan mineralen dan kalk. Planten als tomaten, paprika's en aardappelen kunnen goed wat extra kalium (dat zit in de houtas) gebruiken in hun groei.

Een andere toepassing van as is het in te zetten als bestrijder van ongedierte: slakken, mieren, muizen en ratten.

De landbouwkundige waarde van houtas wordt vooral bepaald door de bekalkende waarde en de in de houtas aanwezige Kalium¹¹.

Jaarlijks:

Het onderhoud van een kachel is beperkt tot het periodiek laten controleren van de houtkachel.

Er zijn geen algemene (wettelijke) richtlijnen voor, maar het volgende zal dan worden beoordeeld:¹²

- Is de afdichting van de ruit nog voldoende (het koord waarmee de ruit in de deur is bevestigd)?
- Is de afdichting van de deur op de kachel nog voldoende (het kachelkoord)?
- Is de binnenbekleding nog goed?
- Werken de luchtschuiven nog naar behoren?
- Als de kachelruit veel te heet is geweest, dan kan een minder doorzichtige plek in de kachelruit ontstaan. Feitelijk is dan het keramische materiaal van de ruit dan 'opnieuw gebakken'. Alleen een gehele ruitvervanging is dan nog mogelijk, maar niet noodzakelijk.

¹⁰ Bron: harmonycenter.nl, april 2023

¹¹ Bron: Eindrapport-NMI-1704.N.17-Hergebruiksmogelijkheden-Houtas, 2018, EG-verordening 2003/2003 inzake meststoffen

¹² Bron: Nederlandse Haarden- en Kachelbranche en Westerhaard, december 2022

Rookkanaal:

Ten minste eens per jaar de schoorsteen laten vegen.

Bij voorkeur door een schoorsteenveger die is aangesloten bij de Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond (ASPB).

Stook je de houtkachel alleen als bijverwarming? Dan is één keer per jaar laten vegen meestal voldoende.

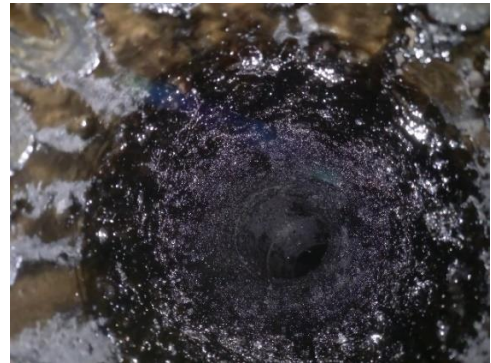
Wanneer de houtkachel je hoofdverwarming is, dan kan het nodig zijn om het rookkanaal vaker te laten schoonmaken.¹³

Een schoorsteenveger, die jaarlijks langs komt, kan op basis van wat hij aantreft, praktische tips geven over het stookgedrag.

Enkele voorbeelden van dit soort tips voor een goed stookgedrag¹⁴:

- *Let op met het stoken van eikenhout*, daar zit looizuur in. Looizuur is een hydrolyseerbare tannine. Looizuur zorgt er voor dat eikenhout vrij slecht wil branden. De tannines in eikenhout kunnen schadelijk zijn voor de kachelpijp. Als er niet op de juiste manier wordt gestookt met eikenhout, dan ontstaat er geen volledige verbranding en komen er schadelijke stoffen vrij. Deze schadelijke stoffen vormen aan de binnenzijde van de kachelpijp een vorm van creosoot, wat zeer brandbaar is. Om die reden is het ook niet goed om de kachel, gestookt met eikenhout, te smoren (luchtoevoer beperken). Het best is het om gezaagd eikenhout te kloven en daarna ongeveer twee jaar in de regen te leggen, zodat looizuur uit het hout komt. Pas daarna kan het hout onder een overkapping worden opgeslagen om verder te drogen en later te worden gebruikt in de kachel.
- Als in de keuken in het afgelopen jaar *een (nieuwe) afzuigkap is geïnstalleerd* met een groot vermogen, dan kan het gebeuren dat deze de lucht uit de ruimte wegtrekt ten koste van de 'trek in de schoorsteen'. Dat is te merken doordat dan de rook dan kan terugslaan.
- Als het *rookkanaal veel creosoot oplevert*, dan is de verbranding van het hout in de kachel niet efficiënt geweest, waarschijnlijk door onvoldoende gedroogd hout, gesmoord stoken of eikenhout dat nog veel looizuur bevat. Creosoot bestaat uit kleine glimmende stukjes roet. Als een kachel goed heet wordt gestookt, zal er

Een dicht-geslibd rookkanaal:



Creosoot uit een rookkanaal, waarbij te nat hout is gebruikt en/of de verbrandingstemperatuur vrij laag was:



Stof uit een rookkanaal, waarbij goed droog hout is gebruikt en goed heet was:



¹³ Bron: Algemene Schoorsteenvegers Patroons Bond (ASPB), 2022

¹⁴ Bron: Jeroen Valkenburg, schoorsteenveger te Scherpenzeel, 2023

hoegenaamd geen creosoot worden gevormd en zal de schoorsteenveger eigenlijk alleen stof uit het rookkanaal halen.

- Laat de kachel bij voorkeur *lang achtereen branden* zonder deze steeds te laten doven en weer op te stoken. Want dan blijft de hachel op een hogere temperatuur. Het steeds weer opnieuw opwarmen is veel inefficiënter, levert meer fijnstof op en ook het houtverbruik loopt dan onnodig op.
- Let op als je weer *begint met een stookseizoen*, dat er geen vogelnesten in het rookkanaal zitten. Dat is zeer brandgevaarlijk.



Vogelnestje in de schoorsteen....

'Weetjes' en berekeningen

Houtsoorten en houtopslag

Houtsoorten¹⁵.

Verschillende soorten hout leveren ook verschillende hoeveelheden energie op.

De vuistregel is: hoe harder het hout, hoe meer energie het levert.

Over het algemeen kan worden gesteld dat een los gestorte kuub hout (met een gemiddelde verbrandingswaarde) bij een houtkachel met een rendement van 80% ongeveer evenveel warmte geeft als 140 m² gas, uitgaande van een houtvocht percentage van hoogstens 20%.

Houtsoorten en hun energie-opbrengst:

Houtsoort	Verbrandingswaarde (MJ/m ²)
Sparrenhout	7.0
Populierenhout	7.4
Wilgenhout	7.8
Elzenhout	7.9
Esdoorn hout	8.7
Platanenhout	9.9
Essenhout	10.4
Berkenhout	10.4
Eikenhout	10.7
Perenhout	10.9
Beukenhout	11.0
Appelhout	11.6

¹⁵ Bron: www.zaagkettingdirect.nl 2023

Houtopslag.

Opslag altijd verdelen in vakken, zodat je de droogtijd weet.

Als je veel hout gebruikt, dan is het zinvol om dat al in een vrij vroeg stadium aan te schaffen.

Hout heeft nu eenmaal een bepaalde tijd nodig om voldoende droog te worden om het te kunnen stoken (maximaal 20%, liever 15%).

In de loop van het jaar kun je natuurlijk vaak wel 'maaltjes hout' op de kop tikken.

Het is dan van belang dat je weet waar je dat neerlegt en wanneer het is gezaagd/gekloofd.

Daarvoor is het handig om de houtopslag in vakken in te delen, zodat je per vak kunt aangeven wanneer het hout daar is neergelegd. Heel eenvoudig kun je dat doen door het op een houtblok te schrijven:

- maand/jaar gezaagd
- jaar waarin het waarschijnlijk droog genoeg is

Een tegelerras direct voor de houtopslag heeft het risico dat regen opspat en tegen het brandhout aan komt.

Hoewel het niet veel invloed heeft op het intern drogen van het hout, is 'nattigheid' toch niet wenselijk.

Soms werkt het om grind voor de houtopslag te leggen of onderaan een houten schot aan te brengen.



Verhoudingen tussen een m³ hout aan de stam, gestort en gestapeld.

De gebruikelijke eenheid voor houtvolume is de kubieke meter, afgekort m³. Dat is een kubus van 1 x 1 x 1 meter **massief** hout. De berekening van het aantal massieve m³ hout aan de boomstam kun je berekenen door de stam te zien als een cilinder.

Als je bijvoorbeeld een boom hebt van 10 meter hoog met een *gemiddelde* diameter van 30 centimeter, dan geldt de volgende berekening¹⁶ voor de inhoud in m³:

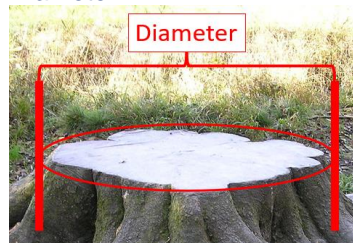
$$\text{Oppervlakte} \times \text{hoogte} = (r^2 \times \pi) \times h$$

- De straal (r) = ½ x de diameter.
- De gemiddelde diameter van onze boom = 30 cm, dus de straal is 15 cm = 0,15 meter.
- π (pi) = 3,142
- De oppervlakte van onze boom bij deze straal = 0,15² x π = 0,0225 x 3,142 = 0,071 m².
- De hoogte van onze boom = 10 meter.
- Het aantal massieve m³ van onze 10 meter hoge boom is dus 0,071 x 10 = **0,71 m³**.

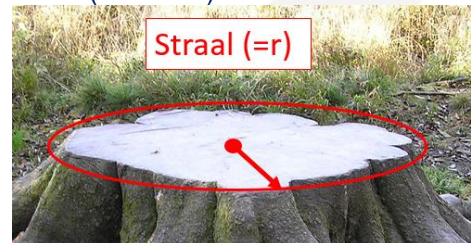
Oppervlakte:



Diameter:



Straal ('radius' r):



¹⁶ Bron: tweede klas middelbare school

Lengte / hoogte:



Bij gestapeld hout is het gebruikelijk om met een stapelmaat te werken, namelijk de 'stère'. Een stère is het **hout dat gestapeld** is in een ruimte van 1 x 1 x 1 meter. Daar zit dus lucht tussen. Het verband tussen een stère en een kubieke meter is de 'stapelfactor'. De stapelfactor is in de praktijk gemiddeld 2/3 (67%). Dat wil zeggen dat 1 m³ massief hout in gestapelde vorm ongeveer 1,5 stère geeft.

Onze geveld boom met een inhoud van 0,71 massieve kuub staat dan gelijk aan $0,71 \times 1,5 = 1,06\text{m}^3$ stère = **ongeveer 1m³ gestapeld hout**.

Een gestapelde kubieke meter bevat meer hout dan als het **los gestort** wordt.

- Een los gestorte m³ is ongeveer gelijk aan 0,67 m³ gestapeld hardhout.
- Andersom: een gestapelde m³ is ongeveer gelijk aan 1,48 m³ los gestort hout.¹⁷

In tegenstelling tot de kubieke meter, is de stère geen eenduidige maat qua houtmassa.

Hoe korter en regelmatiger de stukken hout zijn, hoe groter de *stapelfactor* is.

Bij los gestort hout zit er echter veel lucht tussen de houtblokken; de *stapelfactor* is dan maar ongeveer 50 %. In de stapelruimte kan er meer of minder hout zitten, naargelang de aard van het hout en de stapeling. Het voordeel van de stèremaat is dat ze gemakkelijk te meten is: lengte x breedte x hoogte van de stapel.¹⁸

Verschillen in de stapelfactor:



Veel lucht tussen het hout



Weining lucht tussen het hout

Een kuub gestapeld hout weegt gemiddeld ongeveer 400 kg. Bij het verbranden van een kilo hout komt er 4 kW energie vrij, een kuub gestapeld hout bevat dus 1600 kW aan energie. Het rendement van een moderne haard (Ecodesign) is gemiddeld 80%, uiteindelijk blijft er zo 1.280 kW aan verwarmingsenergie beschikbaar binnen de woning. Het gewicht van hout varieert per soort hout.¹⁹

Relatie tussen gewicht en energie van twee houtsoorten:²⁰

m ³ :	Gewicht:	staat gelijk aan:		energie:	
Dennenhout =	350 kg	150 liter stookolie	160 m ³ aardgas	1400 kWh =	5040 MJ
Beukenhout =	500 kg	200 liter stookolie	220 m ³ aardgas	2000 kWh =	7200 MJ

¹⁷ Bron: stokertje.nl

¹⁸ Bron: ecopedia.be

¹⁹ Bron: www.drufire.com

²⁰ Bron: www.ruegg-cheminee.com

Herplanten van bomen ten behoeven van in stand houden van de CO₂ cyclus.

Het planten van bomen compenseert het stoken van hout. Door de fotosynthese wordt CO₂ omgezet in zuurstof. Ook dien je bomen te planten om het omhakken voor de houtstook te compenseren. Er zijn verschillende schattingen 'in omloop', die variëren van 2 tot 9 nieuw te planten bomen per jaar.

Een schatting van de Bomenstichting: *“De houtbijgroei is in 1 hectare Nederlands bos ongeveer 7 kubieke meter. Als je dus 1 kubieke meter hout gebruikt dan is dat ruim 14% van wat 1 hectare bos oplevert. In 1 hectare productiebos staan gemiddeld 500 bomen²¹. Dus per boom wordt gemiddeld per jaar 0,014 kuub hout vastgelegd. Als je bomen aanplant ter compensatie, dan zijn die doorgaans al tussen 6 en 10 jaar oud. Je moet ter compensatie van die 1 kuub dus rekening houden met de aanplant van ongeveer 8,75 bomen om te compenseren. Dit is een ruwe maar reële benadering.”²²*

Ook Wageningen Universiteit doet periodiek onderzoek naar het groeien van hout in de bossen²³. Zij zien de volgende aangroei in m³ hout per jaar:

Tabel 14.3 Lopende volumebijgroei per hoofdboomsoort in NBI-7, gemiddeld per hectare.

Hoofdboomsoort	Aantal steekproefpunten	Gemiddelde bijgroei NBI-7 (m ³ ha ⁻¹ jr ⁻¹)	Gemiddelde bijgroei NBI-6 (m ³ ha ⁻¹ jr ⁻¹)
Amerikaanse eik	91	7,7	8,0
Berk	223	4,4	4,5
Beuk	142	6,3	7,1
Es	94	8,3	10,0
Esdoorn	37	7,1	8,0
Inlandse eik	633	6,4	6,2
Populier	84	8,6	7,7
Wilg	63	7,0	7,7
Zwarte els	91	6,6	6,8
Inheems loofhout	53	8,5	5,9
Uitheems loofhout	28	6,6	12,0
Struiken	36	3,1	3,2
Totaal loof	1.575	6,5	6,7
Corsicaanse den	91	8,9	9,7
Douglas	164	10,0	13,9
Fijnspar	95	11,2	12,2
Grove den	991	5,8	6,2
Lariks	160	7,7	9,0
Oostenrijkse den	35	6,2	8,9
Overig naald	29	8,9	11,3
Totaal naald	1.565	7,0	8,1
Bos in de open fase	34	1,5	0,7
Ontbost	23	0,4	0,1
Totaal	3.174	6,6	7,2

Als we in de tabel naar de mix van houtsoorten bekijken, dan zien we dat er gemiddeld 6,6m³ hout per jaar bijgroeit op een hectare bosgrond.

²¹ Diverse bronnen (smartcirculair.com): In 1 hectare productiebos in Europa staan ongeveer 300-500 bomen

²² Bron: bomenstichting november 2022

²³ Bron: 2022 7^e Nederlandse Bosinventarisatie: Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, Stichting Wageningen Research: www.wur.nl/wotnatuurenmilieu

Houtrook

Houtrook bestaat op hoofdlijnen uit N₂, CO₂ en fijnstof.²⁴

Alle deeltjes die bij een verbranding niet achterblijven in bijvoorbeeld de aslade van een houtkachel, maar die verspreiden in de atmosfeer noemen we vliegstof.

Vliegstof, roet en andere ultra kleine stofdeeltjes die in de lucht verspreiden noemen wij fijnstof.

Fijnstof is een verzamelnaam voor uiteenlopende deeltjes die door de lucht zweven: roetdeeltjes, opstuiwend zand, uitlaatgassen, zeezout, plantmateriaal, cementdeeltjes en bijvoorbeeld stukjes afgesleten autoband of wegdek.

Fijnstof kan ook ontstaan door reacties tussen verschillende gassen in de lucht.

De gemiddelde concentratie fijnstof in Nederland is hoger in het zuiden, nabij grote steden en bij drukke auto(snel)wegen.

Ruim 50% van het fijnstof in Nederland is van natuurlijke oorsprong. Het gaat daarbij om bijvoorbeeld zeezout en bodemstof. Menselijke activiteiten veroorzaken de andere 50%.

Menselijke activiteiten:

Het gebruik van bijvoorbeeld bladblazers zorgt er voor dat bodemstof weer in de atmosfeer terecht komt.

Ook het verkeer (weg en water) is een grote bron van fijnstof, vooral door het gebruik van diesel. Het verkeer stoot zo'n 40% van het fijnstof uit. Daarin wordt ze op de voet gevolgd door de industrie die ongeveer evenveel uitstoot. Daarna volgt de landbouw die zo'n 23% van het fijnstof uitstoot. Verkeer en landbouw zijn dus veroorzakers van (40+23=63% van 50% =) 31,5% van het Nederlandse fijnstof.²⁵

Fijnstof wordt onderverdeeld per grootte van de stofdeeltjes.

Fijnstof met een PM 10 (PM= 'Particulate Matter') ten grootte van 10 micrometer, wordt gezien als de grote deeltjes en zijn ongevaarlijk. Kleinere fijnstof wordt PM 2,5 of zelfs PM 0,1 genoemd (ook wel ultra fijnstof), deze deeltjes zijn wel gevaarlijk omdat deze deeltjes zo klein zijn dat ze via de longen in het bloed opgenomen kunnen worden en schade aan kunnen richten.

Fijnstof in de Nederlandse atmosfeer zijn voor meer dan 50% natuurlijke stoffen, zoals zout en zand.

Niet alleen bij verbranding van hout komt fijnstof vrij. Er zijn veel auto's en vrachtauto's die veel gassen uitstoten. Maar ook de zogenoemde CO₂-vrije auto's creëren fijnstof door bijvoorbeeld de bandenslijtage. De benodigde stroom voor deze auto's wordt helaas nog steeds grotendeels opgewekt door gas- of oliegestookte elektriciteitscentrales, hetgeen CO₂ uitstoot oplevert.

In een woning komen we ook veel fijnstof tegen, bijvoorbeeld bij elektrische apparaten en kaarsen.

Wanneer het mooi weer is creëert de barbecue enorm veel fijnstof door de verbranding van kooltjes en vlees.

Samengevat: fijnstofveroorzakers:

• Natuurlijke veroorzakers, bodemstof en zout:	50,0%
• Verkeer en landbouw:	31,5%
• Overige veroorzakers (niet nader onderzocht/uitgesplitst, waaronder houtrook en industriële uitstoters):	<u>18,5% +</u>
• Totaal:	100,0%

Blootstelling aan fijnstof leidt tot gezondheidsschade. Jaarlijks overlijden in Nederland ca. 9000 mensen vroegtijdig aan fijnstofblootstelling.²⁶ Door de veroorzaker "Overige veroorzakers" zouden dus (18,5% x 9000) = 1.665 Nederlanders vroegtijdig overlijden. Het aandeel van houtrook daarbinnen is niet nader onderzocht. Ecodesign houtkachels hebben een laag aandeel in de fijnstofproductie in Nederland:²⁷

²⁴ Bron: Wikipedia

²⁵ Bron: Rijkswaterstaat: www.infomil.nl 4-12-2022

²⁶ bron: www.tno.nl 28-06-2022

²⁷ bron: Rapport-beleidsverkenning-aanvullende-maatregelen-emissies-particuliere-houtstook, open.overheid.nl

Tabel 4.1: Uitsplitsing van de aantallen toestellen, brandstofverbruik en fijnstofemissie (PM2,5 inclusief secundair fijnstof) naar type houtkachels en open haarden in 2020 volgens het TNO-kachelmiddel.

Soort	Type	Aantal	Gem aantal stookuren (uur/jaar)	Brandstofgebruik (kg/uur)	Houtverbruik (kton/jaar)	PM2,5-emissiefactor (g/kg)	PM2,5-emissie totaal (ton/jaar)
Open haard		289.300	156	3,2	141	8,7	1220 (30,9%)
Inzethaard	Conventioneel	56.700	319	2,7	47	6,9	325 (8,2%)
	Verbeterd	25.600	572	1,7	25	3,0	74 (1,9%)
	DIN+	94.200	615	1,5	85	1,8	149 (3,8%)
	Ecodesign	8.000	712	1,5	8	1,3	11 (0,3%)
	Alle typen	184.500	522	1,7	165	3,4	559 (14,2%)
Vrijstaande kachel	Conventioneel	50.000	702	3,0	103	6,9	708 (18,0%)
	Verbeterd	127.200	771	2,0	191	3,0	576 (14,6%)
	DIN+	272.900	871	1,9	437	1,8	769 (19,5%)
	Ecodesign	4.600	1.013	1,9	8,5	1,3	11 (0,3%)
	Alle typen	454.700	826	2,0	740	2,8	2064 (52,3%)
Pellet kachel (< 15 kW)		56.800	973	1,8	97	1,0	101 (2,6%)
Totaal/gemiddeld		985.300	581	2,0	1.143	3,5	3.944 (100,0%)

NB: In de CBS-jaarrapportage en de Emissieregistratie zijn alleen de geaggregeerde waarden vermeld⁴⁸.

Ervaringen/kengetallen gebruiker

In de periode van 15 september 2022 tot en met 18 december 2022 (94 stookdagen) heeft de auteur metingen gedaan en daarvan registraties bijgehouden over het gebruik van zijn houtkachel. Het gebruikte hout is een mix van beuken, berken, eiken, es en dennenhout. De woning heeft een energielabel C. De woonkamer is 42 m² groot.

De volgende kengetallen komen daaruit naar voren:

- Kilogram hout gebruikt: 811 kg
- Totaal aantal stookuren: 652 uur /
- Gemiddeld houtgebruik per uur: 1,3 kg/uur
- Opbrengst kilowatt per kilo hout (max 20% vocht)²⁸: 4,3 kWh
- Kilogram hout gebruikt: 811 kg x
- Aantal kWh geproduceerd: 3.487 kWh

Door het gebruik van de houtkachel is in de maanden oktober, november en december 2022 de aardgas-CV installatie minder gebruikt.

Eigenlijk alleen 's nachts om de woning op ongeveer 15 °C te houden, zonder de houtkachel te gebruiken. Gemiddeld is de houtkachel ongeveer 7,5 uur per dag gebruikt. Het resultaat is dat er in die maanden minder aardgas is gebruikt.

Maand:	Minder aardgasgebruik dan de 2 jaren ervoor door houtkachelgebruik:
Oktober 2022	99 kuub aardgas minder
November 2022	191 kuub aardgas minder
December 2022	86 kuub aardgas minder

²⁸ bron: Wikipedia 22-01-2023

Opwarmingstabel woonkamer (meting op 22 januari 2023, aargas-CV is uitgeschakeld):

Tijdstip:	Kamertemperatuur °C:	Buitentemperatuur °C
14:00 uur	16,0°	1,3° (Kachelfan startte om 14:45 uur)
15:00 uur	16,6°	1,1°
16:00 uur	17,3°	1,1°
17:00 uur	17,4°	1,1°
18:00 uur	17,9°	1,2°
19:00 uur	18,3°	1,2°
20:00 uur	18,8°	1,3°
21:00 uur	19,0°	1,2°
22:00 uur	18,8°	1,0°

Nadelen aan het gebruik van een houtkachel:

- vaak opstaan om hout bij te vullen
- hout kopen of zelf vellen, transporteren, zagen en kloven
- de woonkamer wordt heerlijk warm, maar de andere ruimten zijn duidelijk kouder dan bij een CV.

Voordelen van het gebruik van een houtkachel:

- de stralingswarmte is zeer plezierig
- de ambiance door de flakkerende vlammen geeft een positief psychologisch effect: een heerlijk gevoel van rust en onthaasting
- het gevoel onafhankelijk te zijn van 'derden'

Meningen en artikelen in de media:

In de maatschappij bestaan, zoals over zoveel onderwerpen, meningen.

Houtstook is, net zoals bijvoorbeeld een groot aantal auto's, in de steden en Vinex-wijken soms niet wenselijk, omdat de mensen daar dicht op elkaar wonen.

Daarmee is houtstook vooral in de steden en Vinex wijken een mogelijk probleem, maar buiten die dichtbevolkte gebieden is er feitelijk niets aan de hand.

Het mogelijk gaan verbieden van houtstook in het algemeen, is niet zinvol en ook niet mogelijk binnen de Europese wetgeving.

Als een individuele burger onverantwoord hout stookt (zoals met het gebruik van de houtkachel als allesbrander of gebruik makend van bewerkt/geschilderd hout), dan zou een reprimande vanuit de overheid zeer zeker op zijn plaats kunnen zijn.

Net zoals bijvoorbeeld een individuele burger, die met zijn auto met 100 kilometer per uur door het dorp rijdt een boete kan krijgen. Maar als dat gebeurt, worden niet meteen alle auto's in die straat verboden. Dat geldt ook voor houtstook. Als je je als burger netjes aan de stookregels houdt, dan is er niets aan de hand.

Marc Seijlhouwer, www.change.inc 22 juli 2022:

15 procent gas besparen door hout te verbranden?

Kunnen we Europese bossen omhakken en opstoken om het gasverbruik te verminderen? Wageningen University & Research onderzocht het. De conclusie: we kunnen 12 procent van de energie uit bomen halen, zonder blijvende schade aan bossen toe te brengen.

De Europese bossen waren lange tijd een belangrijke bron van brandstof. Houtkachels waren de norm en dingen als gas en steenkool waren niet populair. Dat veranderde na de Tweede Wereldoorlog. De hoeveelheid bos groeide gestaag, en inmiddels heeft Europa evenveel bos als in de Middeleeuwen. Al dat bos kon groeien vanwege de komst van fossiele brandstoffen. Steenkool en gas zijn goedkoper en efficiënter om stroom of warmte op te wekken dan hout. Het zorgt bovendien voor minder fijnstof, een probleem van houtkachels. Maar nu het conflict met Rusland de EU noopt tot extreme adviezen (het gasgebruik moet deze winter 15 procent lager liggen), lonkt het bos als brandstof weer.

De vraag is: kunnen we zomaar bos kappen en verstoken zonder schade aan te brengen aan de zo voorzichtig opgebouwde bomenvoorraad? De WUR onderzocht deze vraag en kwam tot een paar conclusies.

Hoeveel gas besparen?

Ten eerste: de volledige energievraag van Europa vervullen met boshout is onmogelijk. We verbruiken simpelweg teveel energie; zowel stroom als warmte. De industrie heeft hierbij natuurlijk ook een belangrijk aandeel. Bovendien zijn sommige energievormen, zoals benzine, maar moeilijk te vervangen door hout. Een op hout gestookte wagen bestaat immers niet (meer).

Maar er is toch veel mogelijk. Omdat de voorraad hout nu zo groot is, kan het bos ook vrij makkelijk herstellen van een eenmalige grote kap. Europa kan straffeloos tot 100 miljoen kuub hout gebruiken voor de energievoorziening. Dat is 10 tot 12 procent van de totale energiebehoefte van de EU, en kan dus wel eens heel belangrijk worden in de komende maanden. Als het een strenge winter is, of de geleverde hoeveelheden vloeibaar gas (LNG) tegenvallen, is hout dus een belangrijke reserve.

Hout als strategische voorraad

Daarmee, zo merkt de EU op, is hout plotseling weer belangrijk voor Europa. Nadat het 80 jaar lang ongestoord kon groeien, komt er nu in ieder geval een winterseizoen aan waarin we dankbaar zullen zijn dat we de afgelopen jaren zo goed voor de bossen zorgden.

Het Parool, Eric Reijnen Rutten, 13 september 2022

Hout Genoeg

De hoeveelheid hout in de Europese bossen is op het hoogste niveau sinds de Middeleeuwen. Daarvan kan komende winter prima een deel opgestookt worden, zegt Gert-Jan Nabuurs, hoogleraar Europese bossen. Zo kan 10 tot 12 procent van het totale energieverbruik door hout worden afgedekt.

Volgens Nabuurs, hoogleraar aan de Wageningse universiteit, staat al vast dat er nu al meer wordt gekapt dan normaal omdat meer dan anders mensen hun huizen gaan verwarmen op hout. "Hoewel ik daar nog geen harde cijfers over heb. Je ziet dat de samenleving snel mee veert op de ontwikkelingen." Door de hoge gasprijzen gaan veel mensen over tot de aanschaf van een houtkachel. Zo'n 7 à 8 procent van de energie in Europa kwam al uit hout en wat meer bomen kappen kan ook makkelijk, stelt Nabuurs. In heel Europa is een houtvoorraad van 26 miljard kuub dan is een eenmalige extra oogst van 100 miljoen kuub geen probleem.

'Bos gaat in vlammen op'

"Milieuclubs hebben de vrees dat er te veel gekapt wordt en komen met boodschappen als 'het Europese bos gaat in vlammen op'. Maar dat gaat te ver.

Boseigenaren hebben zich namelijk te houden aan nationale wetgeving en bijvoorbeeld organisaties als Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer hebben een groot deel van de Nederlandse bossen in beheer. Als die al extra gaan kappen, dan zal dat nog altijd duurzaam zijn. Er zijn echter wel risico's, zoals in oost- en zuid-Europa, waar veel hout komt uit bossen van particulieren. Er is geen goed zicht op wat daar precies gebeurt."

Jaarlijks groeien de Europese bossen met netto iets meer dan 800 miljoen kubieke meter hout, terwijl er maar 500 miljoen kubieke meter wordt geoogst. Dat hout is voornamelijk bestemd voor de productie van meubelen en papier en industrieel rondhout voor de bouw. Komt daar nu 100 miljoen kuub bij om te verstoken, dan is dat niet erg. "Een paar jaar wat meer oogsten is geen probleem, want hout oogsten is helemaal niet slecht, als je het maar duurzaam doet. Dat betekent: geen hele gebieden ontbossen, maar uitdunnen. En bomen bijplanten: Je moet ook investeren."

Meer sterfte

Die bossen hebben overigens wel wat te lijden gehad van de droogte, maar grote rampen levert dat niet op, stelt Nabuurs. "Er is wel meer sterfte en de groei is afgenomen." Maar omdat het vorig jaar een stuk natter was, konden de bomen weer wat herstellen van de drogere jaren ervoor. "En ze passen zich aan. Dat er nu al een vervroegde herfst is, is daar een teken van. Door de bladeren al te laten vallen proberen ze het vocht vast te houden. Maar je moet niet van die droge jaren blijven houden."

Verder lezen:

- Interessant boek: "De man en het hout" van Lars Mytting, Oslo, september 2015
- beterstoken.nl (=branchevereniging kachel- en haardenleveranciers)
- groenestoker.nl (= website van een enthousiaste gebruikersvereniging)

Rechterlijke uitspraak 2023:

Als je stookt, dan is burenhinder geen reden om niet te stoken, als je het maar juist doet.

Uitspraak Rechtbank Midden-Nederland 22-03-2023, UTR 22/194.
ECLI:NL:RBMNE:2023:1240

Op 2 februari 2021 hebben burens van een houtstoker bij het gemeentebestuur van Amersfoort een verzoek ingediend om handhavend op te treden tegen de door hen ervaren overlast van het stoken van een houtkachel. De gemeente heeft dat verzoek ongegrond verklaard.

Het gemeentebestuur heeft dat gebaseerd op een notitie van de Omgevingsdienst regio Utrecht (OdrU) van mei 2021.

De OdrU zegt dat er sprake is van houtstook met de klassering 'matig'.

Bij deze klassering is hinder bij omwonenden niet uit te sluiten, maar wordt binnen de milieukaders (geluid, lucht, externe veiligheid, geur) doorgaans ook niet gesproken van onaanvaardbare hinder. Daarnaast is er volgens de OdrU geen sprake van een overschrijding van de wettelijke jaargemiddelde grenswaarde voor fijnstof. In een aanvullende notitie van 15 november 2021 verklaart de OdrU dat het vochtgehalte van het hout is gemeten met een vochtmeter en dat het **vochtgehalte maximaal 13%** bedraagt.

Omdat de woning van eisers geen tweede verdieping heeft, ligt het ongeveer 3-3.5 meter onder de rookgasafvoer van de hoger gelegen woning van de burens.

Er is dus sprake van een **afvoerhoogte van minimaal 1 meter hoger** dan het hoogste punt van de woning van de burens. De OdrU heeft gezien dat er sprake is van een DinPlus (dit is een Duitse norm voor moderne kachels) kachel. De conclusie is dat de categorie 'matig' van kracht blijft en dus niet de categorie 'onvoldoende'. Volgens de OdrU ontstaat een geurconcentratie tot 1,1 Oue/m³ als 98-percentiel en tot 5,6 Oue/m³ als 99,9-percentiel. Uit de gezondheidseffectscreening van de landelijke GGD en de STAB-notitie (de wettelijke Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening) blijkt dat voor deze berekende geurwaarden de milieukwaliteit als **matig** wordt aangemerkt. Verder is het filter juist geplaatst en voldoet het filter aan de Europese normen. Het hoogste punt van de woning van de burens ligt een halve meter lager dan de woning van de burens waar gestookt wordt. De rook gaat omhoog, waardoor dit alsnog gunstig is.

Conclusie Rechtbank:

Het beroep van de burens van de stoker bij de gemeente, is ongegrond.

Bijlage 1:

In overleg met de overheid heeft de NHK voor Nederland tot 2020 onderstaande tabel ontwikkeld.

Daarin is het seizoensrendement vervangen door "minimaal rendement bij nominaal vermogen", een werkwijze die voor de NL keuringsinstituten op dit moment al wordt toegepast.

Omschrijving	Minimaal rendement bij nominaal vermogen	Maximum CO mg/Nm ³ bij 13% O ₂	Maximum stof mg/Nm ³ bij 13% O ₂	Maximum CxHy mg/Nm ³ bij 13% O ₂	Maximum Nox mg/Nm ³ bij 13% O ₂	Berekend en gecertificeerd door een NB volgens de normen
Vrijstaande houtkachel	75%	1250	40	120	200	EN 13240; EN 12619; EN14792
Inbouw/inzet houtkachel	75%	1250	40	120	200	EN 13229; EN 12619; EN14792
Pelletkachel	85%	300	20	60	200	EN 14785; EN 12619; EN14792
Accumulerende toestellen	75%	1250	40	120	200	EN 15250; EN 12619; EN14792

ECODESIGN NL model met Seizoensrendement en fijnstofuitstoot ("Maximum stof mg/Nm³ bij 13% O₂")