Het stoken van hout



Noodzakelijke bron voor hernieuwbare energie?

Toepassingen

- In woningen van particulieren
- Als hoofdverwarming
- Als bijverwarming
- In tuinen van particulieren





1: De verwarming van de woning

Houtkachels van allerlei merken
afmetingen en soorten







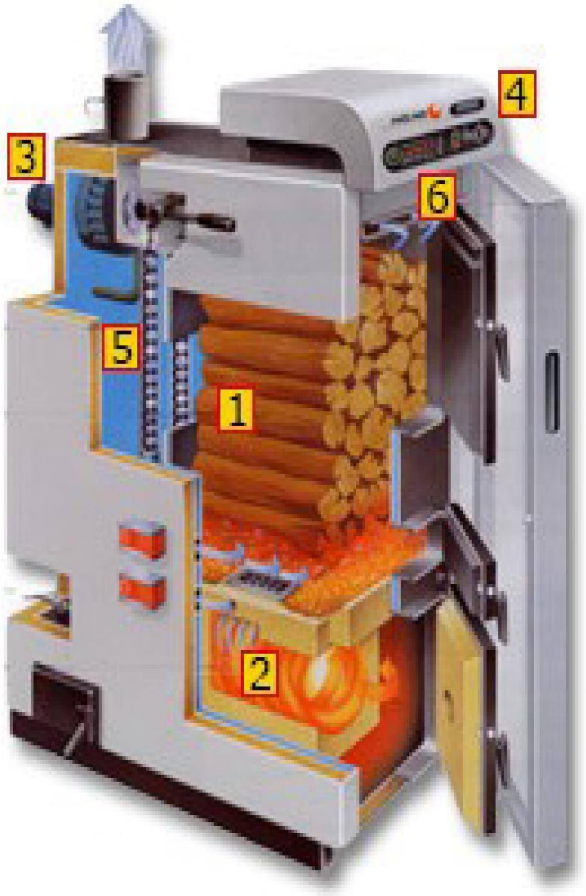


De open haard

Rendement: 10%

Grote eenheden voor woningverwarming





Segmenten van de houtkachel branche

Houtkachels< 18 kW voor de particuliere markt.

Houtkachels > 18 kW voor de zakelijke markt.

Hieronder de emissies van een kalverfokbedrijf uit Nijkerkerveen



Bijvoorbeeld:

- De bovengenoemde kleinere houtkachels
- Houtkachels voor bedrijven, zoals landbouwbedrijven (verwarming van kalvermelk; pluimveebedrijven; overdekte zwembaden).

Voordelen

Opbrengst aan energie uit biomassa in 2008:

- Bij particulieren:7,1 PJ
- Bij bedrijven: 2,5 PJ
- (1 Joule is de energie die geleverd moet worden voor 1 Watt gedurende 1 seconde.)
- 1 Peta Joule = 10(15) Joule

Uit Statusonderzoek 2010

- Dit zijn schattingen van het CBS. Dit gaat uit van 1,3 miljoen houtkachels en open haarden bij particulieren. (=20% van de woningen).

Onzekerheidsmarge: 50%

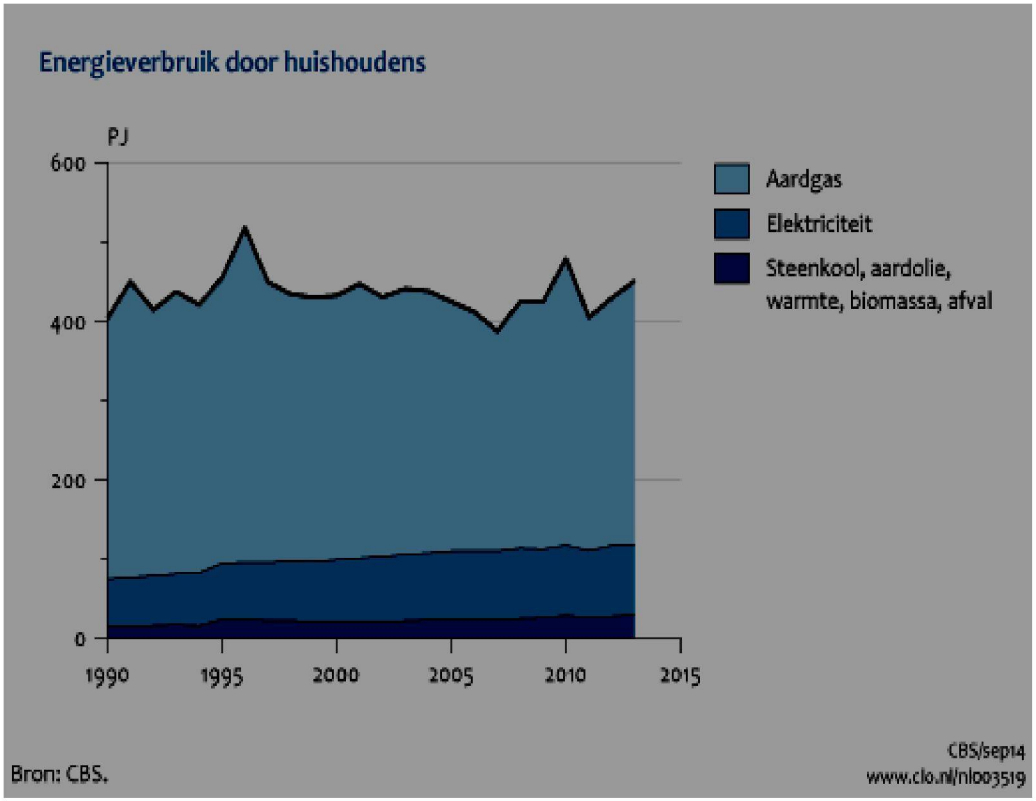
Mail van Frans Debets

- Aardig of interessant om te melden dat in de EU telling voor duurzame energie houtstook meetelt. Nederland komt moeizaam vooruit met duurzame energie, maar in onze “prestatie (nu 100 PJ)” wordt de particuliere houtstook ook meegeteld voor 13PJ. Dat is dus 13% van de totale DE productie. Net zoveel als bijmenging biobrandstoffen (ook 13%). De milieueffecten van de kleine houtstook zijn rampzalig zoals je weet. Als we dit zouden verbieden zou Nederland nog verder terugzakken naar onder de 5%.
- Biomassa is nu 70% van onze duurzame energie, dus 70% van 5% = 3,5%. Vergelijk bv. Oostenrijk dat 10% van zijn energie uit biomassa haalt, vrijwel volledig houtstook

Energieverbruik fossiele brandstoffen Nederland

aardgas plm. 320 PJ

Betreft: fossiele brandstoffen



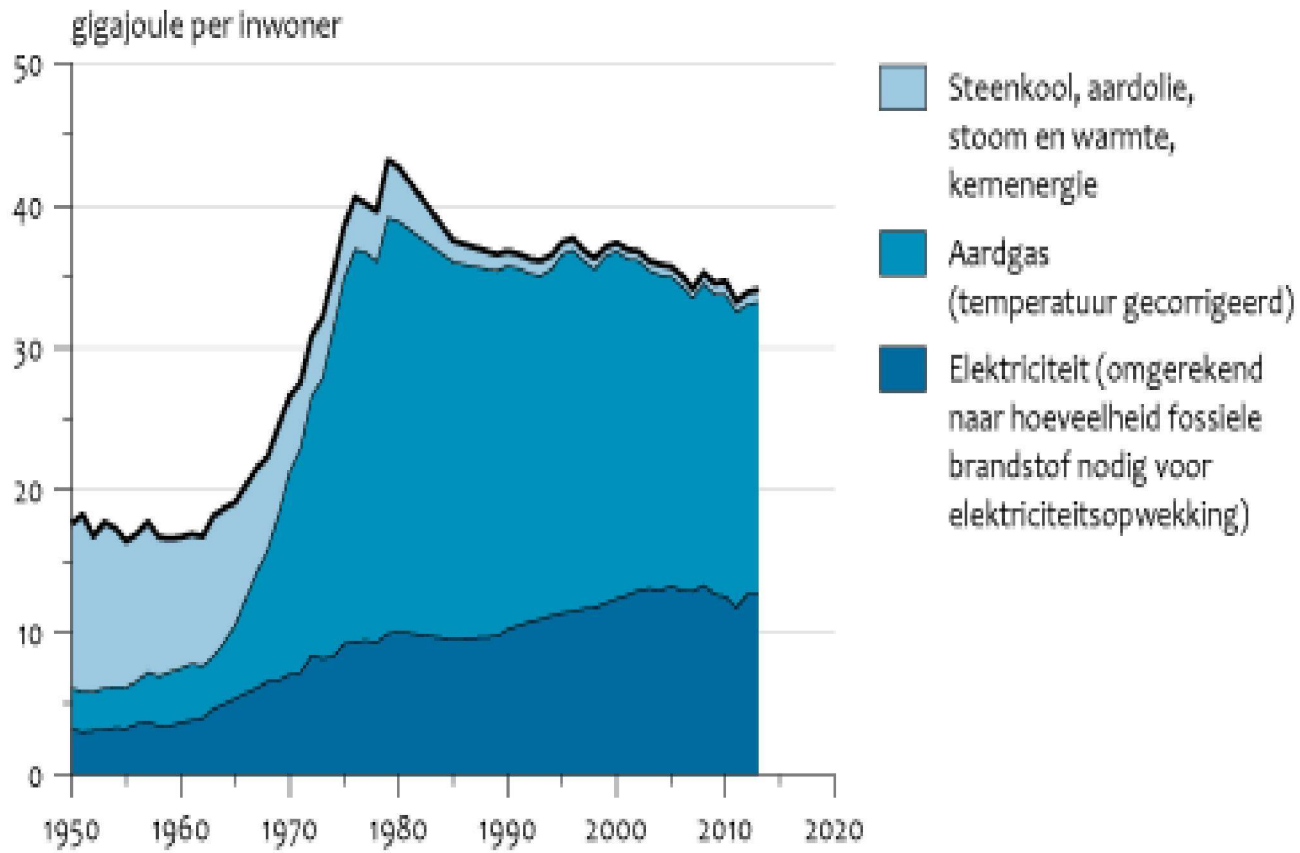
Bron: CBS

Huishoudelijk energieverbruik

35 Gigajoule

Per jaar per

inwoner



Bron: CBS.

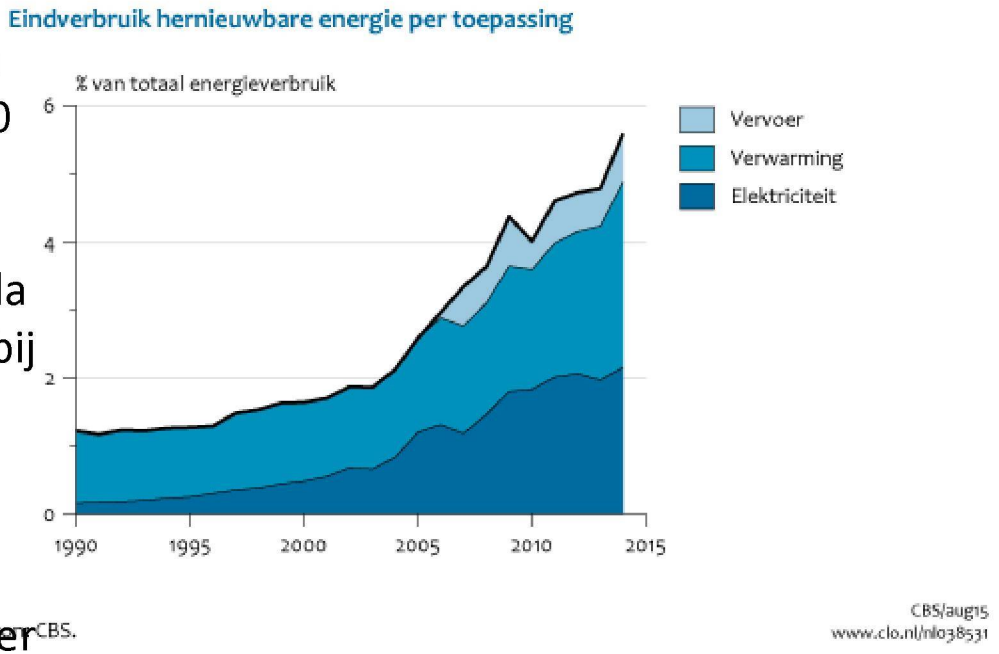
CBS/okt14
www.clo.nl/nl003617

Energie uit Biomassa

- Bericht uit Doezum, gemeente Grootegast
- In Nederland komt bij het onderhoud van natuur, bermen en woonomgeving ongeveer 10 miljoen ton organisch afvalmateriaal zoals snoeihout, groente- fruit en tuinafval en mest vrij (biomassa). In Noord Nederland komt er zo'n 4 miljoen ton biomassa vrij.
- Het gebruik van biomassa levert een bijdrage aan een duurzame energievoorziening. De provincie Groningen doet daar actief aan mee. Zo verzamelen we het gras uit bermen van bepaalde provinciale wegen om te vergisten en extra biogas te produceren.

Hernieuwbare Energie

Het verbruik van hernieuwbare warmte steeg in 2014, net als in 2013, met een kleine 10 procent naar 54 petajoule. De afvalverbrandingsinstallaties en de houtkachels bij huishoudens zijn een belangrijke bron van hernieuwbare warmte. De warmteketels bij bedrijven droegen echter het meest bij aan de toename.



Onze energiemeter

Gemiddeld gebruik

- Gemiddeld aardgas gebruik per gezin: 1.560 m3 per jaar = 2.700 kg CO2

Betekenis waarden

- Kilo =10^3
- Mega = 10^6
- Giga =10^9
- Tera = 10^{12}
- Peta = 10^{15}
- Exa = 10^{18}

Overheid wil de bijdrage houtkachel aan DE niet missen

Houtkachelbezit aangemoedigd door de overheid

Plan om uitbreiding houtkachelbezit op te nemen in NEN 7120.

Sinds 1 juli 2012 zijn de *energie prestatienormen* voor woningen en utiliteitsbouw vervangen door de norm voor energieprestatie voor gebouwen. Hierdoor is de bepaling op verschillende onderdelen gewijzigd. In deze regeling wil men hout stook onderbrengen.

Bijdrage houtstook aan greenhouse effect

- Table 1.1 Environmental Impact Points (EIP) according to the Ecological Scarcity Method for heating with
- wood chips (base case for greenhouse effect), data from [Kessler et al. 2000].

	[EIP/GJ]	[%]
• NOX	13 030	38.6%
• PM 10	12 600	36.5%
• CO2	670	2.0%
• SOX, NH3, CH4, NMVOC, energy, residues, and others	8200	22.9% primary
Total	34 500	100%

Bron: Klippel en Nussbaumer

Hoeveelheid brandstof uit biomassa moeilijk vast te stellen

- Vanwege bv. onderstaande praktijken



Uitkomst onderzoek 1993 van TNO

- Component Emissie
- CO (gr/kg) 10 - 270
- Giftigheidsindex* (-) 1 - 30
- Deeltjes (gr/kg) 1 - 40
- CxHy (gr/kg) 0 - 35
- PAK (mg/kg) 20 - 1000
- NOx (gr/kg) 0,2 – 0,8
- PCDD/F (ng TEQ/kg) 1,6 – 29*

  Geur (1000 ge/kg) 110 - 27000
- =(CO/CO2)* 100 (=giftigheidsindex)
- Giftigheidsindex mag niet hoger zijn dan 1; volgens TNO 1996.
- Voor gesloten haarden: 1,6 – 3,3 ng TEQ/kg hout
- Voor de open haard: 13 – 29 ng TEQ/kg hout

Uitstoot houtkachel/ dieselmotor

PAH concentrations in particles from badly operated wood stove and in Diesel soot [Klippel & Nussbaumer 2007 a]. Mg/kg hout.

	Woodstove	Diesel
• Acenaphthylene	129	7.1
•Acenaphthene	17	< 3
•Fluorene	173	< 3
•Phenanthrene	231	3.7
•Anthracene	65	< 3
•Fluoranthene	154	< 3
•Naphthalene	13	42
•Pyrene	170	< 3
•Chrysene	54	< 3
Benzo(a)anthracen e	44	< 3
•Benzo(b)fluoranthene	30	< 3
•Benzo(k)fluoranthene	11	< 3
•Benzo(a)pyrene	25	< 3
•Indeno(1,2,3-cd)pyrene	9	< 3
•Dibenzo(a,h)anthracene	< 8	< 3
•Benzo(g,h,i)perylene	< 8	< 3

•----------

Onderzoek 1996 TNO in opdracht ministerie van VROM na instelling Besluit Typekeuring

- Dit onderzoek moet de verhouding CO/PAK vaststellen. Gebleken is, bij vorig onderzoek, dat lage uitstoot CO gepaard gaat met geringere PAK emissies. Althans meestal.
- Gemiddelde VROM-PAK emissie bedraagt 34mg/kg hout voor kachels en inzethaarden die minder dan 60 gr CO/kg hout emitteren
- De gemiddelde VROM-PAK emissie bedraagt 167 mg/kg hout voor kachels en inzethaarden die meer dan 60 gr CO/kg hout emitteren

Er wordt op allerlei manieren gewerkt aan reductie van bezwaren

- Dat zijn: de desastreuze effecten door de emissies van deze kachels. Voor het eerst beschreven door Peter Okken van het toenmalige IVEM in 1982.

  Zoeken naar:
- verbeterde ontwerpen.
- 1993 : kies het beste ontwerp uit bestaande houtkachels. Onderzoek naar 4 typen door Sulilatu en van Loo, TNO-MEP. Geen van de kachels voldoet.

  1996: onderzoek naar uitstoot van PAK's door Sulilatu en Hesseling.

Instelling van de typekeuring van houtkachels

- In 1997 moeten nieuwe houtkachels voldoen aan de zogenaamde typekeuringswet.
- Verhouding CO en O2: Een vrijstaand model kachel mag niet meer dan 0,4 vol% CO op 13% O2 vormen.
- Bij deze verhouding zou de uitstoot van PAK's het laagst zijn. Althans, meestal. **En onder laboratorium omstandigheden.**

2004 wordt de Typekeuring afgeschaft onder staatssecretaris Geel

- De typekeuring wordt ontdoken (voor 20%)
- Het is een economische maatregel
- In de praktijk bleken typekeur kachels schadelijk
- De EU verbiedt de verkoop:

  De regel verstoort de mark-werking

  Sindsdien mogen alle soorten Houtkachels weer worden verkocht in Nederland



Handboek Sfeerverwarming 2000 van VROM

- Voorschriften voor goed stoken
- Tabel met uitkomsten van metingen vele verbrandingsstoffen:
- O.a. bijdrage aan fijnstof: 11%; 41.500 ton/pj
- benzo(a)pyreen: 33%; 3,68 ton/per jaar
- Na deze publicatie verklaart VROM het probleem voor opgelost.

Bewijs van VROM voor vorenstaand standpunt

- Publicatie van TNO- MEP R2002/148 “BaP concentratie in woonwijken ten gevolge van open haarden en houtkachels”
- 29 maart 2002
- Van J. den Boeft
- En J.H.J. Hulskotte
- Hierin staat dat de aanstaande norm voor BaP nergens in Nederland overschreden gaat worden.
- Onzekerheidsmarge: 40%
- Tot 2009 is dit rapport toonaangevend.

Kamervragen Remi Poppe 2008

Vraag 5

- **Welke eisen stelt u aan kwaliteit van brandbare materialen bij het stoken van houtkachels? Acht u het geen gevaar dat bij het stoken andere producten dan hout worden mee gestookt? Wie is verantwoordelijk voor de controle hierop en hoe gaat u die handhaven?**

Antwoord van minister Ella Vogelaar (2007-2008)

Antwoord:

- Eisen aan de kwaliteit van het gebruikte hout zijn voor de stook van houtkachels op huishoudelijke schaal moeilijk af te dwingen. Controleren en handhaven van eventuele regels is praktisch onhaalbaar. Verantwoord stookgedrag wordt zoveel mogelijk bevorderd door voorlichting aan de consument (bijvoorbeeld via de website van Milieucentraal).

Remi Poppe:

- Vraag 6: **Deelt u de mening dat houtkachels substantieel bijdragen aan ongecontroleerde uitstoot van fijnstof, dioxines en ander stoffen? Zo ja, op welke wijze gaat u de schadelijke uitstoot van houtkachels voorkomen? Zo neen, waarom niet?**

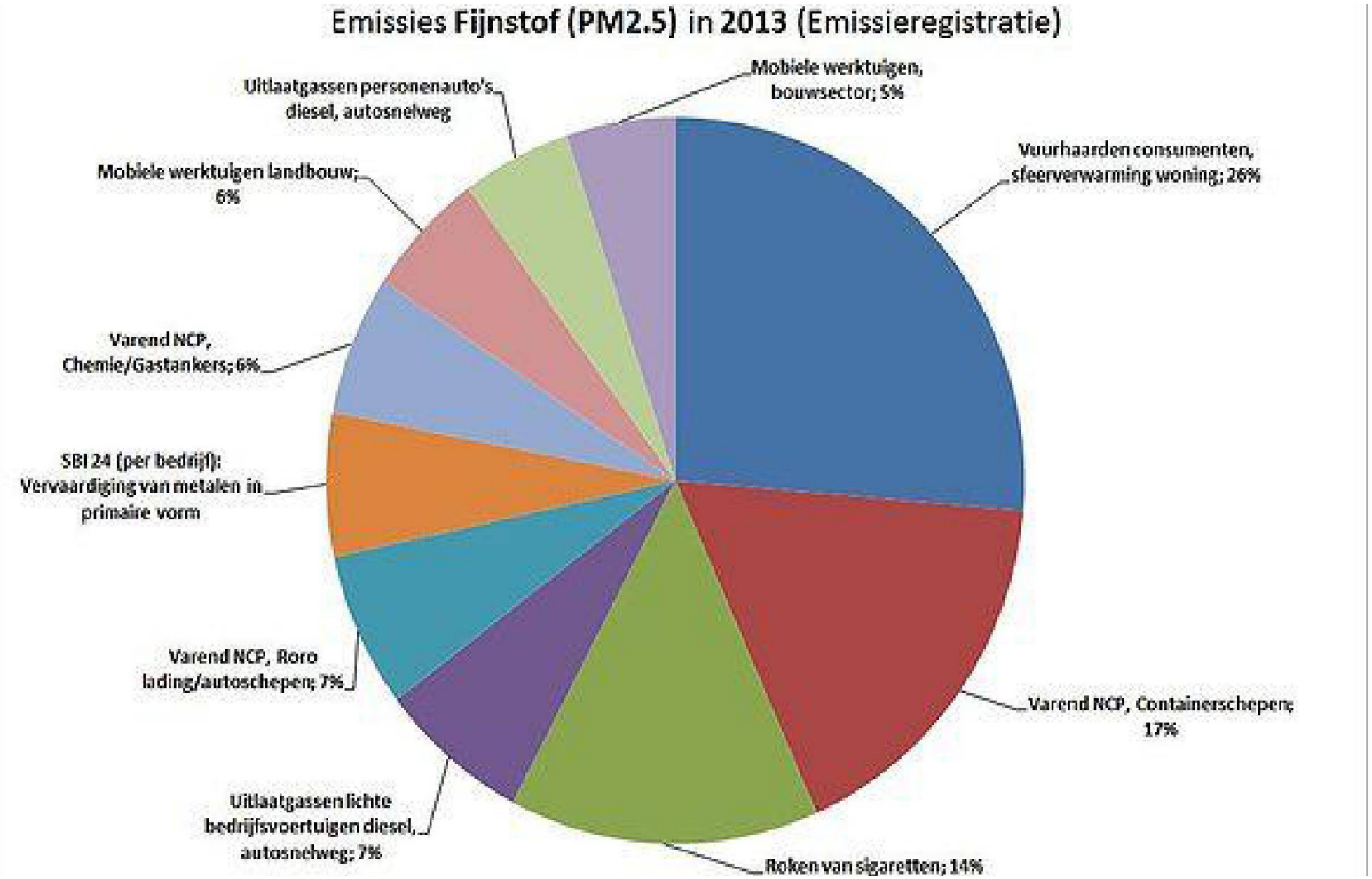
Antwoord van Vogelaar
deel 1

- De bijdrage van de emissies van houtkachels (inzethaarden en vrijstaande kachels) aan de totale emissies in Nederland van belangrijke stoffen zoals NO_x en fijn stof (PM_{10}) is bescheiden (0,2 % respectievelijk 3,7% van de totale nationale emissie). In het fijn stof zijn diverse componenten aanwezig zoals polycyclische koolwaterstoffen (PAK's), dioxines en een aantal metalen. Het aandeel van de emissie van deze stoffen via houtstook in huishoudens in de totale nationale emissie voor deze stoffen is 3 – 5%.

Antwoord Vogelaar deel 2

- In opdracht van VROM heeft TNO in 2002 een schatting gemaakt van de bijdrage van openhaarden en houtkachels aan de lokale concentraties van benzo(a)pyreen (BaP) als belangrijke indicatorstof voor de PAK's en fijn stof (Den Boeft en Hulskotte, *BaP-concentraties in woonwijken ten gevolge van openhaarden en houtkachels*, TNO-rapport nr. R 2002/148, maart 2002). In een woonwijk werd zeer lokaal een maximale jaargemiddelde bijdrage berekend voor BaP van 0,2 ng/m^3 en voor fijn stof (PM_{10}) ca. 0,4 mg/m^3. Deze concentratiebijdragen zijn beperkt.

Werkelijke emissies houtkachels 2013



Emissieregistratie van het Rijk

Rijksoverheid

Emissieregistratie

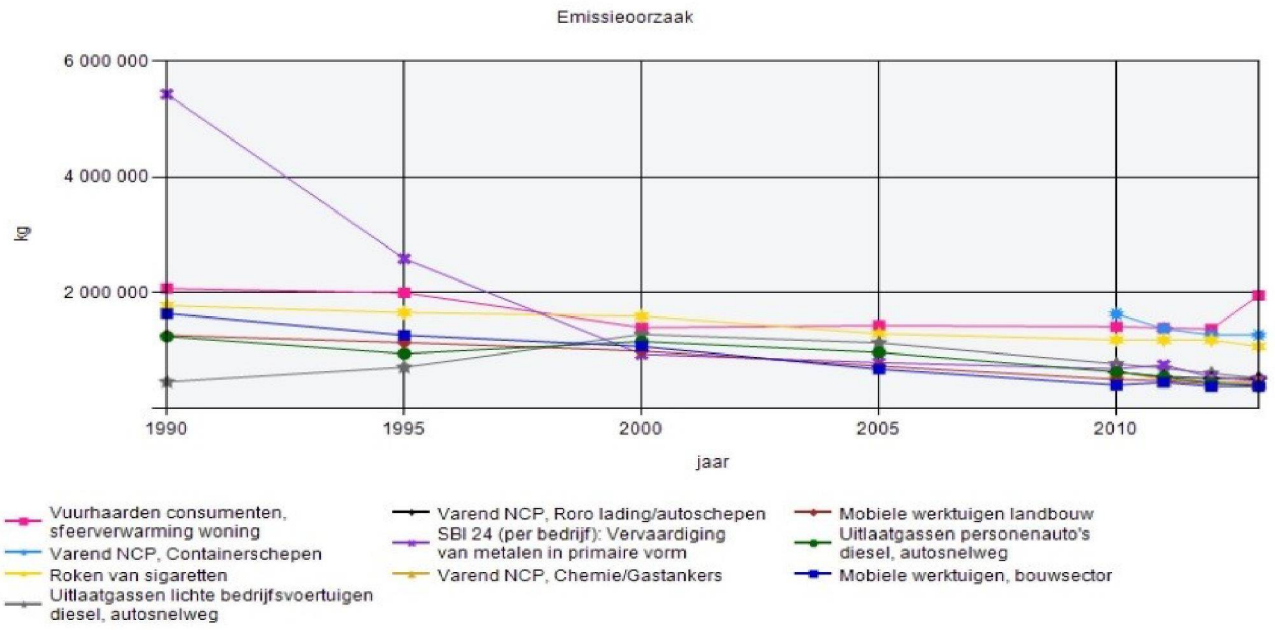
PRTR

U bevindt zich op: Emissieregistratie› Emissies >

Brontype	Emissieoorzaken
Compartiment	Lucht
Stof	Fijnstof (PM2,5)

+ Extra Opties

Maak grafiek



27 september 2013 Betreft Kamervragen lid Van Veldhoven (D66) over bijdrage aan luchtvervuiling door houtkachels

- Vraag 2:
- Deelt u de zorgen die worden geuit op deze website* over de risico's van houtrook? Kunt u uw mening toelichten?

  Antwoord: Helaas valt op basis van de beschikbare kennis niet eenduidig en objectief aan te geven in welke mate gezondheidsrisico's daadwerkelijk aanwezig zijn. Vaak is het een probleem van hinder.

*www.houtrook.nl; van Frank Stokman

Vraag 4

Hoe beoordeelt u de bevindingen uit dit rapport dat houtrook lokaal voor bijna 1/3 kan bijdragen aan de hoeveelheid PM10 in de lucht en voor zelfs 39% aan de hoeveelheid PM2,5 in de lucht? Kunt u aangeven in hoeverre volgens u houtrook bijdraagt aan de hoeveelheid PM2,5 en PM10 in de lucht?

De gerapporteerde metingen van ECN betreffen een beperkt aantal dagen in de winterperiode op een locatie waar relatief veel houtstook voorkomt, en zijn daarmee waarschijnlijk niet representatief voor het landelijke en jaargemiddelde beeld voor de bijdrage aan de concentraties van fijn stof.

Hoogachtend,
DE STAATSSECRETARIS VAN INFRASTRUCTUUR EN MILIEU,
Wilma J. Mansveld

Wat zijn die nadelige stoffen?

Onder andere:

- Koolmonoxide
- Aldehyden, derivaten: formaldehyde; **acroleïne**; propionaldehyde; acetaldehyde; furfural.
- Furanen: benzeen.
- Alkyl benzenen: tolueen.
- Deeltjes Organisch Carbon (OC) en Elementair Carbon (EC) .
- PAK's: fluoreen; phenantreen; fluorantreen; benzofluoranthenen; benzo(e)pyreen; **benzo(a)pyreen.**
- Zware metalen
- Fenolen
- Ketonen.
- Dioxines (PCDD)F
- PM0,1-10; nanodeeltjes nog niet onderzocht.

Effecten van bovengenoemde gifstoffen

- Hart- en vaatziekten
- Longaandoeningen
- Mutagene effecten (aantasting van genetisch materiaal)
- Aantasting van de slijmvliezen
- Hoofdpijn
- Duizeligheid
- Ademhalingsproblemen
- Carcinogeen (kankerverwekkend)

Enkele stoffen hebben grenswaarden

- Acroleïne : licht ontvlambare stof; zwaarder dan lucht. Kan worden opgenomen door de huid en worden ingeademd. Effect: tranende ogen; keelpijn; longoedeem, ook na enige tijd.
- Drempelwaarde 20 microgram/m3
- 0,1 ppm.
- Benzo(a)pyreen: vanaf 2013: 1 ng/m3,= 1 nanogram per m3.
- Benzo(a)pyreen is een PAK. Vanwege de hoge carcinogene vermogen indicatief voor aanwezigheid PAK.
- BaP gehalte bij stoken afval: 30 mg/kg hout.

Onderzoek in Oslo

- In de stad Oslo stoten 75.000 kachels en open haarden jaarlijks 400 ton PM10 uit. Daarvan zijn 17.000 toestellen in gebruik in de binnenstad, die 90 ton per jaar uitstoten. De door PM10 veroorzaakte gezondheidseffecten en daaraan gerelateerde kosten voor volksgezondheid worden in een uitvoerige studie uit 2000 voor Oslo geschat op 245 euro per kg PM10, ofwel 98 miljoen euro per jaar voor heel Oslo. Daarvan wordt alleen 22 miljoen in de binnenstad veroorzaakt.
- Bron: J. Koppejan 2010

American Lung Association

- **“We urge EPA to swiftly adopt rigorous, health-protective standards for all classes of residential wood heaters that require the best emission reduction systems.”**
- **(I.t.t. wat Wilma Mansveld beweert)**

De uitstoot van houtkachels hangt af van:

- Diverse typen kachels
- Verschillende manieren van stoken (brandstof!)
- Verschillende weersomstandigheden





Rapportage van onderzoeken

1. Laboratoriumonderzoek
2. Literatuuronderzoek; dat wil zeggen: onderzoek op grond van rapporten van anderen. Bijvoorbeeld Buro Blauw en CE Delft



EFFECTEN LUCHTEMISSIES HOUTKACHELS
Vervolgonderzoek op basis van recente meetgegevens
Rapportnummer: BL2011.5359.01-V03
1 september 2011

Beoordeling rapport Luchtemissies houtkachels

Rapport
Delft, juli 2010
Opgesteld door:
C.E.P. (Ewout) Dönszelmann
D. (Dagmar) Nelissen

Onderzoek aan kachels particulieren

,

Open haarden:

1. veel geïnstalleerd in de jaren ‘70 en ‘80 van de vorige eeuw. Zeer laag rendement, hooguit 10% à 20% doordat de luchttoevoer oncontroleerbaar is.

   Grote uitstoot van stof en koolwaterstoffen. (CxHy)

   Inzethaarden (oude) 50% rendement, nieuwe: 75% rendement.

2. 5,7 kg en 5,1 kg hout per uur: CO 35 gram/kg en 32 gram/kg hout.

   fijnstof: 2 gram/kg en 1 gram/kg.

   PCDD/F (dioxine): 29 ngTEQ/kg en 13 TEQ/kg

   bron: 1. Koppejan 2010

   2. Sulilatu en van Loo (1993)

Kacheltypen en gebruik

De gegevens uit Tabel 3.2 zijn afkomstig uit het parkmodel van Procede Biomass.

Tabel 3.2 Typische gebruiksdata voor verschillende typen houtkachels uit het parkmodel van Procede Biomass voor 2009 [12]

	Rendement	***Afgegeven vermogen (kW)***	***aantal uren per jaar***
open haarden	10%	1,5	70
inzet, ongekeurd	50%	7,0	291
inzet, gekeurd	60%	7,0	291
Inzet, DIN+	72%	7,0	302
vrijstaand, ongekeurd	60%	7,0	509
vrijstaand, gekeurd	75%	7,0	509
vrijstaand, DIN+	75%	6,0	528

Tabel 3.3 Typische emissiefactoren voor verschillende typen houtkachels (g/kg brandstof) [12]

Vrijstaande kachels
gemiddelde waarden

Open haard

Component	ongekeurd	gekeurd	DIN*plus*
CO	50	100	60	15
Totaal stof	7,0	3,0	0,5	0,8*
PAK(10)	0,05	0,09	0,058	0,01
NOx	2,1	2,1	2,1	2,1
CxHy	7,5	15,0	2,0	1,2

Tabel 3.4 Typische emissiefactoren voor verschillende typen houtkachels (mg/MJ nuttige warmte) [12]

Component	Open haard		ongekeurd		gekeurd		DIN*plus*	
	inzet	vrijstaand	inzet	vrijstaand	inzet	vrijstaand		
rendement	10%	50%	60%	60%	75%	72%	75%	
CO	31.250	12.500	10.417	6.250	5.000	1.302	1.250	
Totaal stof	4.375	375	313	52	42	69*	67*	
PAK(10)	31	11	9	6	5	1	1	
NOx	1.313	263	219	219	175	182	175	
CxHy	4.688	1.875	1.563	208	167	104	100	

Manier van stoken

Een goede houtkachel kan zeer hoge fijn stof emissies hebben (bestaande uit zouten, teren en roet) indien deze wordt gesmoord (mg/m3 totaal fijn stof bij 13% O2) [15]

	(*Ideale condities* 2 x 0,7 kg droog hout per vulling luchttoevoer	Typische deellast condities 3 x 1,5 kg per vulling	Gesmoorde
Zouten:	<20	<20	<20
Roet	<20	<100	5.000
Teren	<5	400	10.000
Totaal	<50	500	15.000

Resultaat optie 3:



Berekening Blauw uitstoot alleenstaande houtkachel

Tabel 4.1 Gehanteerde uitgangspunten bij de modelberekeningen voor alleenstaande kachels

Algemene gegevens	**Waarde**	**Eenheid**
Houtverbruik	1,8	kg/u
Emissiehoogte	8	m
Gebouwafmetingen	(l*b*h)	10*6*7,5 m
Pijpdiameter	0,15 m	
Afgasdebiet	24,6	m3/u
Rookgastemperatuur	330	0C gr. C)
Stookduur	572	u/j
Emissiegegevens Worstcase		
Doorsnee situatie (goed stookgedrag)	3254	[mg PM10/u]
Worstcase situatie (slecht stookgedrag)	16.200	[mg PM10/u]

Vorige pagina: W.C.: 15000/m3. Dan: 2,6 * 15000= 39000
Blauw vindt dat de 24-uurs jaarnormen volgens bovenstaand model niet worden overschreden.

Auteurs kopiëren elkaar

Blauw 2009

Tabel 3.2 Emissiefactoren voor diverse componenten die vrijkomen bij kachels en open haarden bij volledige verbranding

Component	Literatuur bron	Emissiefactor (mg/k g hout)	
		kachel	Open haard
Totaal stof			
	Bakkum 1987 (23)	5000	2500
	Slob 1993 (19)	10000	10000
	Spitzer 1998 (24)	2290	
	Gekozen waarde	**2290**	**6250**
PM10			
	Bakkum 1987 (23)	2500	2500
	Slob 1993 (19)	9000	2500
	Hulskotte 1999 (25)	4000	2500
Gekozen waarde		**1145**	**3125**
Geur2	**Buro Blauw 2009 (26)**	**686100**	

Gekozen waarde totaalstof en PM10 klopt niet. PM10 is 80 à 90% van de waarde aan totaalstof. Dat komt dus neer op 1832 à 2061 mg/kg hout, volgens bovenstaande waarden

Oordeel van Prof. Dr. W. Maenhaut over modelstudie Blauw

Ik vrees dat het modelleerwerk van Blauw met een ernstige korrel zout moet worden genomen.
Mijns inziens kan de bijdrage van houtverbranding het best worden bepaald via metingen van levoglucosan in fijn stof. Het zou goed zijn dat men in Nederland ook meer gebruik maakt van deze toch wel betrouwbare tracer dan te vertrouwen op twijfelachtig modelleerwerk.
Beste groeten,
Willy Maenhaut

Meetresultaten in laboratorium in de praktijk niet van toepassing

REAL-WORLD PARTICULATE EMISSIONS FROM WOOD HEATERS: A REVIEW

John J. Todd
Director, Eco-Energy Options Pty Ltd, Hobart;
Adjunct Prof Edith Cowan University, Faculty of Computing, Health and Science

Real-world emissions of particles
are characterised by large variations from household to household (by a factor of 13 in results reviewed in this study) and from day-to-day
in a single household (typically by a factor of around 8).

Eigen onderzoek Todd

Todd and Greenwood (2006) also carried out emission measurements in the laboratory using simulated real-world operating conditions. Four heater models were tested. Simulated real-world emission results were 4 to 6.5 times greater than emissions measured using operating conditions specified in AS/NZS4012:1999. The heater models were not tested in people's homes.

Zwembadhoutkachel in Siebengewald; Noord-Limburg. Onderzoek door Blauw

2. De door Blauw gemeten totaal stofemissie is **108 mg/m3**; hierna volgt een omrekening naar een situatie van 13vol% O2 in de rookgassen.

In de meting met filter aan het uiteinde van de pijp, bleek er maar een percentage van 11% O2 te worden toegevoegd. Meer was niet mogelijk met deze kachel. Daarna rekent Blauw de uitkomst naar beneden met aanname van 13% O2.

Blauw past de O2-referentie reeds toe in tabel 5.5 en komt dan tot de waarde van **totaalstof: 81,9 mg/m3. Vervolgens wordt er een niet nader verklaarde meetfout opgevoerd, waarna de totaal stofconcentratie 68,9 mg/m3 bedraagt.**

Citaat uit mijn verweerschrift



Nog een truc van Blauw in Noord-Limburg

- Het fijnstof werd afgevangen met een filter aan het uiteinde van de pijp.
- Truc 1 was, dat de afvang startte nadat de kachel 15 tot 30 minuten had gebrand.
- Truc 2 was, dat afvang aan de pijp de z.g. condensables niet meeneemt. Dat zijn gasvormige deeltjes die in de koude lucht hard worden. De waarden kunnen dan 3 tot 5 maal hoger liggen.

ECN, Emissies van houtstook door huishoudens. Door P. Kroon en H.P.J. de Wilde

April 2012

- *Fijn stof gemeten met of zonder condenseerbare koolwaterstoffen*
- In de hier gebruikte emissiecijfers van fijn stof is alleen het gewicht van de vaste kern van de stofdeeltjes opgenomen. Bij een slechte verbranding, zoals in veel houtkachels en haarden regelmatig voor komt, ontstaan er ook veel condenseerbare koolwaterstoffen (zoals PAK‘s), die zich bij het afkoelen van de rook in de buitenlucht op de vaste kern van het fijn stof afzetten.

Science for Environment Policy

EU publicatie 17 january 2007

Wood smoke major source of pollution in winter

Over half of organic air pollution in Europe during winter comes not from fossil fuel burning,
but from home fires, and burning of agricultural and garden waste products, according to new results published by the EU-funded CARBOSOL1 project. Restricting these sources of humanmade emissions could cut pollution significantly, with immediate benefits to public health and a positive impact on climate change.

Vervolg Science

This is the first Europe-wide effort to identify the source of air pollutants. The French and Austrian investigators
found that pollution from residential wood burning was surprisingly high during winter months, with between 50 and
70 per cent of carbon in the atmosphere derived from burnt cellulose.

Vervolg Science

The scientists used chemical tracers to identify the source of pollution. The sugar levoglucosan, which is produced when cellulose is burnt, allowed them to identify emissions resulting from burning biomass. The radioactive carbon 14 isotope was also used as an indicator of carbon pollution from wood and agricultural burning.

Verschillende meetmethoden

- De methode om het aandeel PM2.5 en PM10 afkomstig van houtrook is uitgevonden door Ir. Simoneit in 1999.
- De gidsstof levoglucosan ontstaat uit verbranding van cellulose.
- Hierdoor kan te midden van PM uit andere bronnen het aandeel PM uit houtstook worden vastgesteld

Kort onderzoek me gidsstof levoglucosan in Schoorl en Burgervlotbrug door G.P.A. Kos en E.P. Wijers, 2009

"Met het gevonden verschil aan levoglucosan gehaltes en massaconcentraties, die gevonden werden bij monstername bij luchtaanvoer uit westelijke richtingen, kon aangetoond worden, dat er een significante houtrook belasting op leefniveau is in woonwijken waar met hout gestookt wordt. Het aandeel van lokale houtrook aan lokaal fijnstof wordt voor de onderzochte periode geschat tussen 9% en 27% voor PM10 en tussen 30% en 39 % voor PM2.5."

Wat zegt de rechter ervan?



Wat is er aan wetgeving in Nederland?

- Artikel 7:22 Bouwbesluit 2012:
- 'Onverminderd het bij of krachtens dit besluit of de Wet milieubeheer bepaalde is het verboden in, op, of aan een bouwwerk of op een open erf of terrein voorwerpen of stoffen te plaatsen, te werpen of te hebben, handelingen te verrichten of na te laten of werktuigen te
- gebruiken, waardoor:
- a. op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze rook, roet, walm of stof wordt verspreid;
- b. overlast wordt of kan worden veroorzaakt voor de gebruikers van dit bouwwerk, open erf of terrein;
- c. op voor de omgeving hinderlijke of schadelijke wijze stank, stof of vocht of irriterend materiaal wordt verspreid of overlast wordt veroorzaakt door geluid, trilling, elektrische trilling daaronder begrepen…..

Enkele van mijn procedures 2000-20014

- 2000: tegen de gemeente Bedum. Regionale rechter: gemeente heeft te weinig onderzoek verricht.
- Tegen gemeente Hulst, Zeeland. Regionale rechter Middelburg: onderzoek gemeente Hulst ontoereikend.
- Tegen gemeente Nijkerk. Viel onder de WABO. Via regionale rechtbank t/m de Raad van State: de gemeente is niet verplicht metingen of analyses van emissies te maken, volgens de rechter. Het betreft een houtgestookte cv, waarmee ook een kalverstal wordt verwarmd. Vergunningplichtig; emissiegrens volgens de NeR: 100 mg/m3. Inspectiemethode: snelle waarneming vanuit auto. In feite valt uit de rookontwikkeling af te leiden, dat er o.a. afval wordt verbrand. Resultaat:

Visueel effect



Verder procedures

- Procedure te Siebengewald in Noord-Limburg, gemeente Bergen N-L.
- Eerste ronde: gemeentejurist onder indruk van de gevaren, vaardigt een stookverbod onder dwangsom uit. Beroep stoker bij B&W Bergen:

  Verbod ingetrokken. Beroep bij rechtbank Roermond: verbod gehandhaafd.

  Gemeente Bergen gaat in beroep tegen stookverbod bij de RvS. Stookverbod gehandhaafd. Onderzoek gemeente schiet tekort.

Vervolg Bergen Noord-Limburg

- Gemeente doet onderzoek. Om geld uit te sparen leent de gemeente luchtzakken bij de provincie. Gaat opnieuw in beroep bij de rechtbank Roermond. Weer winnen wij: onderzoek niet-professioneel uitgevoerd.
- Gemeente laat vervolgens Buro Blauw metingen verrichten aan de zwembadkachel en gaat daarmee weer naar de rechtbank Roermond. Zie boven. Onderzoek Blauw aan alle kanten defect. Maar de Raad van State accepteert onze analyse niet: argument: er staan geen stempels op.

Procedure Kampen
na ontvangst klacht



Kampen vervolg

- Tijdens de zitting van de hoorcommissie was het advies aan de gemeente om het onderzoek over te doen.
- Dat werd weliswaar ter hand genomen, maar zeer gebrekkig.
- Rechtbank Zwolle wees de klacht af. We besluiten in hoger beroep te gaan.
- Januari 2014 zijn registraties gemaakt met de Dylos. Hoogste waarde: 30.737 deeltjes per ‘cubic foot’. Rapport opgemaakt voor de RvS.

Dit is het meetapparaat van PM2.5 en PM10



Waarden Dylos

Fijnstof	aantal deeltjes per indicatie	indicatie PM10
Luchtkwaliteit	0,01 'cubic foot'	Pm2.5 in microgr./m3microgr./m3
Slecht	>7000	>47 >67
Matig	5000-7000	33-47 48-67
Acceptabel	3000-5000	20-33 29-48
Goed	1000-3000	7-20 10-29
Zeer goed	<1000	<7 <10

Waarde van 7000 deeltjes PM2.5 is slecht. In Kampen gaf de Dylos waarden aan van 20.000 tot hoger dan 30.000. Zou waarden bereiken in microgrammen, volgens bovenstaande omzetting, tot 211 microgram/m3.

Hoogst gemeten waarde Grafhorst/Kampen



Conclusie Raad van State

- Door de RvS werd het rapport 2011 van Buro Blauw, het onderzoek van de Noorderhaven, de reactie op kritiek van CE Delft uit 2010, als weerlegging van de registraties van de Dylos, aangehaald. Het verzoek om handhaving werd afgewezen.
- Op grond van een niet-valide rapport.

AFDELING
BESTUURSRECHTSPRAAK
Uitspraak op het hoger beroep van:

het college van burgemeester en wethouders van Grootegast,
appellant,

- 6.4. Nu het college zich bij zijn besluitvorming op de conclusies van het rapport van Buro Blauw heeft mogen baseren, draagt het college terecht voor dat het voor het onderzoek of de verspreiding van fijn stof leidt tot overtreding van artikel 7.22, aanhef en onder a, van het Bouwbesluit, heeft kunnen volstaan met verwijzing naar de in dat rapport opgenomen conclusies. .....Uit de conclusies van het rapport van Buro Blauw kan worden afgeleid dat ook bij geregeld gebruik van een op zichzelf staande houtkachel die voldoet aan de eisen die het Bouwbesluit daaraan stelt en die wordt gestookt met een vaste houtsoort, geen aantasting van de gezondheid voor omwonenden dreigt in de zin van artikel 7.22, aanhef en onder a, van het Bouwbesluit.

AFDELING
BESTUURSRECHTSPRAAK
Uitspraak op het hoger beroep van:
[appellante], wonend te Grafhorst, gemeente Kampen,

- Het college heeft verder gewezen op een rapport van Buro Blauw van september 2011. In dat rapport is geconcludeerd dat het zeer onwaarschijnlijk is dat bij alleenstaande kachels in de doorsnee situatie met goed stookgedrag en in de "worst case" situatie met slecht stookgedrag de wettelijke normen voor fijn stof worden overschreden.

“Spatial variations and development of land use regression models of levoglucosan in four European study areas”, door A. Jedynska e.a.

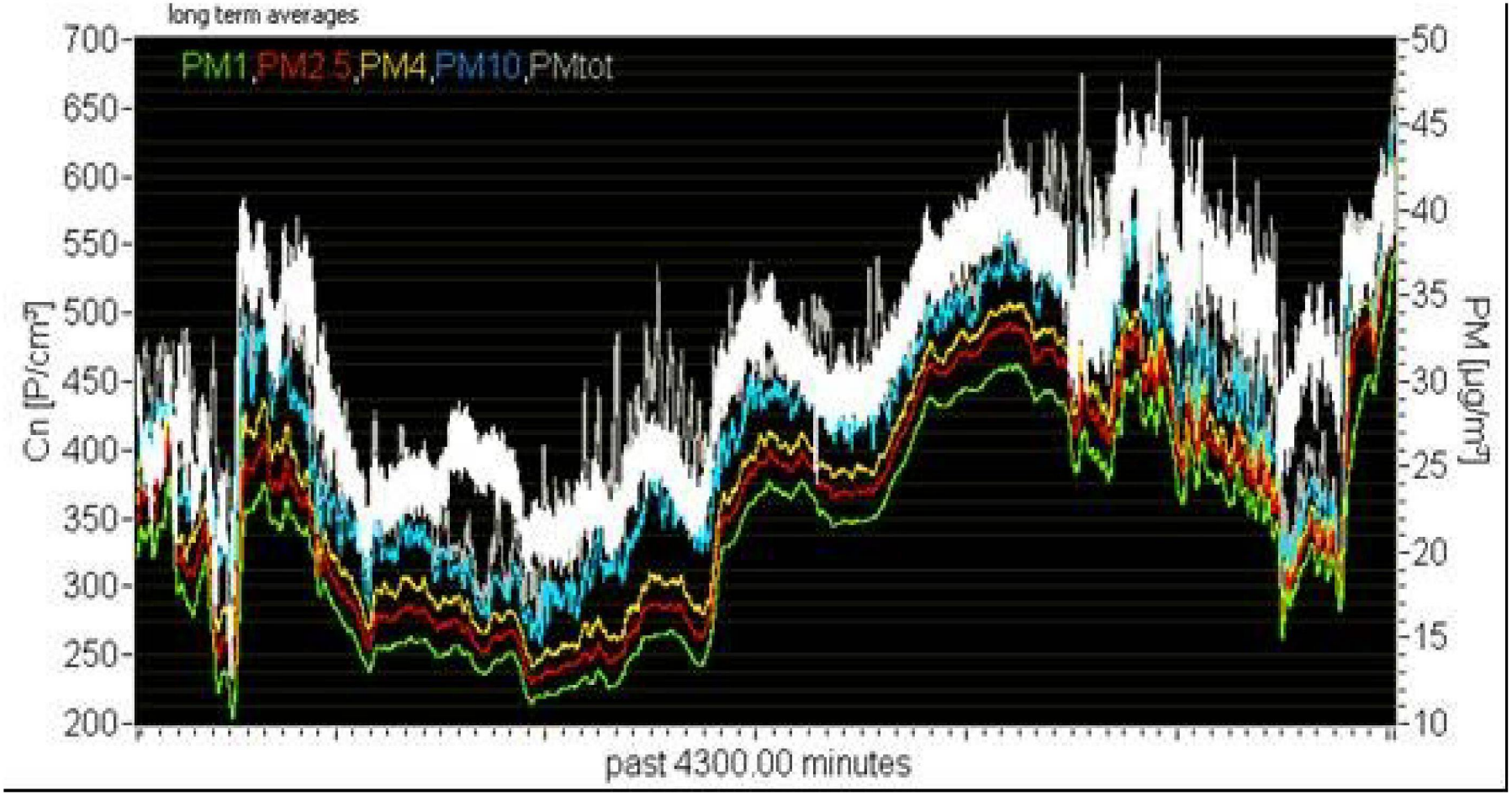
Aleksandra Jedynska:
Levoglucosan
concentrations
in the cold (heating)
period were between 3
and 20 times higher
compared
to the warm period.

The contribution of wood-smoke calculated based on levoglucosan measurements and previous European emission data to OC and PM2.5 mass were 13 to 28% and 3 to 9% respectively in the full year. Larger contributions were calculated for the cold period.

The contribution of wood-smoke calculated based on levoglucosan measurements and previous European emission data to OC and PM2.5 mass were 13 to 28% and 3 to 9% respectively in the full year. Larger contributions were calculated for the cold period.

In the Netherlands the highest concentrations were found in the Groningen area and the lowest in the Rotterdam (Fig. S1). These spatial patterns were opposite to the patterns observed for traffic-related pollutants

Gerard Kos stuurde mij registratie met FIDAS en PALAS



Maatregelen andere landen

- Duitsland: Bundesemissionsschutzverordnung no.2. (BimSchV). De eerste Stufe is 22.3.2010 ingegaan. De 2. is 1.1.2015 in Kraft getreten:
- CO van 250 - 1500 mg/m3
- PM van 40 - 20 mg/Nm3
- Frankrijk: ‘Flamme Vert’ programma. Inruilprogramma. Aangescherpte eisen CO verhouding tot 13% O2.
- België: Plannen in 3 fasen. Stof: 300-200-150 in drie fasen. Na 6 jaar verdere beperkingen.

Schornsteinfegergesetz

Untätig bleiben dürfe man aber nicht, denn erstmals sei der Bürger, verantwortlich dafür dass gesetzlich vorgeschriebenen Emissionsmessungen, Kehrungen sowie Prüfungen der Abgasanlagen und Schornsteine erfolgen. Wer das nicht ernst nimmt, dem drohen Zwangskehrungen und Bußgelder. Die Innung sieht außerdem die Gebäudeversicherung gefährdet, wenn es dann zu einem Schaden kommt.

Mehr Pflichten für Hausbesitzer durch neues Schornsteinfeger-Gesetz | WAZ.de - Lesen Sie mehr auf: http://www.derwesten.de/staedte/duisburg/konkurrenz-fuer-schornsteinfeger-id7439375.html#plx1890295737

Nederland

- Zie boven. Een enkele maal wordt art. 7:22 Bouwbesluit 2012 gehandhaafd.
- Daarvoor art. 7.3.2 Bouwverordening.
- Zaak Nuth: 6-05-2004. Gemeente liet Blauw een voor de stoker nadelig rapport opstellen.
- Stookverbod volgde.
- Zaak Boven Leeuwen: 15-09-2010. Bureau Kersentuin heeft rapport gemaakt. Gunstig voor klaagster.

Vervolg Nederland

- 2009 heeft de landelijke overheid de handhaving van art. 7.3.2 en vanaf 2012 Bouwbesluit art. 7:22, bij de instelling van de NSL, overgelaten aan de gemeenten.
- Het gros van de gemeenten wil niet handhaven. Ook niet tegen extreme vervuiling. Geroep om “normen”. Momenteel wordt de algemene norm van het jaargemiddelde van PM10: 40 microgram/m3 aangehouden. Vanaf 2015 is de norm voor PM2.5: 25 microgram/m3. Deze normen zijn ongeschikt voor het vaststellen van “overlast” door houtstoken.De WHO heeft voor PM2.5 de grens Van 10 microgram/m3 vastgesteld. Met dien verstande dat er geen waarde van PM2.5 is, die onschadelijk is voor mens en dier

Nieuw rapport WHO

- © World Health Organization 2015
- All rights reserved. The Regional Office for Europe of the World Health Organization welcomes requests for permission to reproduce
- or translate its publications, in part or in full.
- The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion

- Residential heating
- with wood and coal:
- health impacts
- and policy options
- in Europe and
- North America

- WHO ontleent haar gegevens aan d IARC = International Agency for Research on Cancer

requirements for solid fuel local space heaters
implementing Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council with regard to ecodesign

EU richtlijnen voor emissies houtstoken vanaf 1 Januari 2022

- Rendement:
- Elementen met open front niet minder dan 30%
- Gesloten front voor hout dat niet geperst is: niet minder 65%
- Geperst hout in de vorm van pellets: niet minder dan 79%
- Kooktoestellen niet minder dan 65%

- PM voor open front kachels: 50 mg/m3; O2=13%
- Gesloten front bij gebruik niet geperst hout: 40 mg/m3 O2= 13%
- Gesloten front bij gebruik van geperst hout: 20 mg/m3. O2 =13%

Probleem in Nederland

- Handhaving bij huidige inspectie methoden onmogelijk. Reden: ontkenning van het probleem
- EU geeft aanwijzingen hoe onderzoek moet plaatsvinden.
- Nader onderzoek met gidsstof levoglucosan nodig voor het hele land.
- Alle klachten honoreren; is aanwijzing dat er een overdosis emissie is.
- Normen EU te hoog. Tekst WHO als uitgangspunt nemen.

Wat het publiek in Groningen van houtstoken vindt

- **De GGD gaat onderzoeken hoe de overlast van de rook van houtkachels te meten is.**

  Houtrook geeft gezelligheid in een woonwijk.

  Eens 16%; oneens 84%.

Trinette Janssen

November 2015