



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Terugblik Stookavond



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Aanleiding

- Overlastsituatie
- Complexiteit
- Kennis!
- Landelijk





HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Onruststoken...

- Stookgedrag niet optimaal
- Te nat hout / verkeerde brandstof
- Beperkte kachel
- Een te grote kachel (te veel vermogen)
- Verkeerde installatie of rookkanaal
- Te veel of te weinig zuurstoftoevoer
- Windstil en mistig weer
- Onvolledige verbranding
- Te lage verbrandingstemperatuur
- Vieze kachelruit
- Uitstoot van onverbrande houtgassen
- Overlast
- Lager rendement
- Risico op schoorsteenbrand



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Verantwoord stoken...

- Kennis over houtstook
- Droog hout
- Goede kachel
- Afstemming capaciteit kachel op de ruimte die hij verwarmt
- Goede installatie of rookkanaal
- Jaarlijks schoorsteenvegen
- Eventueel een houtrookfilter
- Zorgeloos stoken
- Geen zichtbare of gekleurde rook
- Geen onnodige overlast
- Blijje burens
- Schone kachelruit
- Hoog rendement
- Lekkere warmte
- Altijd veilig



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Stap	Proces
1	Verwarming van het hout onder invloed van stralingswarmte van de vlammen, de gloeiende kool en de wanden van de verbrandingsruimte.
2	Droging door verdamping en afvoer van water uit het hout bij temperaturen vanaf circa 100 °C.
3	Pyrolytische omzetting (zuurstofloze omzetting van koolwaterstoffen) van de watervrije brandstof bij temperaturen vanaf circa 150 °C.
4	Vergassing van de watervrije brandstof met zuurstof tot brandbare gassen (koolmonoxide, koolwaterstoffen en vaste koolstof) bij temperaturen vanaf circa 250 °C.
5	Verbranding van de vaste koolstof met koolstofdioxide, waterdamp en zuurstof tot koolmonoxide bij temperaturen vanaf circa 500 °C.
6	Oxidatie (verbranding) van de brandbare gassen met zuurstof tot koolstofdioxide en water bij temperaturen vanaf circa 700 °C tot circa 1.400 °C.
7	Warmteafgifte door de vlammen aan de omringende wanden van de verbrandingsruimte en aan de aangevoerde brandstof.



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Houtgas

- Hout brandt niet!
- Houtgas brandt wel!
- Vlam = reactie tussen zuurstof en houtgas
- Vanaf ca. 150 °C komt houtgas vrij
- Houtgas verbrandt vanaf ca. 700 °C





HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Brandstof





HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Hout

- Bomen groeien door omzetten zonlicht -> opgeslagen zonne-energie!
- Opname voedingsstoffen
- Asrest beukenhout ca. 0,5%
- Hout als brandstof in verschillende vormen



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Duurzaam

“Voorzien in behoeften van het heden zonder het vermogen van de toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen” (VN)

Biomassa (zoals hout) is onder voorwaarden CO₂ hernieuwbaar.

Bepalend voor uitstoot zijn:

- 1) Stookgedrag
- 2) Kachel
- 3) Brandstof
- 4) Installatie

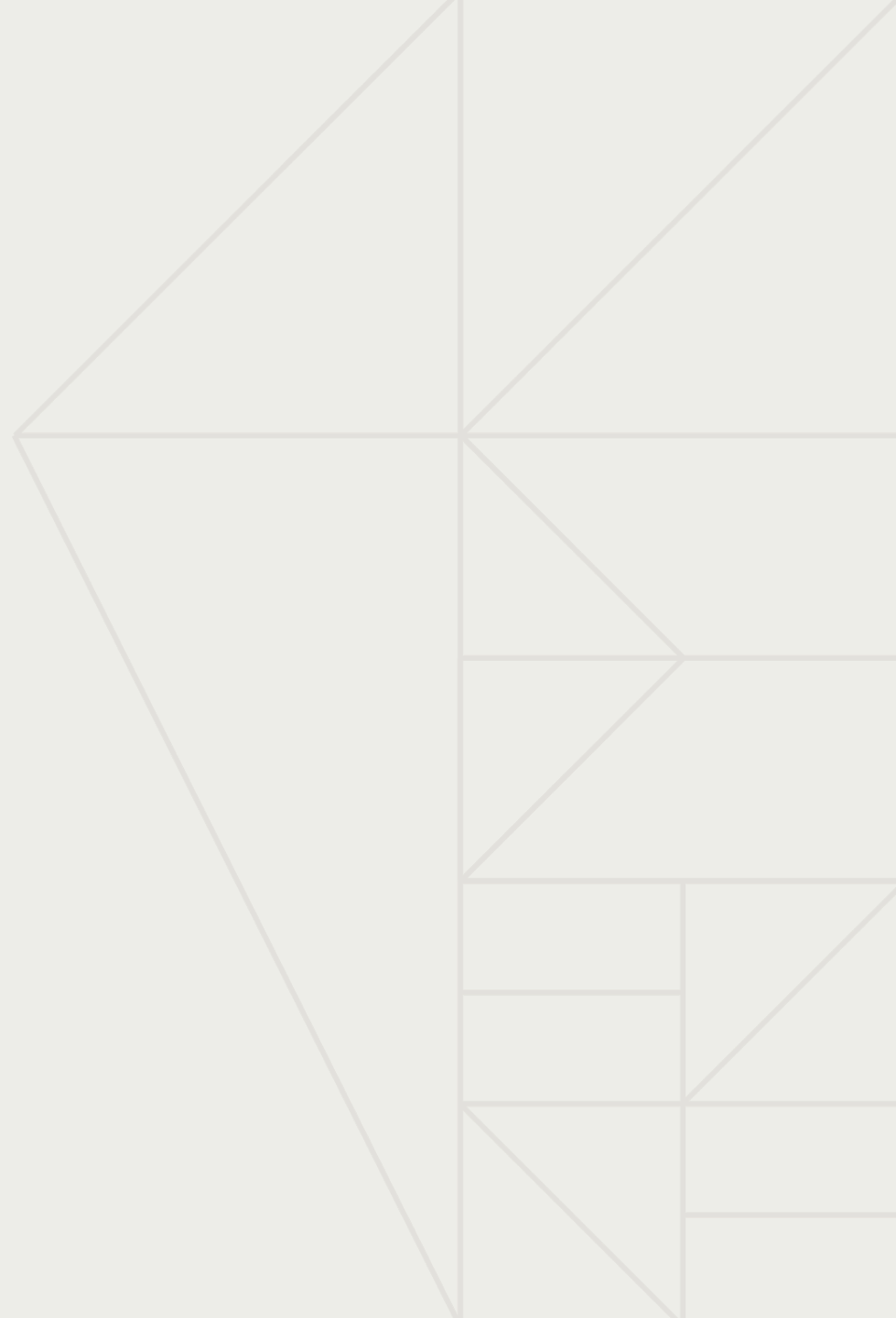


HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Hout drogen

- Waarom zou je hout drogen?
- Hou droogt hout precies?





Effecten van stoken met nat hout

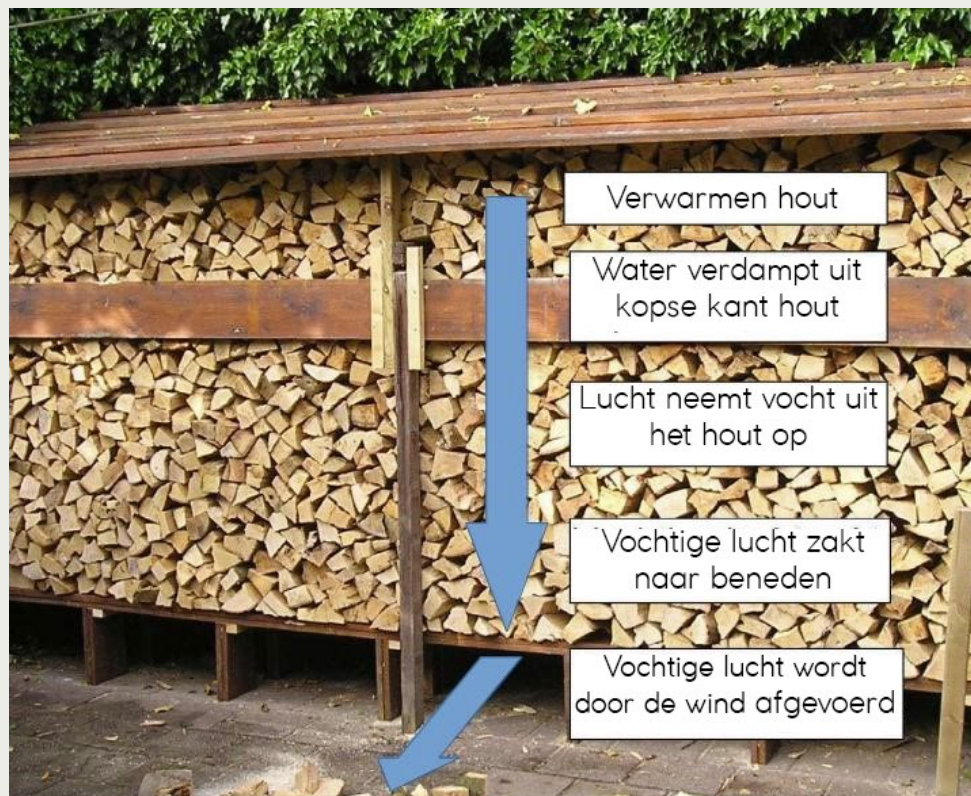
1. Water verdampen kost energie en dus rendement
2. Waterdamp heeft veel volume en verdringt verbrandingslucht -> slechtere verbranding en hogere uitstoot
3. Waterdamp koelt houtgas af -> hogere uitstoot
4. Waterdamp reflecteert infrarood van vuur -> mogelijke schade aan kachelwand
5. Met nat hout krijg je de kachel moeilijker aan
6. Nat hout -> grotere kans op schoorsteenbrand



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Hout drogen



- Hout droogt aan de wind, niet in de zon
- Kopse kant in de zon kan drogen vertragen
- Droge winterlucht beter dan vochtige zomerlucht
- 15 tot max. 20% vocht in hout
- Ca. 30cm van de grond



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Afmeting brandhout

- Polsdik gekloofd
- Kruislings stapelen
- Te grote blokken bemoeilijken ontgassen, koelen af en verhogen uitstoot



FOUT

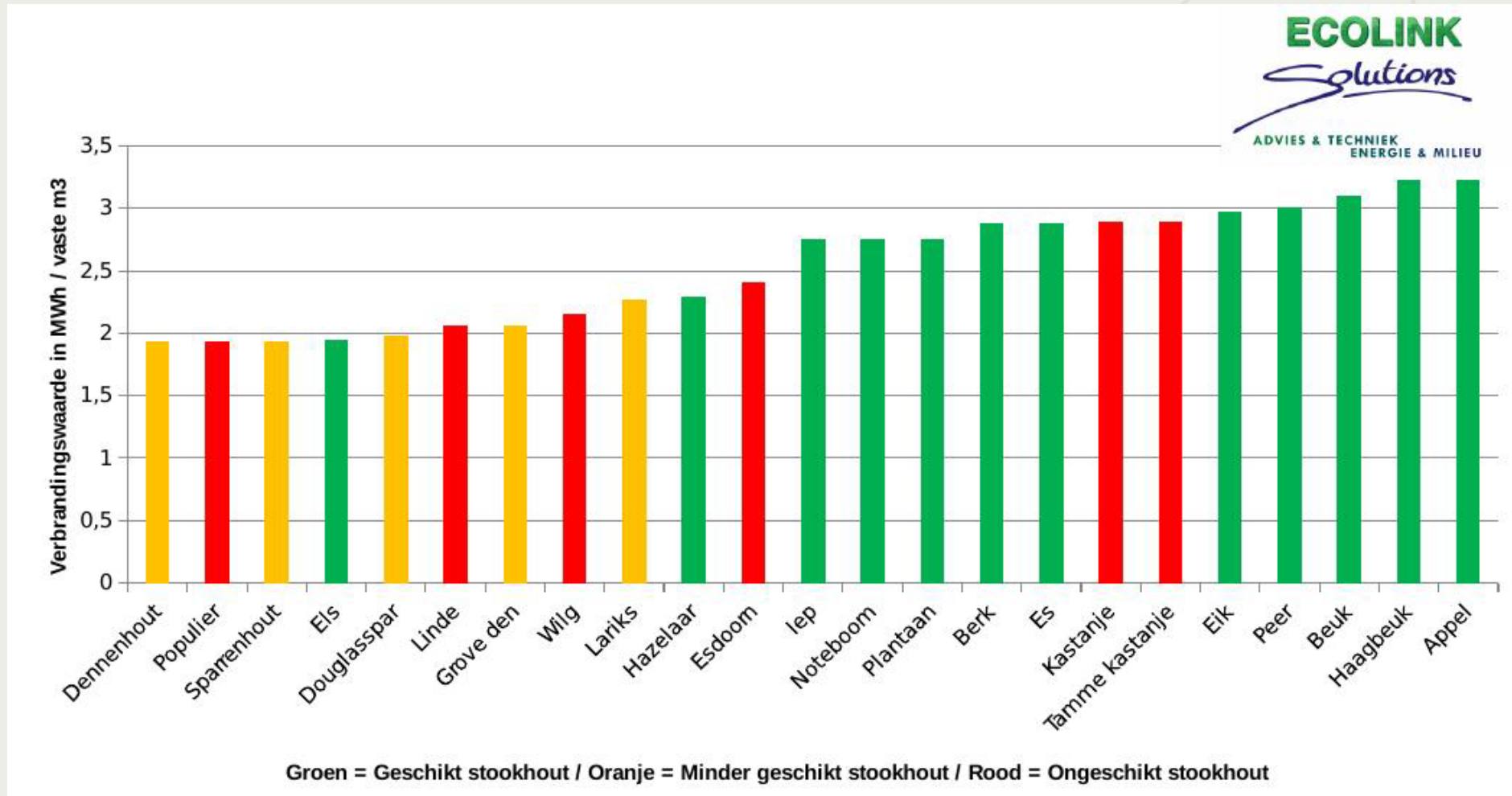


GOED



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883



- Verbrandingswaarde per kilo is gelijk, qua volume uiteenlopend



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Alléén hout stoken!

- Allesbranders bestaan niet
- Géén behandeld hout
- Géén geverfd hout
- Pas op met Azobe e.d. (blokje tussendoor kan vaak wel)
- Kortom: enkel droog hout

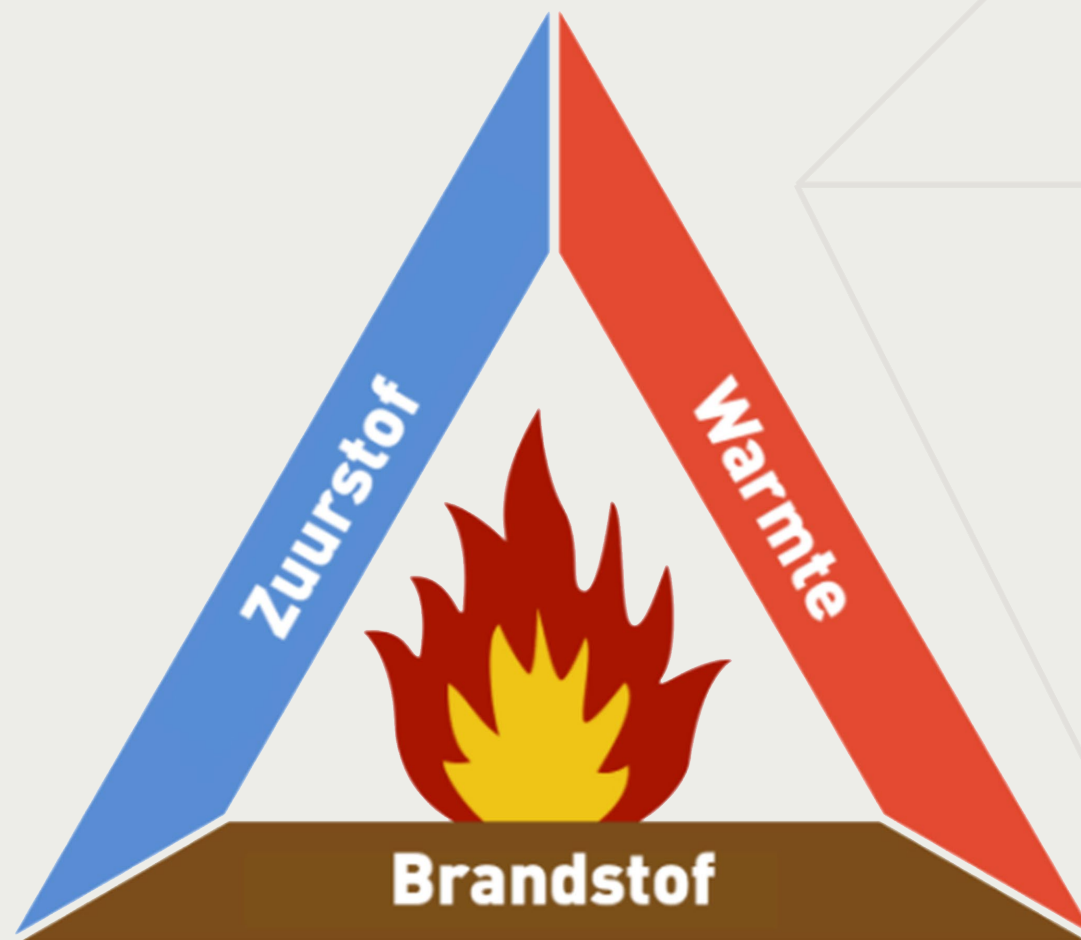




HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Zuurstof





HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Aanvoer verbrandingslucht (1)

- Verbrandingslucht bevat 21% zuurstof
- Te veel trek: rendementsverlies
- Te weinig trek: trekproblemen, condensatie, rook in de kamer
- Externe luchttoevoer
- Goed ontwerp kachel noodzakelijk
- Onderdruk



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Aanvoer verbrandingslucht (2)

Te weinig lucht

- Moeilijk aansteken
- Slecht branden
- Lage temperatuur
- Houtgas ontbrandt slecht
- Gedempte vlammen
- Veel uitstoot
- Lager rendement

Te veel lucht

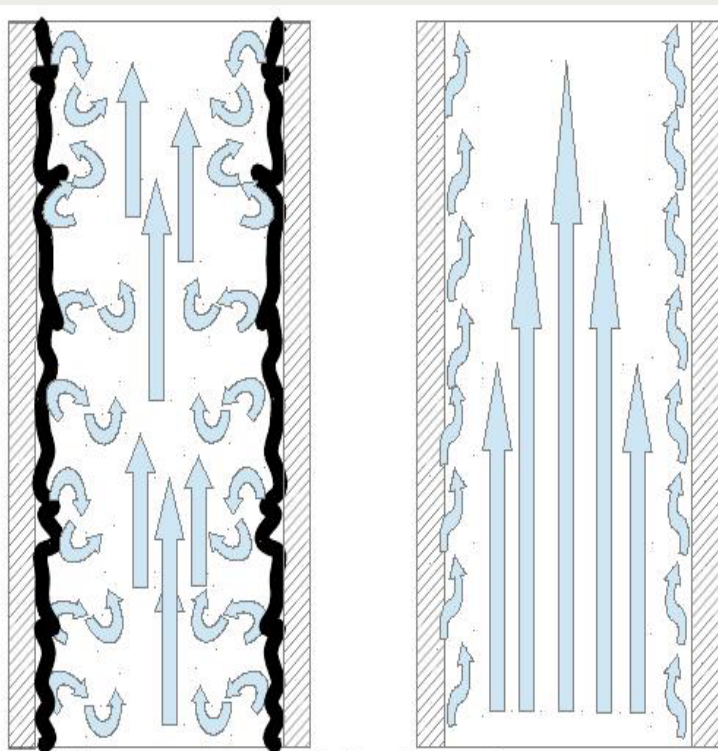
- Fel brandend vuur
- Korte verblijfstijd houtgas
- Extra lucht is 'koud'
- Verhoogde emissie houtgas
- Veel stof uitstoot
- Lager rendement



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Rookgasafvoer



Weerstand door turbulentie in schoorsteen met aanslag (links) en in geveegde schoorsteen (rechts)

- Lengte & diameter
- Schoorsteenvegen
- Bestaande schoorsteen
- Kleine kachel vraagt al snel 30 m³/u
- Schoorsteentrek bepaald door temperatuur rookgassen bij schoorsteenmonding



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Aanvullend

- De juiste hoeveelheid zuurstof toevoegen, alleen met een 'goede' kachel
- Bediening verschilt per kachel
- Openhaarden werken niet
- Tuinhaarden werken niet
- Ook met een goede kachel kun je ontzettend slecht stoken



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Moderne kachels



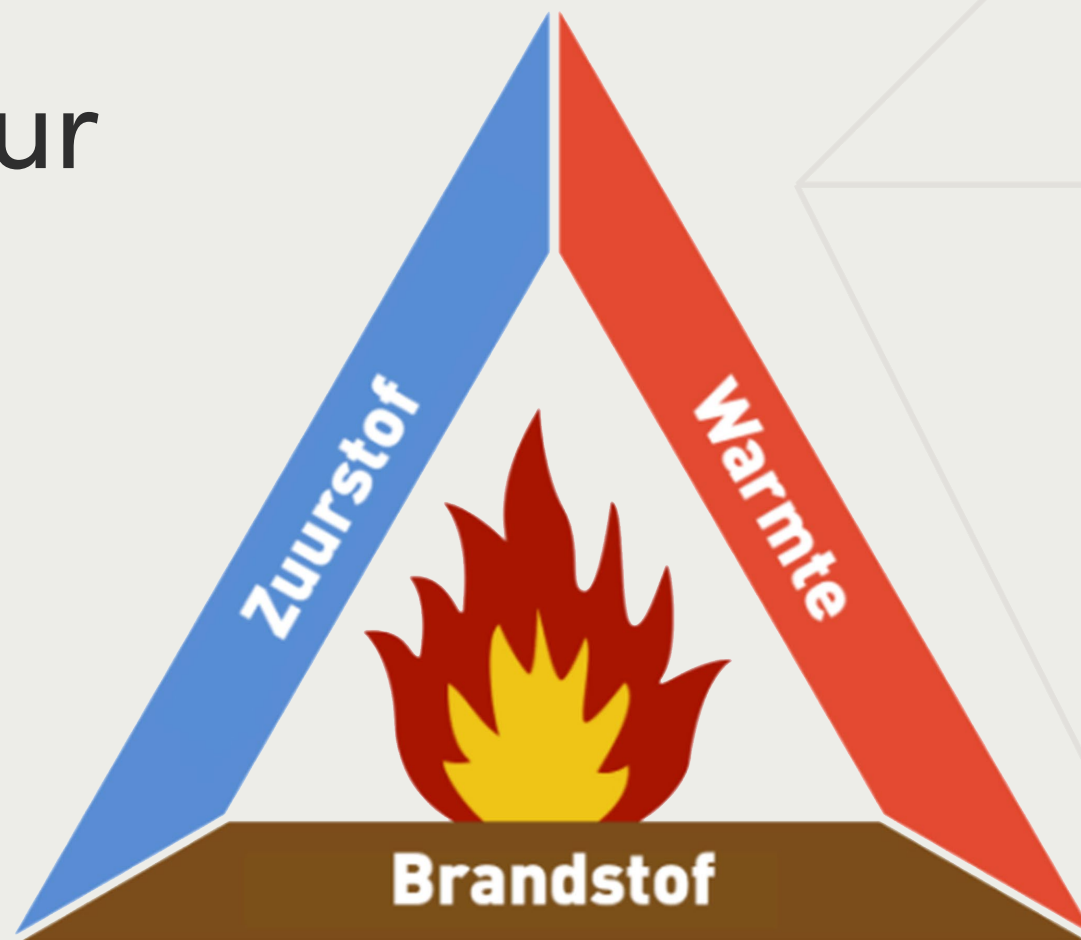
- Techniek
- Beluchting
- Primair / secundair
- Bediening
- Ken je kachel
- Advies
- Schone ruit



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Temperatuur





HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Temperatuur

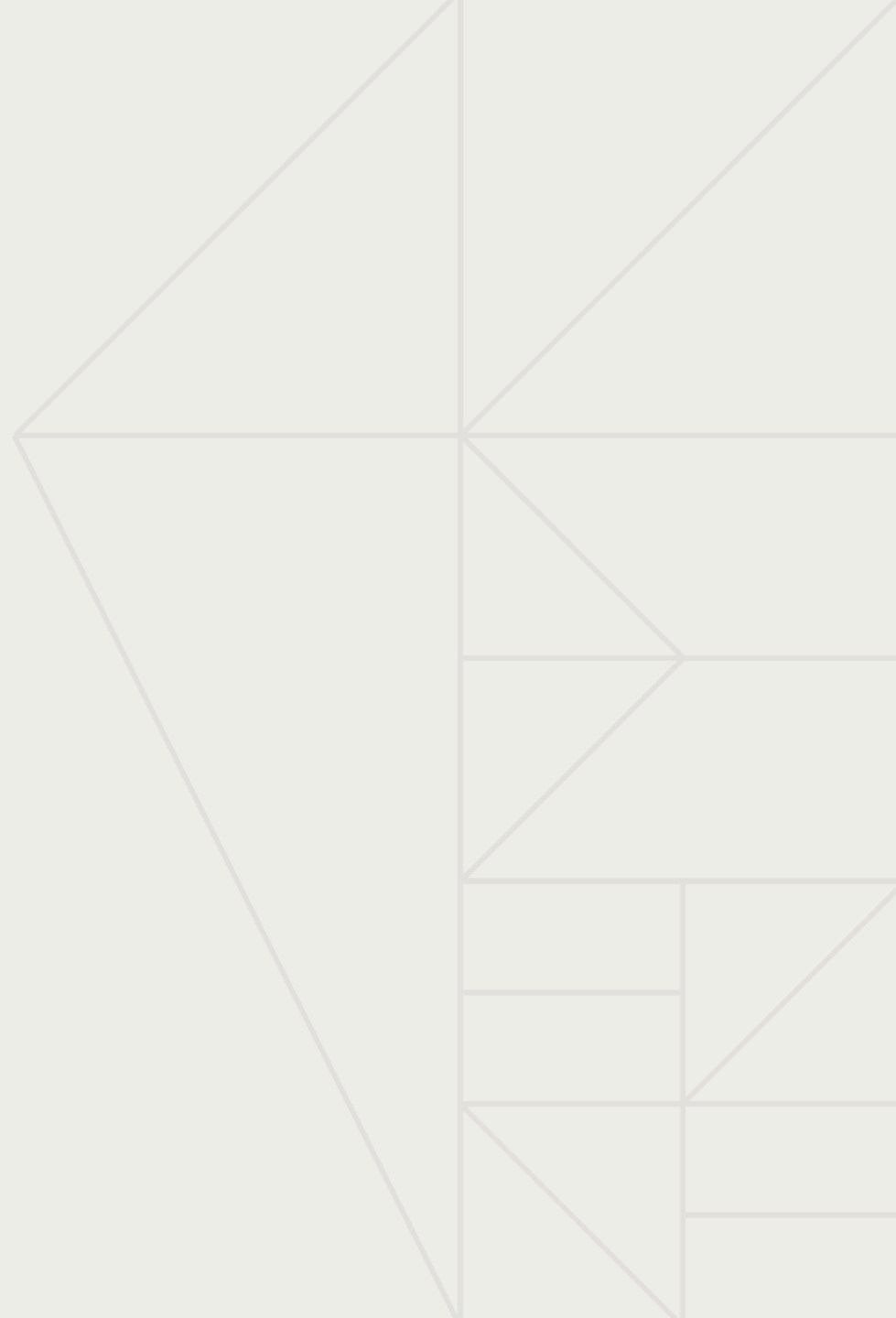
- Verbranding houtgas bij 700 °C
- Maar je kachel is vanaf de start niet direct goed warm...



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

De kachel aansteken

- Hoe steekt u de kachel aan?





HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

De 'Zwitserse Methode'





HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Schoorsteenbrand

- Creosootvorming, door nat hout of lage verbrandingstemperatuur
- Hoger rendement -> lagere temperatuur rookgassen
- Schoorsteenvegen
- Creosoot veeg je vaak niet weg. Goed stoken belangrijk!



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Nog even praktisch

- Waarom zit er een glasraam voor je kachel?
- Hoe blijft je kachelruit schoon?
- Hoe maak je een kachelruit schoon?
- Hoe voorkom je overlast door houtrook?





HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

Stookgedrag herkennen

- Witte of kleurloze rook!
(als je donkere rook ziet gaat er dus iets mis)
- Schone kachelruit



CODE ORANJE

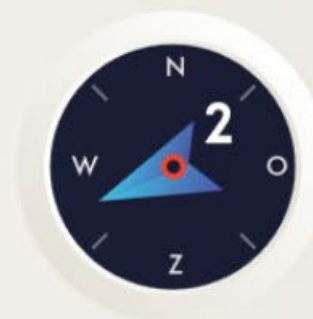
HET IS BETER NU GEEN HOUT TE STOKEN

De rook waait goed weg doordat er voldoende wind staat, maar de luchtkwaliteit is matig. Mensen met longklachten hebben last van jouw rook. Stoken kan, maar liever niet.

THORBECKESTRAAT 19, 6741 XG
LUNTEREN



LUCHTKWALITEITSINDEX



WINDKRACHT



STOOK ALERT



Veel stookplezier!

De weersomstandigheden in uw regio zijn geschikt om te stoken. Stook de juiste brandstof, doe het met verstand. Wij wensen u veel sfeervolle momenten bij het vuur!

↺ Dit advies is voor Lunteren. Andere locatie? Klik voor reset.

Altijd makkelijk het Stookalert checken?

Zet de link naar het Stookalert in de favorieten van de browser of op het openingsscherm van je telefoon.



HAVÉ VERWARMING

SINDS 1883

ABCAT Houtrookfilter

- Nagenoeg geen geur meer waarneembaar
 - Reducties voor CO en 'vluchtige organische verbindingen' zoals koolwaterstoffen > 50%
 - Reductie stof 65%
 - Verhoging rendement 3%
-
- Geïntegreerd in de pijp vlak boven de kachel
 - Nabije toekomst: geïntegreerd in nieuwe kachels
 - Voorwaarde blijft: wel goed stoken natuurlijk!



HAVÉ VERWARMING
SINDS 1883

Evaluatie deel 1

- Was het eerste deel van deze training nuttig?
- Welk soort informatie mist nog?
- Wat blijft het beste bij?
- Overige vragen / opmerkingen?



Stichting De Groene Stoker

- Van stoken voor stokers
- Bevordert verantwoord stoken, voorkomt onnodige overlast
- Verenigt stokers en behartigt hun belangen
- Aanmelden: degroenestoker.nl/vrienden

