



Emissies verkeer en houtverbranding: tijd voor ingrijpend beleid

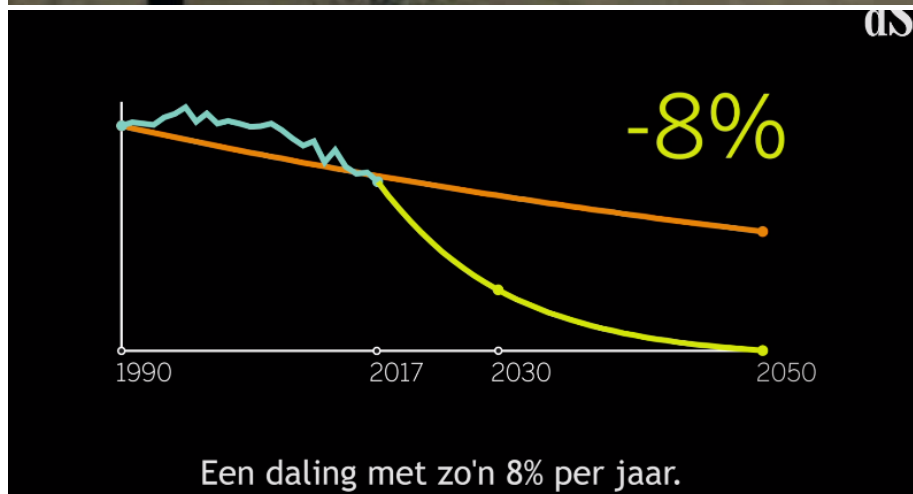
ORIËNTATIEMOMENT KLIMAAT EN ENERGIE

Stapstenen en voorbeelden van bio-energie in Vlaanderen: op weg naar een duurzame warmtevoorziening

14 maart 2018 - MINAraad

Ben Segers
Francies Van Gijzeghem

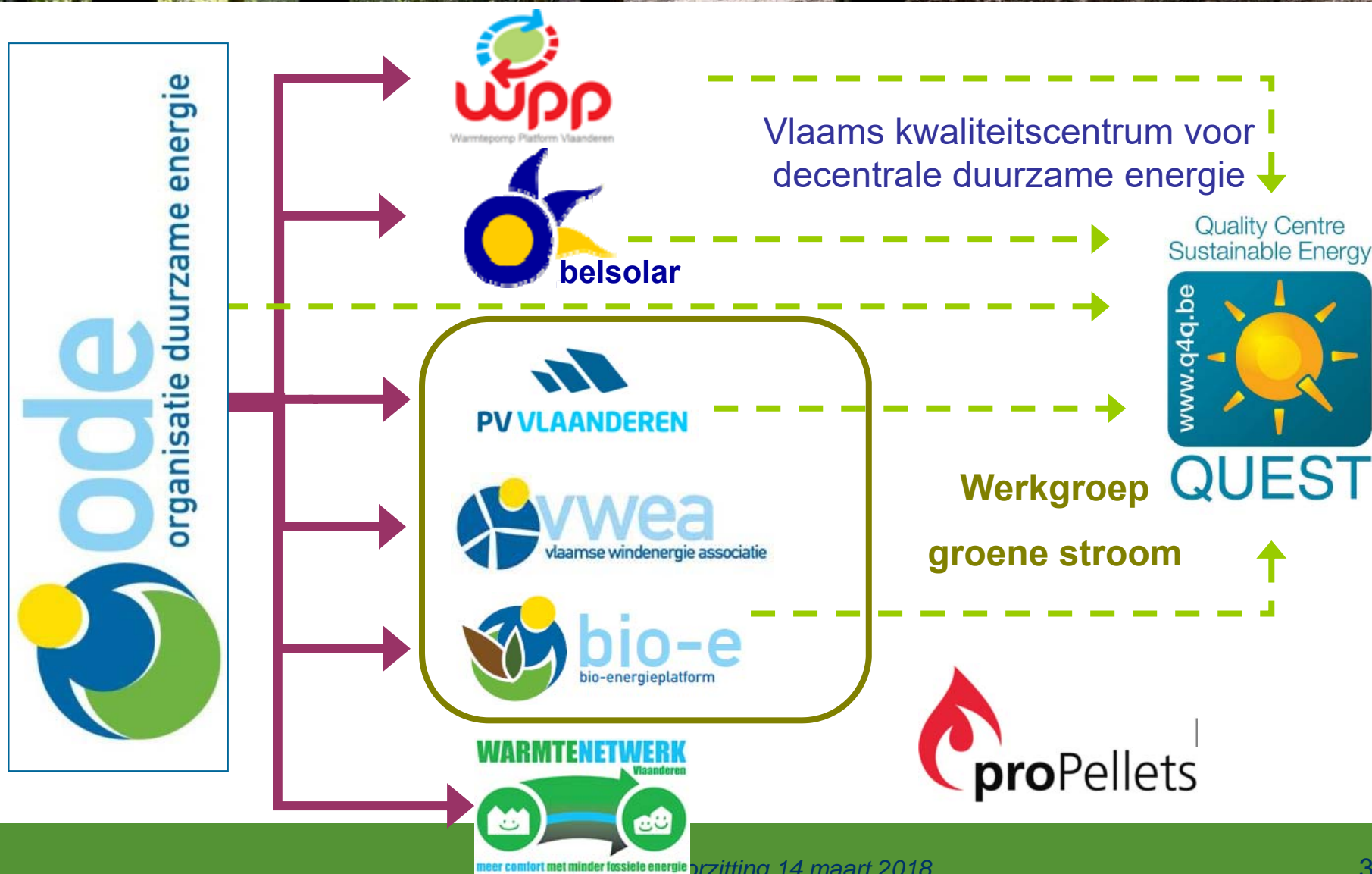




- Intro ODE en BE-p
- Wat is biomassa?
- Mogelijkheden kleinschalige warmte in Vlaanderen

1. ODE-Vlaanderen

Structuur

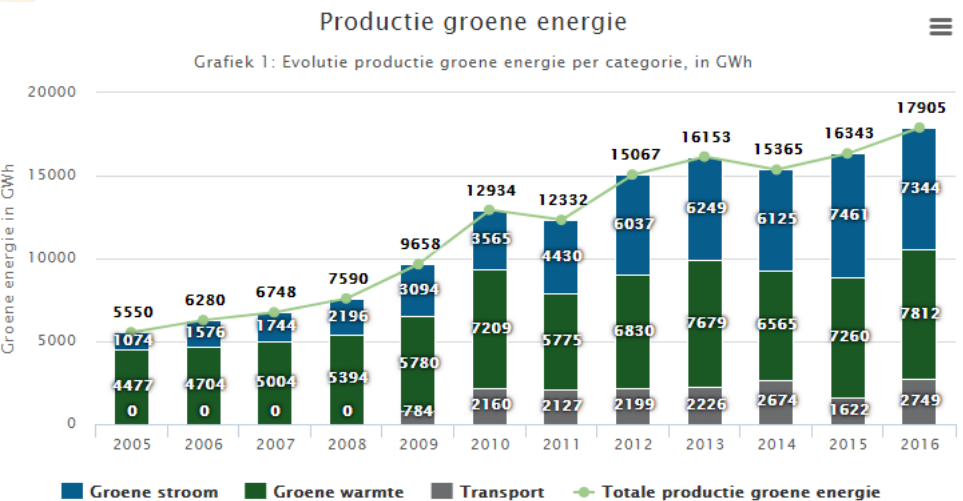




1.2 VLAANDEREN – GROENE WARMTE

- Doelstelling 13% tegen 2020
- Warmteplan min. B. Tommelein 2017
- Groene warmte aandeel 2016: 5,9% => moet nog heel veel stijgen! (helpt ervan huishoudens)

GREENING THE HEATING SECTOR IS NOT CHILD'S PLAY...



www.energiesparen.be - bron: VITO, Inventaris hernieuwbare energiebronnen Vlaanderen 2005-2015



1.3 GROENE WARMTE IN VLAANDEREN

Stappen naar een visie voor kleinschalige warmte:

- 2010 richtlijn Ecodesign KB van 12 oktober
- 2011/04/05 KB pellets in België
- 2012 oprichting proPELLETS.be
- call groene warmte Vlaanderen
- 2014 cursus installateurs biomassaketels door BE-p

PIJNPUNTEN:

- info over bestaande park – types en aantallen ??
- beschikbare biomassa – welke en hoeveel?
- emissies van fijnstof – afhankelijk van vele factoren..
=> keuzes maken (niet alle types toestellen/brandstoffen..!?)



1.4 Probleem – fijn stof

In Vlaanderen staan heel wat oude toestellen, de leeftijd zou gemiddeld ouder dan 20 jr zijn! Fijn stof is een gevolg van de kwaliteit van de toestellen, het stookgedrag en de brandstof. (Zie TFZ 22-2010 www.tfz.bayern.de)



Stoken met hout is nadelig voor de luchtkwaliteit

8 december 2016, 6 uur

Een haardvuur bij u thuis maakt het op slag gezellig. Maar stoken met hout veroorzaakt ook roet en fijnstof. Die blijven in uw huiskamer hangen en verdwijnen voor een deel via uw schoorsteen. Omdat hout verbranden steeds deeltjes uitstoot die schadelijk zijn voor uw gezondheid en de luchtkwaliteit, is het niet aanbevolen om met hout te stoken.

Verwarmen met hout: slecht voor luchtkwaliteit en gezondheid

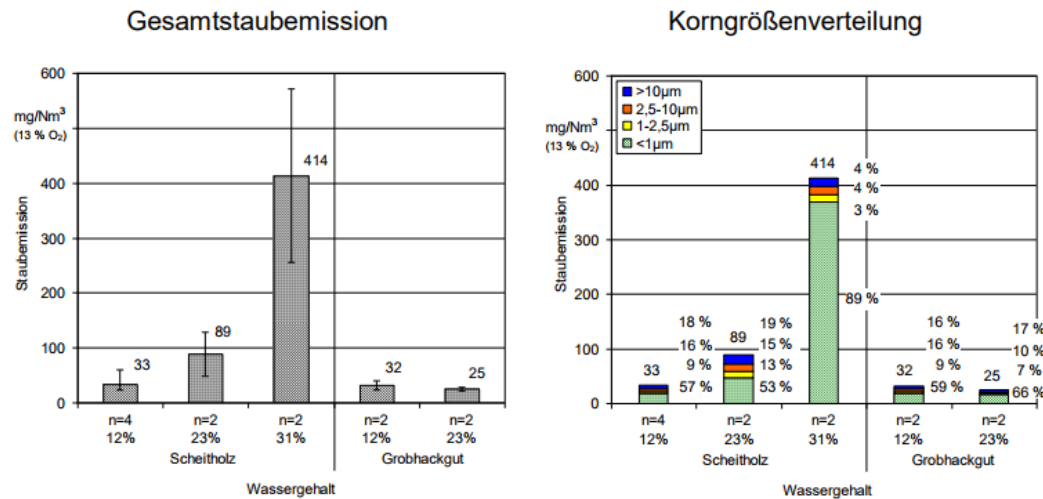


Abbildung 38: Gesamtstaubgehalt und Korngrößenverteilung bei unterschiedlichen Brennstoffwassergehalten bei Scheitholz und Grobhackgut. Feuerung: Scheitholzkessel FHG Turbo 3000 (Fröling). Brennstoff: Fichtenscheitholz, Scheitholzgröße 50 cm, Wassergehalt 12 % / 23 % / 31 % und Grobhackgut P63, Wassergehalt 12 % / 23 % (n = Anzahl Messungen im verdünnten Abgas)

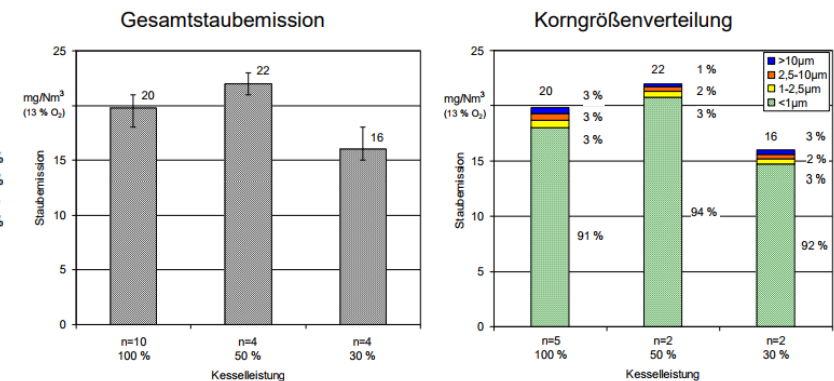


Abbildung 27: Gesamtstaubgehalt und Korngrößenverteilung bei unterschiedlicher Kesselleistung. Feuerung: Easyfire USP 25 (KWB). Brennstoff: Holzpellets (n = Anzahl Messungen im verdünnten Abgas)





1.5 KANSEN VOOR LOKALE GROENE WARMTE en BETERE OMGEVINGSLUCHT

HET STOKEN VAN HOUT EN PELLETS (BIOMASSA):
DE MODERNSTE TOESTELLEN PRODUCEREN DE LAAGSTE FIJNSTOFEMISSIONS

LA COMBUSTION DU BOIS ET DES PELLETS (LA BIOMASSE)
LES APPAREILS LES PLUS MODERNES DONNENT LES

1 OPEN HAARD

4 VEROUDERDE HOUTKACHELS

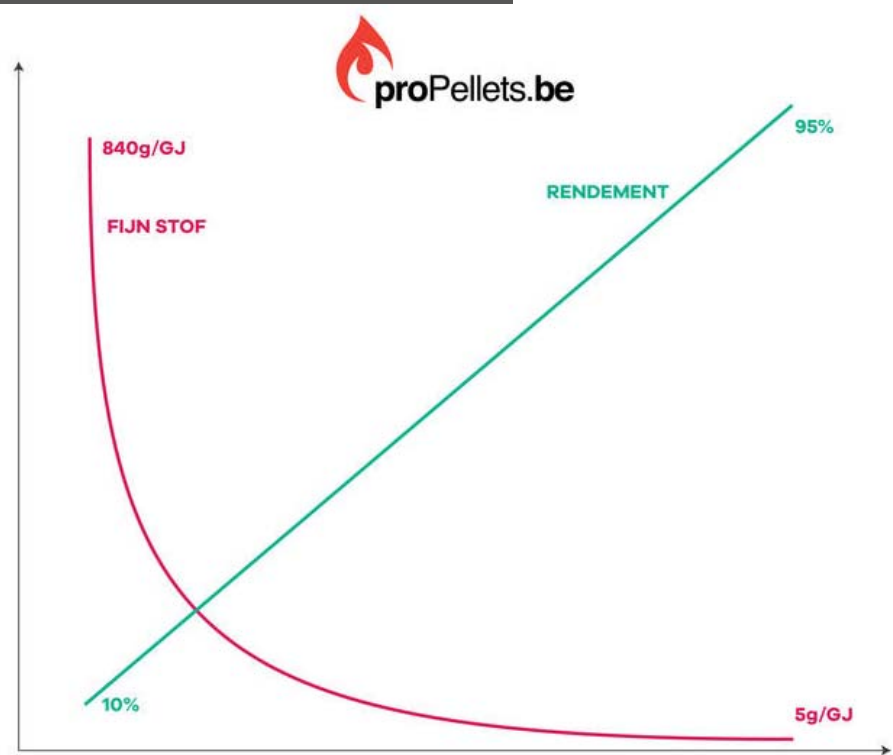
HOUTKACHELS AAN I



1 FEU OUVERT

4 ANCIENS POÊLES À BOIS

P CORN



GEBASEERD OP DE REËLE UITSTOOT VAN TOESTELLEN VAN 5 kW GEDURENDE 1 UUR
BASÉ SUR L'ÉMISSION RÉELLE D'APPAREILS DE 5 kW PENDANT 1 HEURE DE CHAUFFAGE

IN SAMENWERKING MET DE LIDBEDRIJVEN VAN AGORIA-CIV | EN COOPÉRATION AVEC LES



1.6 Oplossing fijn stof?

Vervangen van de oude toestellen

- genormeerde toestellen zijn beschikbaar – Ecodesign
- rendementsverbetering tov bestaande toestellen = 34%
- de fijnstof-uitstoot zit op het niveau van stookolieketels
- een reductie van het fijn stof met 75% is zeker mogelijk (ENV.C.3/SER/2011/0009)
- biomassa is lokaal voorradig en de efficiëntiewinst laat toe dat nog meer hout kan worden ingezet voor verwarming
- kwaliteitsnormen zijn voor toestellen en brandstoffen voorhanden

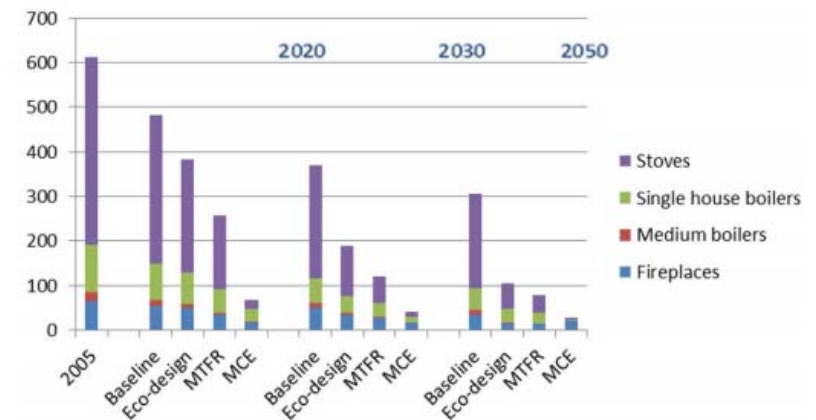
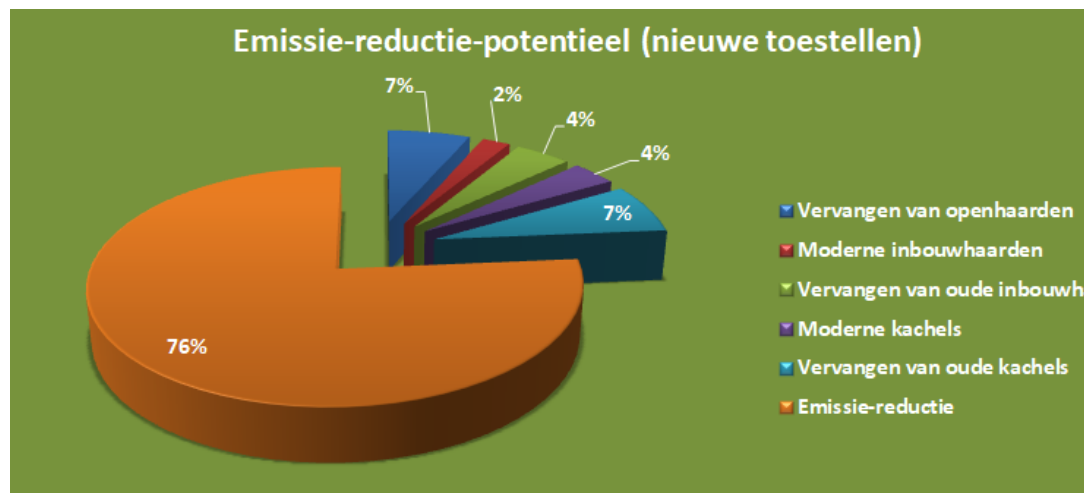


Figure 3.2 Comparison of scenarios of PM2.5 emissions, kilotons



1.7 Oplossing fijn stof?

VOORSTEL UITROL VERVANGINGEN

- enkel op basis van het gebruik van kwalitatieve en gecalibreerde, genormeerde brandstoffen (chips – pellets ..)
- uitsluitend automatische** geregelde toestellen mogen nog geplaatst worden!
- in de eerste plaats in BEN-woningen maar het kan ook in verbouwing
- in combinatie met andere HE-vormen zoals zonnewarmte en gekoppeld via een warmwaterbuffer

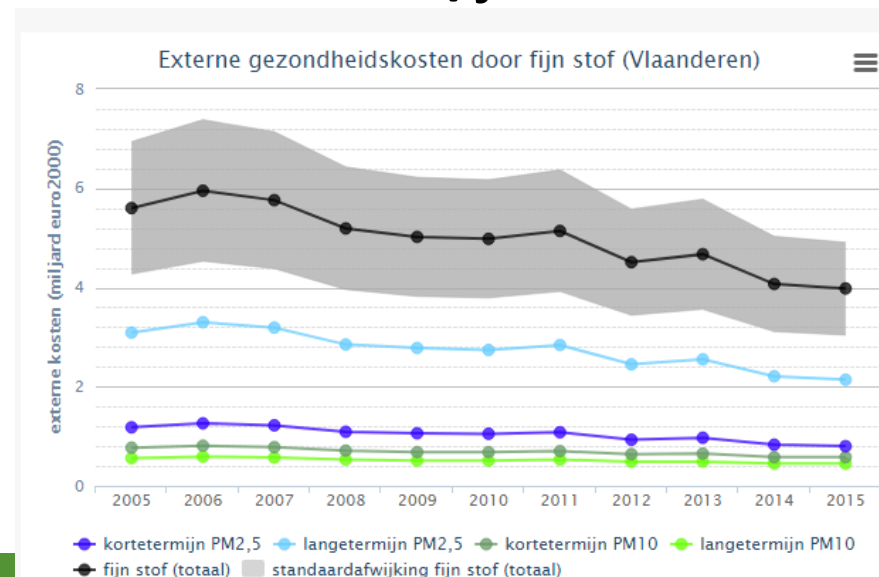




1.8 Oplossing fijn stof?

VOORSTEL tot ONDERSTEUNING

- blootstelling aan fijn stof heeft een negatieve invloed op de gezondheid via de luchtwegen
- de externe gezondheidskosten door fijn stof in Vlaanderen belopen tot 6 miljard Euro
- omgerekend per inwoner is dat 600 €/jr die kan bespaard worden!

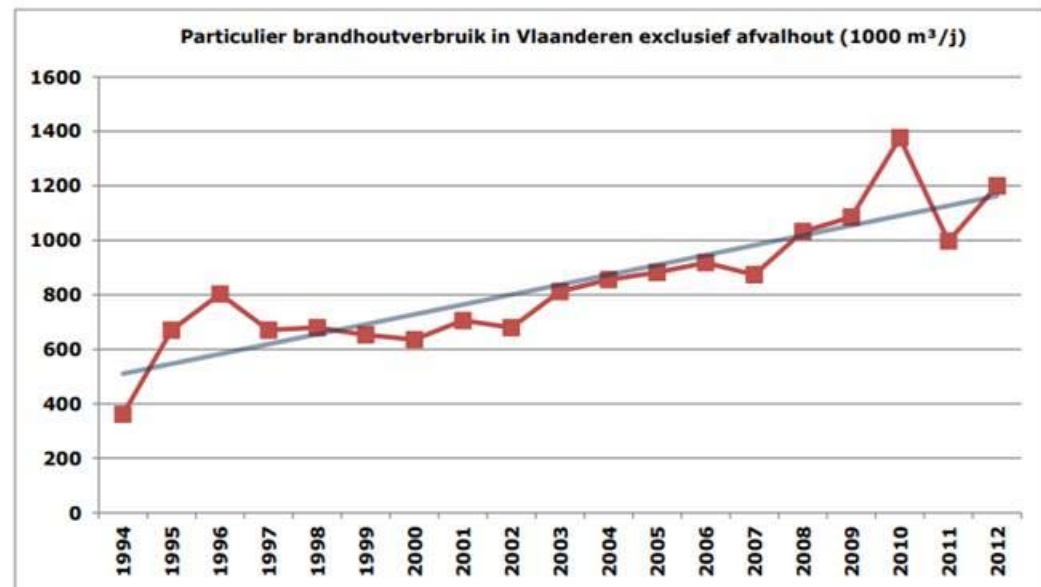
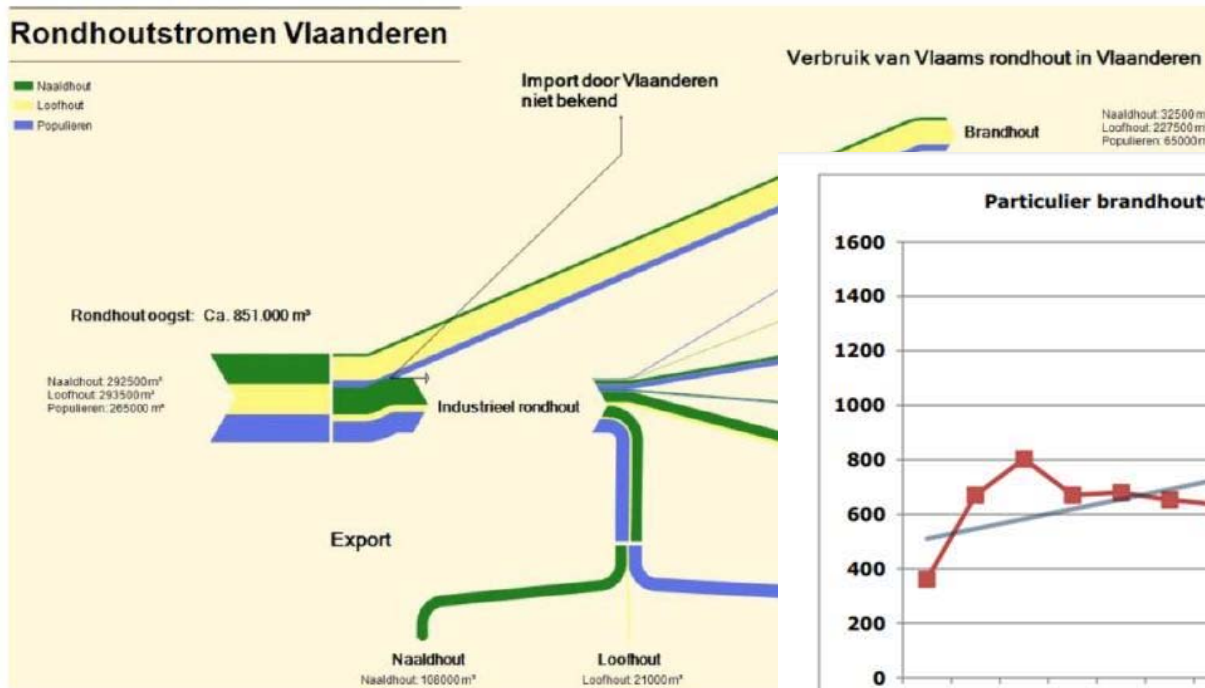




1.9 HOUTVERBRANDING VERBRUIK

Schatting: tot 1,2 mio m³ per jaar

Rondhout Vlaanderen brandhout 300.000 m³



Figuur 7. Berekening van het jaarlijks residentieel brandhoutverbruik door particulieren, gebaseerd op de inschattingen van de Vlaamse Energiebalans (Aernouts et al. 2013)



Vlaanderen

s natuur

Bron: J. Oldenburg et al., 2017, vraag en aanbod op de houtstroom in kaart brengen



1.10 GROENE WARMTE IN VLAANDEREN

WEGWIJZER DUURZAME GROENE WARMTE:

- kwalitatieve brandstoffen toepassen in kwalitatieve automatische installaties
- vervanging: niet talmen! Vb. Duitsland 10jr = 10%

Combinatie met:

- controle schouw
- opleiding
- biomassahubs

Übergangsfristen für bestehende Einzelraumfeuerungsanlagen

Zeitpunkt der Typenprüfung (laut Typenschild)	Zeitpunkt der Nachrüstung bzw. Außerbetriebnahme
Vor dem 01.01.1975 oder Jahr der Typenprüfung nicht mehr feststellbar	31.12.2014
01.01.1975 – 31.12.1984	31.12.2017
01.01.1985 – 31.12.1994	31.12.2020
01.01.1995 bis zum Inkrafttreten der Verordnung	31.12.2024

Quelle: Umweltbundesamt

Übergangsfristen für bestehende Heizkessel

Zeitpunkt der Errichtung	Ablauf der Übergangsfrist
vor dem 31.12.1994	01.01.2015
01.01.1995 bis 31.2004	01.01.2019
01.01.2005 bis zum Inkrafttreten der Verordnung	01.01.2025

Quelle: Umweltbundesamt

2. Wat is biomassa?

Commission

What do you see in the picture?



- Place for recreation?
- Biodiversity?
- Carbon sequestration?
- Carbon storage?
- Protection of soil and water?
- Wildlife?
- Wood for buildings, furniture or energy?
- Air quality?
- Quality of life?
- Mushrooms?
- Bear's garlic?

Het
klimaat
verandert.

U
ook?

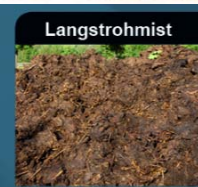
Biomassa is **'cool'**

All of the above?

2.1 Wat is biomassa voor energie?



Alles wat niet in de krant komt!

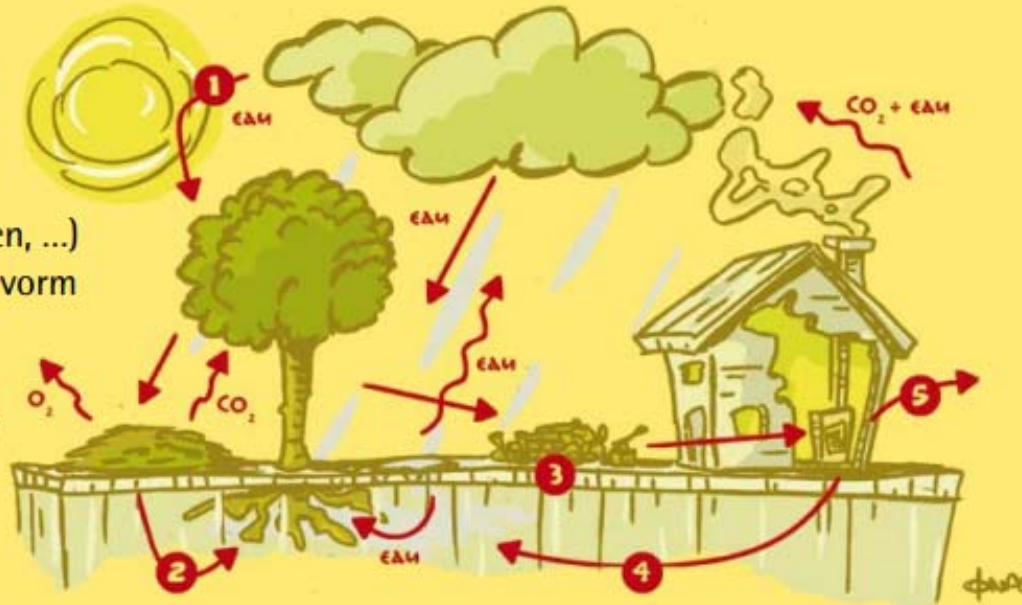


Langstrohmist



Grünroggen

- 1 Opname van CO₂ door fotosynthese van bomen
- 2 Vrijstelling van CO₂ door vertering van gevallen biomassa (bladeren, takken, ...)
- 3 Opslag van CO₂ onder de vorm van hout
- 4 Mineralen komen terug vrij door verbranding van het hout (via de assen)
- 5 CO₂ wordt vrijgesteld door verbranding



an
industrie

Biomass

Wood fuel

Rubbish

Alcohol fuels

Crops

Landfill gas

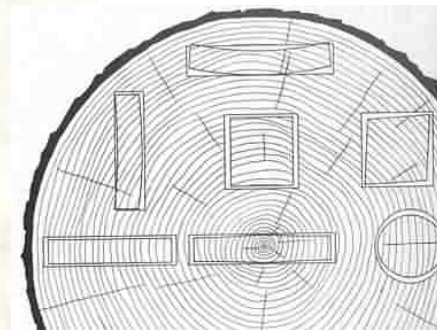
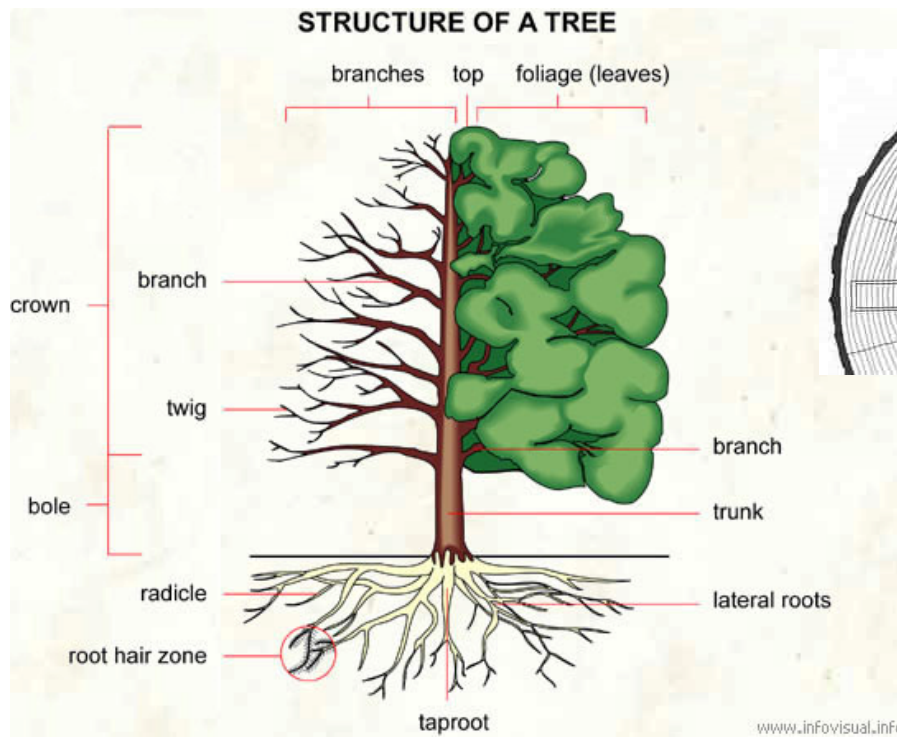
- restafval



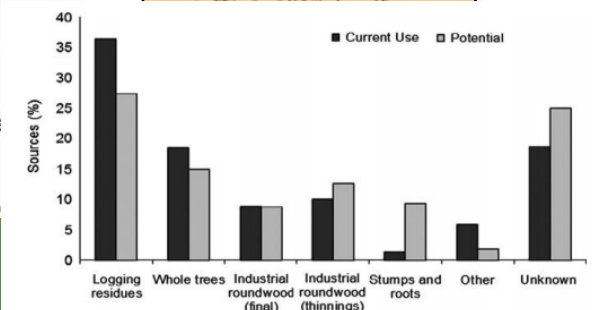


2.2 Kijk eens goed naar een boom (3)

- ❑ Echte bomen versus emotionele-bomen
- ❑ Spruce 30jr: blad; 12m% - levende takken; 17m% - dode takken; 2,5m% - stam; 68,5m% IEAtask31
- ❑ 'Slechts' 57% van een boom komt in materiaaltoepassing !



CROSS SECTION OF A TREE



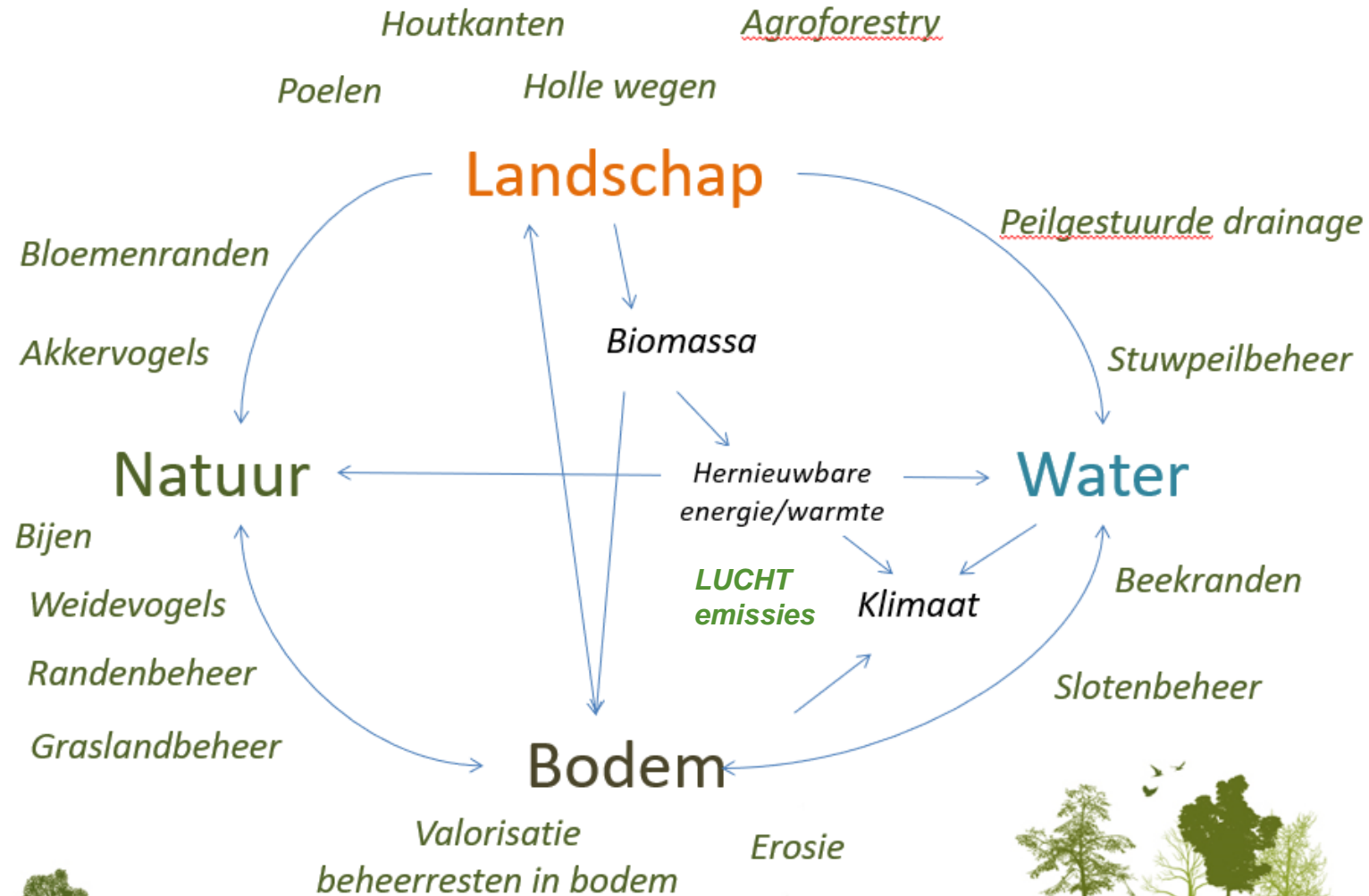


2.3 Waarom biomassa?

- Is hernieuwbaar voor meer dan 80% (cfr EU-RED+ 1EH fossiel vergt 1,12)
- In de hele lijn 'cradle to grave' van biomassa zijn er veel opportuniteiten met bio-energie, vb bij ontginning van productiehout ontstaat minstens 40% resthout!
- Geen CO₂ -put maar continuüm – de kap van bomen zit in een rotatie-systeem zodat er geen plotse 'sink' ontstaat
- Wereldwijd beschikbaar – en ook in Vlaanderen! (> 400 kton)
- Opslag van energie-inhoud – ook tijdens het productleven



2.4 INTEGRALE AANPAK is NODIG



Landschapsbouwers aan het werk

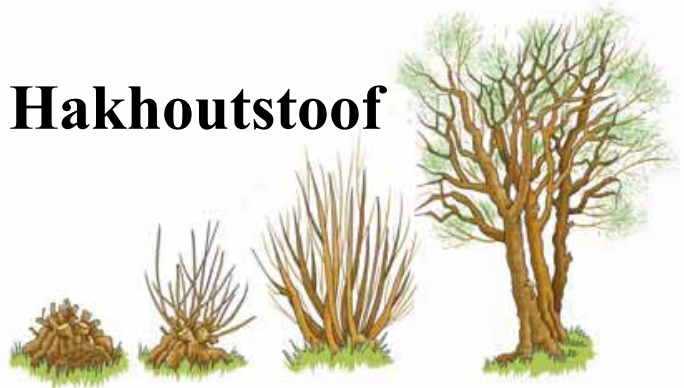
2.5 Beheer op niveau van houtkanten



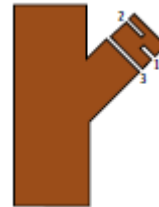
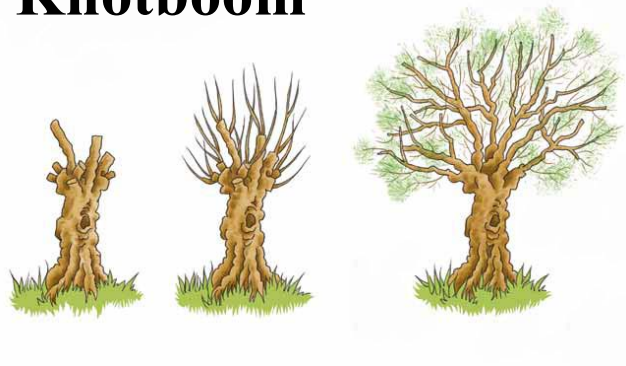


2.6 Verantwoord beheer op boomniveau

Hakhoutstoof



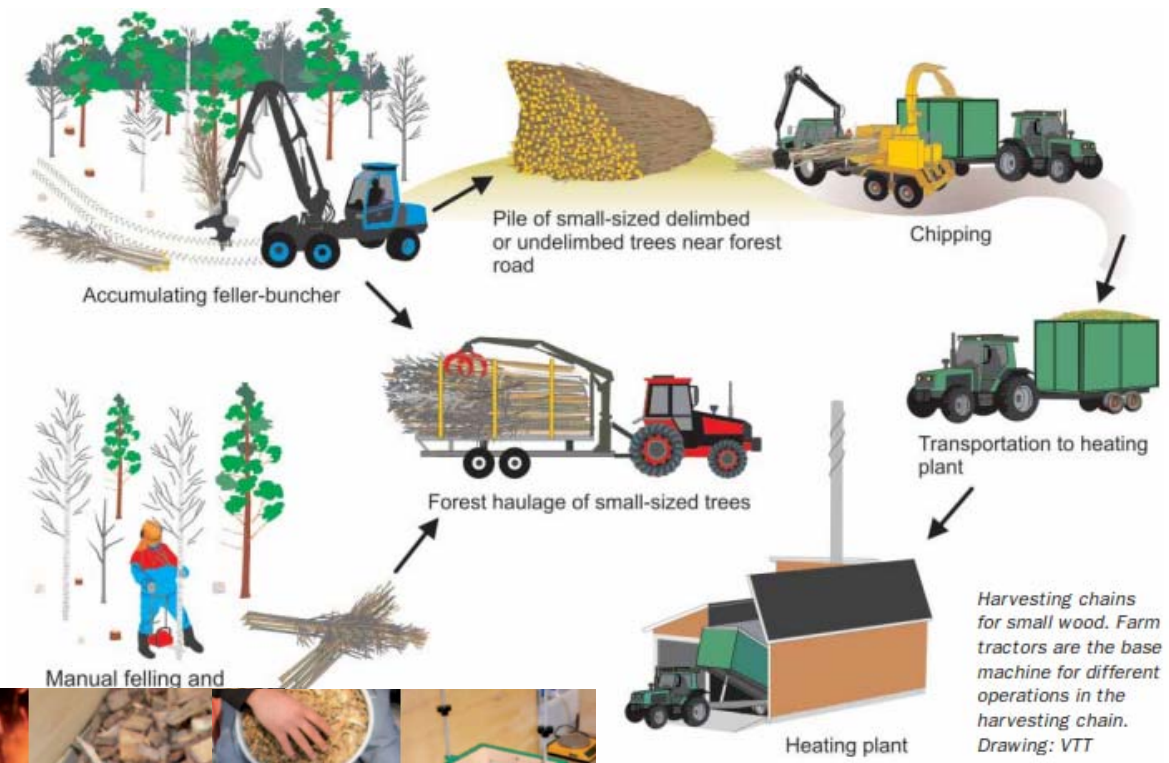
Knotboom





3. BIOMASSAHUBS

Verzamelplaats voor biomassa waar de stromen opgesplitst en bewerkt worden naar kwalitatieve eindproducten.





3.1 ECONOMISCH - TEWERKSTELLING

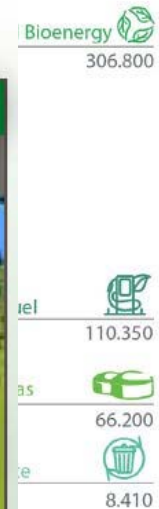
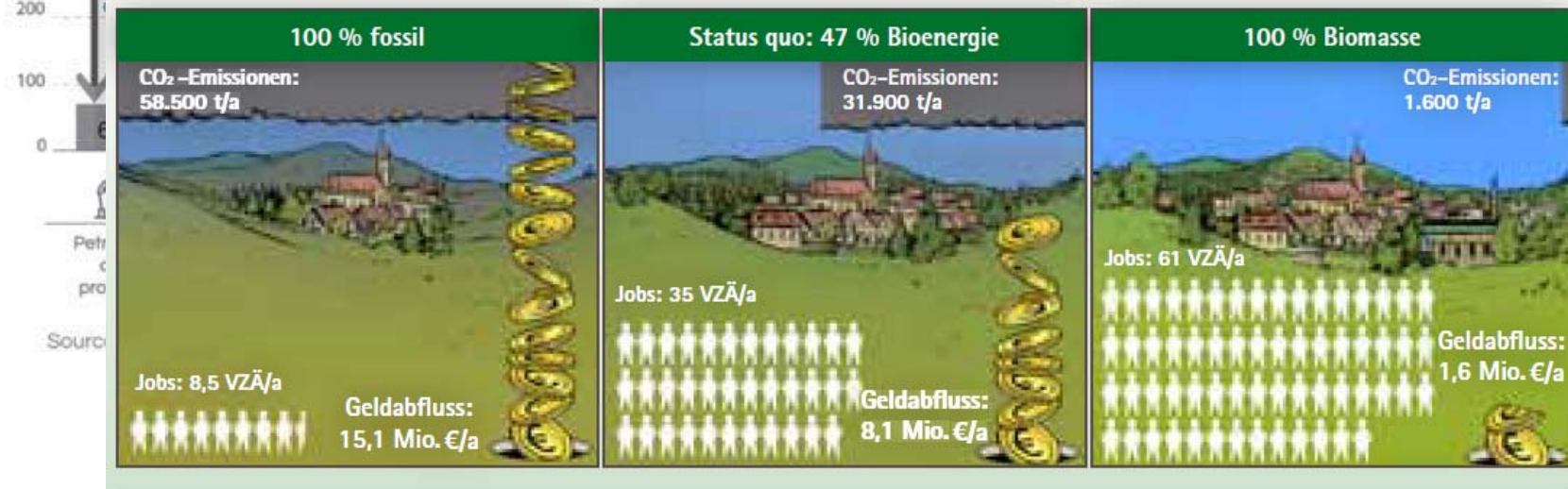


EU-28 energy dependency
(in 2014, Mtoe, %)



EU-28 employment distribution in the renewables by sector
(in 2014, direct and indirect jobs)

Regionale Effekte durch Wärmebereitstellung in der KEM Hartberg



Auswirkungen von Bioenergie und Fossilenergie zur Raumwärmebereitstellung in der Klima- und Energie-Modellregion Hartberg, Status quo und Extremwertszenarien



4.1 Groene Warmte – kleinschalig

Hoofdzakelijk 2 types: **gezelligheid** en voor verwarming

- in alle maten en kleuren
- met warmterecuperatie
- weinig of geen regeling





4.2 Groene Warmte – kleinschalig

Hoofdzakelijk 2 types: gezelligheid en voor **verwarming**

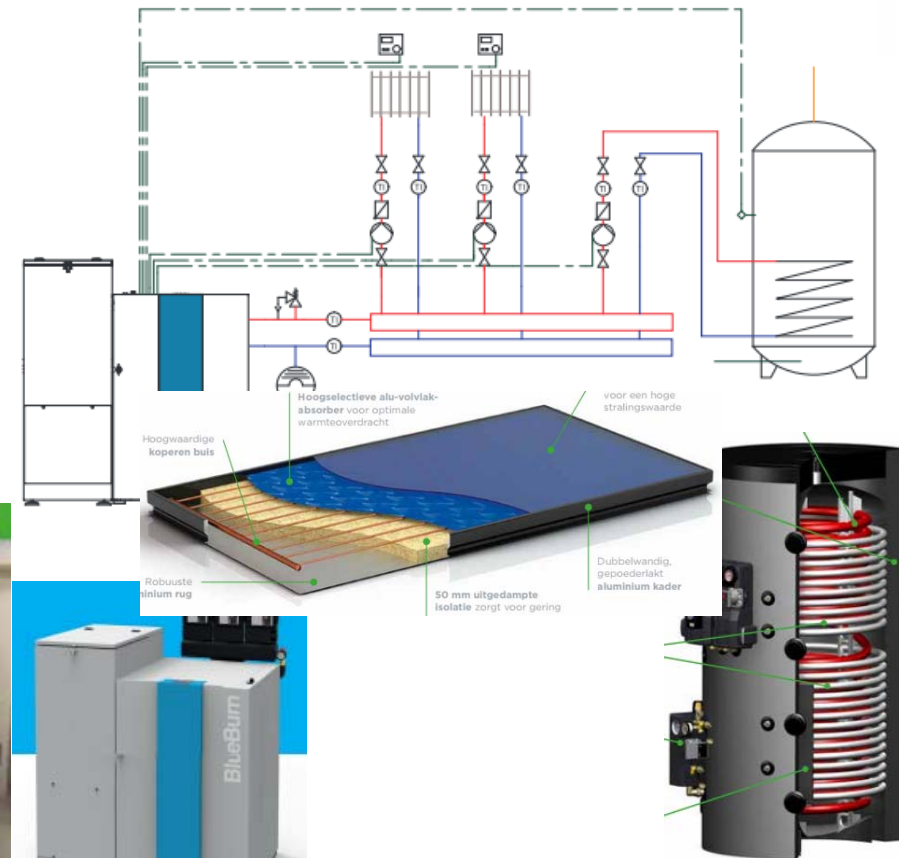
- in alle maten en kleuren
- innovatieve combinaties
vb koken en verwarmen
- met warmterecuperatie
- mogelijkheid tot regelen!



4.3 Groene Warmte – kleinschalig

Hoofdzakelijk 2 types: gezelligheid en voor **centrale verwarming**

- in alle maten en kleuren
- hoge performantie - genormeerd
- met warmterecuperatie + sanitair
- gecombineerd met andere types
vb zonneboiler
- kan ook elektriciteit maken!



Het gemeentehuis verwarmen met beheershout





4.5 Gemeentehuis BIERBEEK

- Het gemeentehuis verwarmen met beheershout van de eigen gemeente –wegen en –terreinen
- Geproduceerde groene warmte 250.000 kWh
- Installatie van 75 kWt met buffervat 3.000 l
- CO₂-reductie van 50.000 kg





5.1 Groene Warmte – medium-schaal INDUSTRIE

Voorbeeld kleine industrie - Beneens



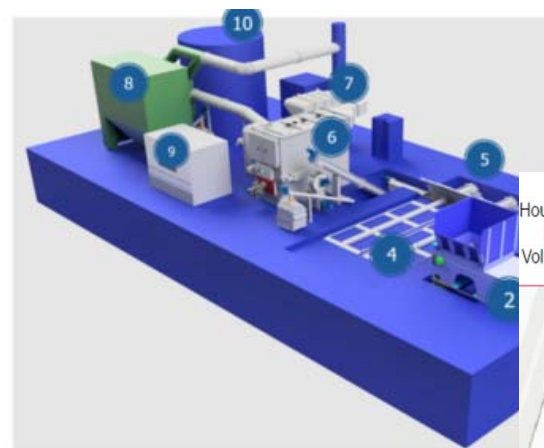
BWood2Energy



Door de verbranding van onze eigen onbruikbare houtresten en die van schrijnwerkbedrijven uit de buurt, kunnen we in onze eigen warmte en elektriciteit voorzien.

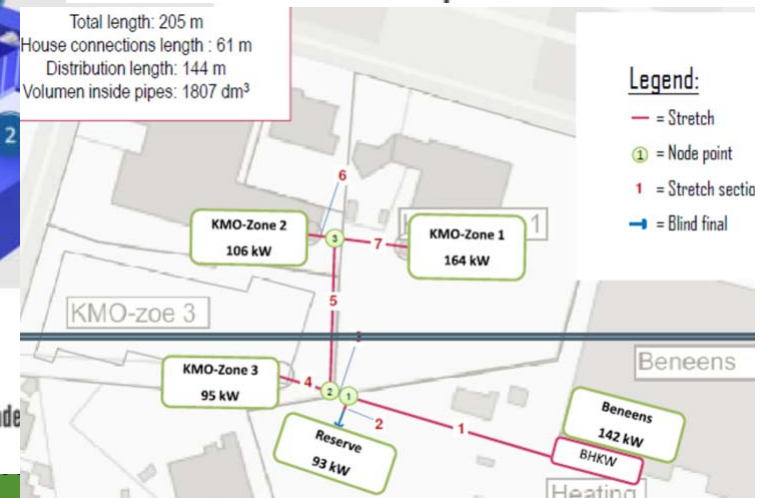
Onze verbrandingsketel maakt oververhit water van 140°C aan dat naar de ORC-installatie (Organic Rankine Cycle) wordt gestuurd. De ORC wekt 100 kWe/h op.

Twee buffervaten met water vangen extra warmte op en leiden deze naar de gebouwen. Zo is er niet alleen voldoende elektriciteit, maar ook nog restwarmte om de kantoren en de spuitcabines te verwarmen



7 ton hout per dag = 100kWe/h
 Verwarming kantoren en spuitcabines

Total length: 205 m
House connections length : 61 m
Distribution length: 144 m
Volumen inside pipes: 1807 dm³



- 1 silo met zagmeel
- 3 houtbunker
- 5 houttoevoer
- 7 cyclonfilter
- 9 ORC-installatie
- 2 breker voor houtrest
- 4 schuifbodem
- 6 verbrandingsketel
- 8 doekenfilter
- 10 buffervat 50.000 l. - 80 grade



6 CONCLUSIES

- Vlaanderen heeft nog een lange weg af te leggen ikv de doelstellingen => niet talmen en concrete acties!
- Emissies fijn stof hout zijn sterk te reduceren
- Lokaal is er biomassa/hout aanwezig! -hubs
- Bio-warmte projecten hebben een lokale impact op investeringen, tewerkstelling, CO2-reductie
- Integratie van biowarmte kan met:
 - Centrale verwarming + sanitair warmwater
 - In combinatie met meerdere afnemers via een lokaal warmtenet – residentieel en industrieel



Vragen ?

□ francies@ode.be

□ 0473 / 813 183

-<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/heizen-holz>





LEAP laboratory (Energy and Environment Laboratory Piacenza), a consortium supported by Politecnico di Milano. The study was commissioned by Federambiente, and deals with the issue of Emissions of fine and ultrafine particles from stationary combustion plants.

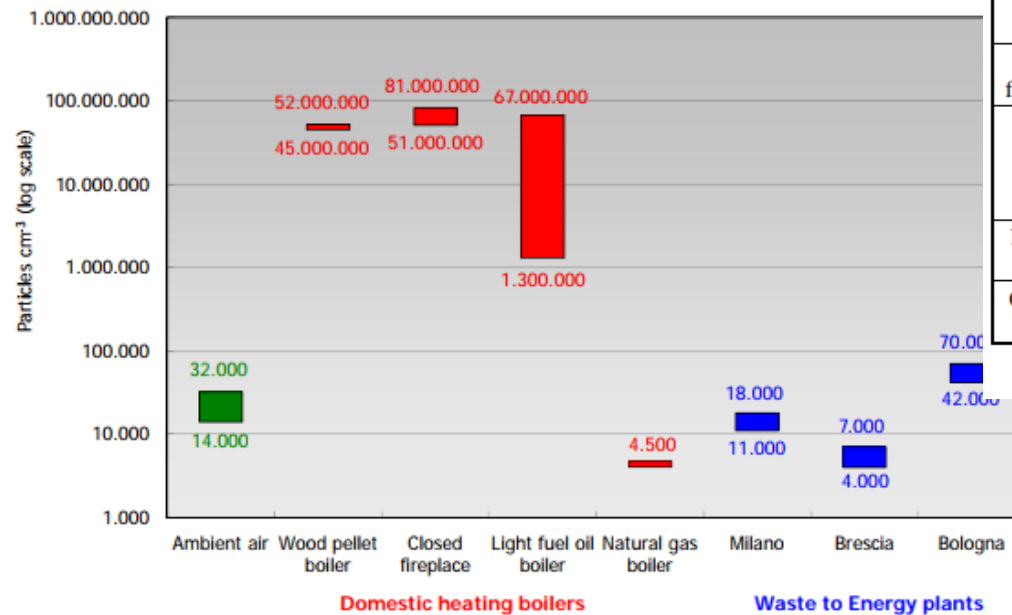


Figure 14: Summary of the results obtained in the study

Fuel	Sampling conditions – boiler operating conditions	Concentration (cm ⁻³)	Fraction<0,1µm(%)/ Fraction<0,05µm(%)	Mode (µm)
Pellets	Dilution-nominal load	41,000,000 – 52,000,000	93-95 / 19-28	0.072
	Dilution-reduced load	24,000,000	39 / 0	0.204
Closed fireplace	Hot-nominal load	51,000,000 – 81,000,000	48-70 / 9-19	0.02-0.12
	Dilution-nominal load	60,000,000 – 78,000,000	54-72 / 8-19	0.02-0.12
Oil	Dilution-nominal load	8,600,000 – 67,000,000	> 99 / 89 - 97	0.021
	Dilution-reduced load	11,000,000 – 17,000,000	92 - 95 / 40 - 56	0.072
	Hot-nominal load	1,300,000	97 / 74	0.054
	Hot-reduced load	6,000,000	94 / 64	0.054
Natural Gas	Dilution-nominal load	4,500	89 / 68	0.021
Outside air	-	15,000 – 28,000	88 / 64	0.021

Table 2: Comparative summary of results from survey of domestic heating plant

Sampling conditions	Concentration (cm ⁻³)	<0.1µm (%)/ <0.05µm (%)	Mode (µm)
Dilution	10637 - 17228	95 - 97 / 79 - 93	0.021 - 0.072
Hot	4958	97 / 74	0.017
Ambient air	32059	96 / 77	0.021
Dilution	3916 - 7035	91 - 94 / 71 - 82	0.021 - 0.072
Ambient air	13529	91 / 70	0.021
Dilution	41496 - 70026	95 - 97 / 84 - 88	0.021
Hot	25000	96 / 78	0.021
Ambient air	19594	97 / 86	0.021

Table 3: Summary of results obtained for waste-to-energy plants.