

Samen **Duurzaam**

# Toelichting

## Rapportage

Houtenergiestation  
Dijnselhoek  
Zeist

17-11-2016  
Wim Gresnigt

Energie

Onderhoud

Beheer en beleid

# Opgave

## Levering warmte

- Zwembad
- Sporthal
- Woningen

## Huidige situatie

- Gasketels per complex

## Nieuwe situatie

- Biomassacentrale
- Warmtenet



# opgave

## Basis

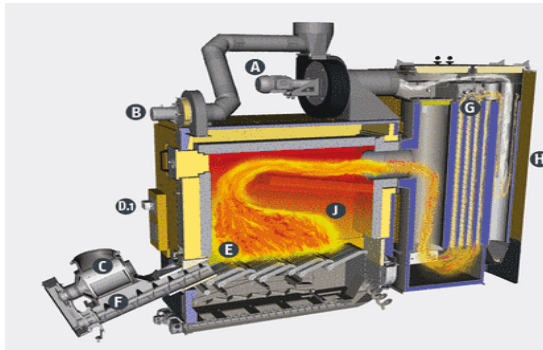
Sporthal, zwembad, Geroflat en L-flat

- 37.958 GJ per jaar warmtevraag
- 47.448 GJ per jaar houtsnippers = 5.270 ton/jaar tak en tophout
- Hout wordt maximaal 50 km uit de buurt gewonnen

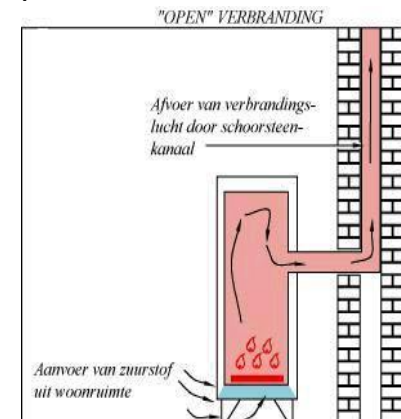
# Verbranden van biomassa

## Biomassaketel vs houtkachel

- Ketel voorzien van cycloonfilter (filtert grove stofdeeltjes)
- Elektrostatisch filter (filtert kleine stofdeeltjes)
- Gecontroleerde verbranding (luchttoevoer en metingen)



houtsnipperketel



houtkachel

# Alternatieven

## Overzicht met CO2 emissies (kg/GJ) volledige keten

	Referentie: Huidige situatie <u>HR-ketel</u>	Hout energiecentrale (lokale, snippers)	<u>Biocentrale</u> (buitenlandse, pellets)	Geothermie
<b>Directe emissies</b>	<b>62,7</b>	<b>9,3</b>	<b>9,3</b>	<b>18,3</b>
- <i>Conversie hoofdbron (90%)</i>	57,7	0,0	0,0	7,8
- <i>Conversie bijstook (10%)</i>		6,0	6,0	6,0
- <i>Transportverlies</i>		2,1	2,1	3,3
- <i>Hulpenergie</i>	5,0	1,2	1,2	1,2
<b>Indirecte emissies</b>	<b>3,6</b>	<b>10,4</b>	<b>18,8</b>	<b>1,6</b>
- <i>Gaswinning</i>	2,6	0,6	0,6	0,6
- <i>Gastransport</i>	0,6	0,1	0,1	0,1
- <i>Biomassawinning</i>		6,7	13,4	
- <i>Biomassatransport</i>		2,9	4,6	
- <i>Elektriciteitsgebruik</i>	0,4	0,1	0,1	0,9
<b>Totaal</b>	<b>66,3</b>	<b>19,7</b>	<b>28,1</b>	<b>19,6</b>
<b>Besparing t.o.v. referentie</b>		<b>70%</b>	<b>58%</b>	<b>70%</b>

# Alternatieven

## Overzicht met CO2 emissies (kg/GJ) gecompenseerd

	Referentie: Huidige situatie HR-ketel	Hout energiecentrale (lokale, snippers)	Biocentrale (buitenlandse, pellets)	Geothermie
<b>Directe emissies</b>	<b>62,7</b>	<b>122,3</b>	<b>118,9</b>	<b>18,3</b>
- Conversie hoofdbron (90%)	57,7	113	109,6	7,8
- Conversie bijstook (10%)		6,0	6,0	6,0
- Transportverlies		2,1	2,1	3,3
- Hulpenergie	5,0	1,2	1,2	1,2
<b>Indirecte emissies</b>	<b>3,6</b>	<b>10,4</b>	<b>18,8</b>	<b>1,6</b>
- Gaswinning	2,6	0,6	0,6	0,6
- Gastransport	0,6	0,1	0,1	0,1
- Biomassawinning		6,7	13,4	
- Biomassatransport		2,9	4,6	
- Elektriciteitsgebruik	0,4	0,1	0,1	0,9
<b>Totaal</b>	<b>66,3</b>	<b>132,7</b>	<b>137,7</b>	<b>19,6</b>
<b>Besparing t.o.v. referentie</b>		<b>-100%</b>	<b>-107,7%</b>	<b>70%</b>
<b>Correctie door rotting in het bos 90%</b>	<b>101,7</b>			<b>101,7</b>
<b>Totaal</b>	<b>168</b>	<b>132,7</b>	<b>137,7</b>	<b>127,3</b>
		<b>21%</b>	<b>18%</b>	<b>24%</b>

# Alternatieven

## Overige alternatieven

- Energie als restwarmte uit een energiecentrale (STEG)
- Energie als restwarmte uit afvalverbranding (AVI)
- Energie uit de zon (PV)
- Energie uit de zon (thermisch) en WKO
- Windenergie.

# Conclusie

## Samenvatting

- Biomassa installatie geeft een besparing van fossiele brandstoffen.
- CO2 compensatie van snoeihout wordt normaliter hierin meegenomen. (duurzaam bosbeheer compenseert de CO2 uitstoot volledig)
- Wanneer we alleen naar de CO2 uitstoot bij verbranding kijken zien we een verdubbeling van biomassa t.o.v. gas.
- Een alternatief systeem is geothermie.  
Geothermie is een opkomende duurzame manier van warmteopwekking. De haalbaarheid en risico's van zo'n systeem zijn nog niet verder onderzocht voor de locatie.