

De toekomst van zonnewarmte

Bouwen met Duurzame Energie
20 februari 2007

Huib Visser

TNO | Kennis voor zaken



Zonnewarmte

(ook thermische zonne-energie genoemd)

Inhoud presentatie

- Groeimarkt
- Wat is het?
- Toepassingen
- Toekomst



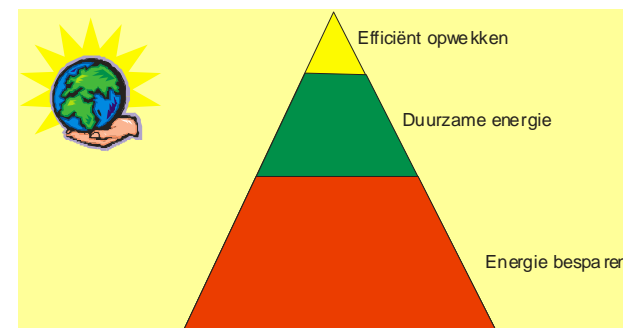
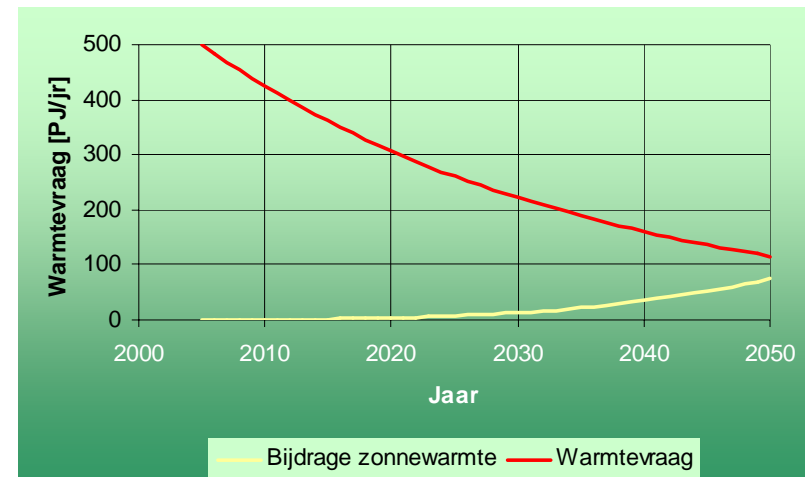
Veranderende omgeving duurzame energie

- Waarom een energietransitie naar duurzaam?
 - We willen geen 'Utrecht aan Zee'
 - Laten we Poetin ook bij ons aan de kraan draaien?
 - Als het gas op is, wat dan?
- Minder milieubescherming en meer economie
 - Er zijn nu concrete maatregelen, zoals Afspraken reductie CO₂ emissie met duidelijke tijdschema's
 - Europese maatregelen, zoals: 'Action plan Energy Efficiency' en 'Heat and Cold Directive'
 - Duurzaam en zon krijgt professionele interesse, zoals: Betrokkenheid banken, economisch nieuws, ...

Zonnewarmte hoezo?

Bijdrage zonnewarmte aan energietransitie (potentie) (bron: Holland Solar)

- 81 PJ/jr en 7 Mton CO₂ emissie
 - 4% v/d totale emissie in Nederland 2005
- Specifiek voor wonen:
 - Nu 500 PJ/jr nodig, ⇒ 116 PJ/jr in 2050
 - Zonnewarmte ⇒ 65 PJ/jr in 2050 (=56%)
- Plaats van zonnewarmte
 - Voorkomen (besparen)
 - Duurzaam invullen ⇒ zonnewarmte
 - Restant efficiënt opwekken

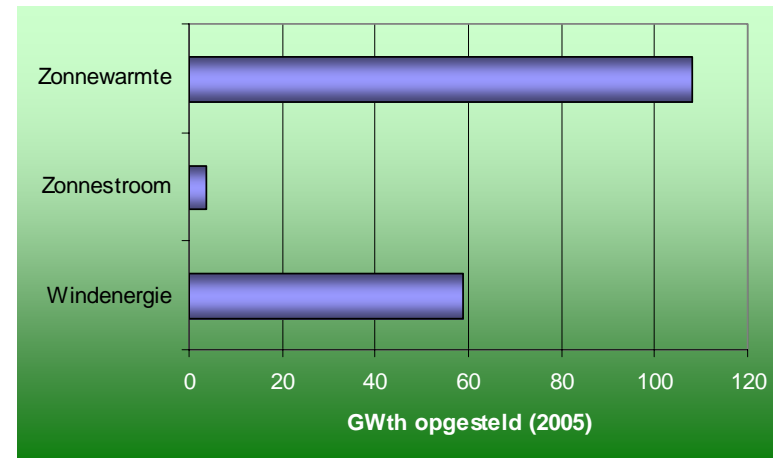


Zonnewarmte klaar voor groei in Nederland

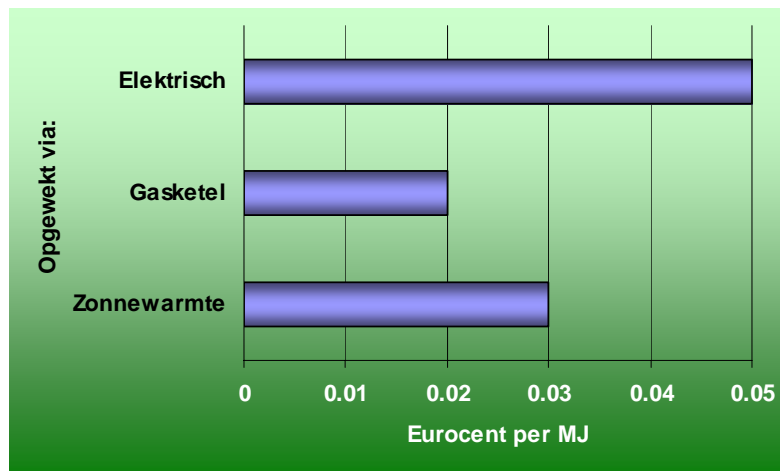
Hoe staat het ervoor?

- Bewezen betrouwbare technologie
- Economisch verantwoord
- Gasprijs stijgt, zonnewarmteprijs niet!
- Prima voor toename warmwatercomfort
- EU groei: 26% in 2006

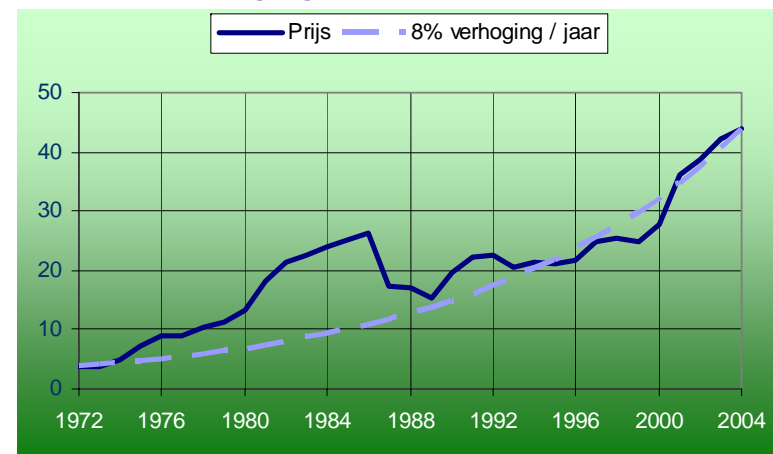
Zonnewarmte, zonnestroom en wind



Nu vaak al economisch verantwoord



Gasprijs stijgt gemiddeld 8% per jaar



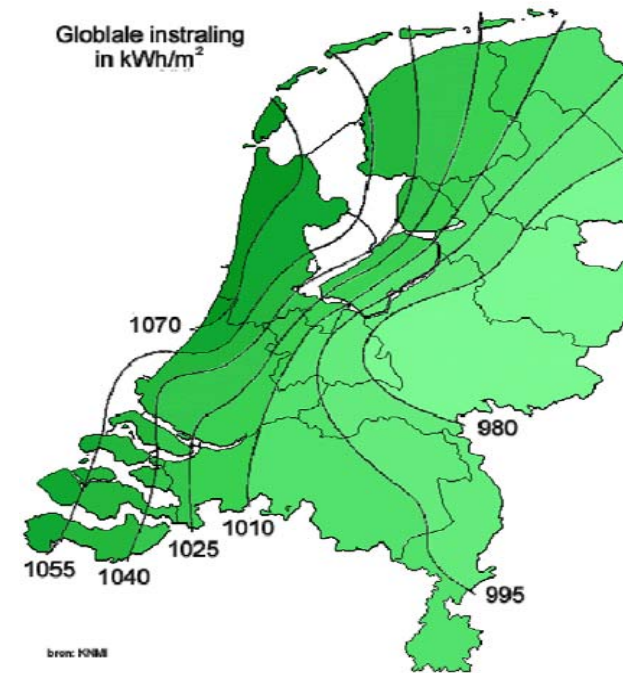
Toekomstbeelden

- 2015
 - Gasprijs verdubbeld
 - Veel marktsegmenten economisch verantwoord
 - Gerichte regelgeving sectoren en verdedigbaar
- 2030
 - Cultuuromslag gerealiseerd: energie heeft duidelijke waarde
 - Technologie heeft stap gemaakt
 - Energieneutraal in de nieuwbouw
 - Volwassen sector (groter dan gasketels)
- 2050
 - Technologie is geheel normaal geworden
 - Sector is belangrijke economische factor

	Totaal geplaatst					
	Collector-oppervlak	opgewekte warmte	Besparing CO2	Werkgelegenheid	Afzet	Omzet
	[km2]	[PJ/jr]	[Mton/jr]	[Banen]	[MW/jr]	[Meuro/jr]
2015	1,2	1,5	0,1	1.900	100	100
2030	9,9	12,9	1,1	13.000	680	680
2050	56,9	74,0	6,3	47.000	2.500	2.500

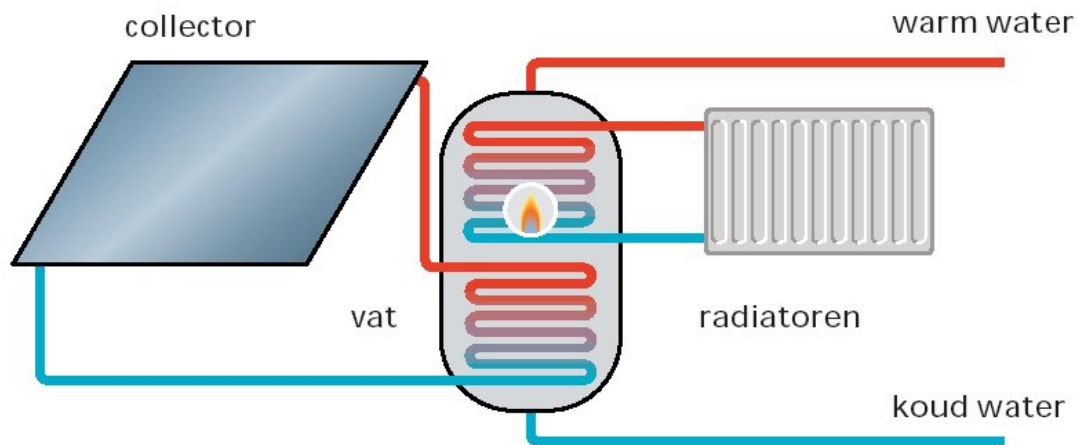
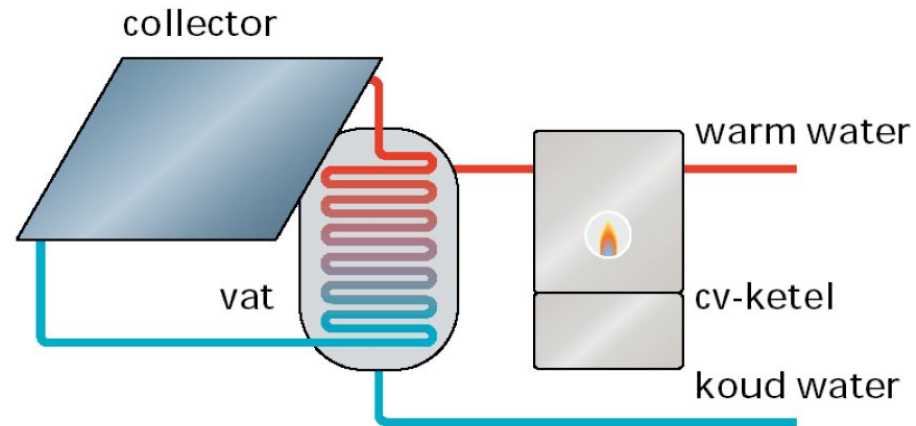
Wat is zonnewarmte?

- Omzetting van direct en diffuus zonlicht in warmte
- Werking huidige systemen:
 - invang overdag – dagopslag – gebruik
- Rendement: ca. 35%
- Besparing:
 - Zonneboilers: 40-50 % voor warm water
 - Zonnecombi's: 15-30% voor CV en warm water



Hoe werkt het?

Zonneboiler



Zonnecombi-systeem

Soorten zonnearmtesystemen

Systemtypes:

- **Zonneboilers huishoudelijk**
2.5 m² , 100 liter
- **Grote zonneboilers**
10 - 3.000 m², 0.5-80 m³
- **Zonnecombisystemen**
6-8 m², 200 liter
- **Zwembadsystemen**
met collectoren zonder
transparante afdekking
- **Collectoren voor regeneratie**
bodempslag voor warmtepomp
- **Collectorsystemen voor droging**

Toepassingen:

- **Hellende daken**
- **Platte daken**
- **Gevels**
- **Serres**
- **Sectoren:**
 - **woningbouw**
 - **dienstensector (zorg,
recreatie, utiliteit, ...)**
 - **industriële en agrarische
sector**

Voorbeelden Woningbouw



Voorbeelden Dienstensector



Voorbeelden industriële sector



Toekomst te zien bij de bureen: bouwintegratie



Toekomst te zien bij de burelen: bouwintegratie



Toekomst te zien bij de burelen: bouwintegratie



Voorbeelden renovatie



Toekomstige ontwikkelingen:

- Integratie in bouwdelen:
 - Combinatie zonnewarmtecomponenten bij bouwkundige en installatietechnische bouwdeelleveranciers
 - productontwikkeling samen met bouwdeelleverancier
 - optimalisatie productie- en montagekosten
 - seriegrootte groter
 - interessant kostenperspectief



Toekomstige ontwikkelingen:

- Naar hogere zonne-energiedekking van warmtevraag:
 - Stap 1:
Combinatie zonnewarmte en warmtepompen
⇒ 50% dekking
⇒ zonnekoeling
 - Stap 2:
Combinatie zonnewarmte – thermochemische opslagmaterialen
⇒ 100%+ dekking

Voldaksystemen

Ontwikkeling concepten, materialen, processen en apparaten



Bij TNO:

- Ondersteuning bij ontwikkeling huidige systemen.
- Integratie in bouw(delen).
- Nieuwe concepten met koeling en 100%+ zonne-energiedekking.



Huidige zonnewarmte is klaar voor gebruik en ...

... de toekomst begint nu !!

