

# Warmtepomp-concepten

Sleutel in een duurzame energievoorziening

Charles Geelen

partner

technisch secretaris



Nederlands Platform Warmtepompen



## We misbruiken onze aarde!

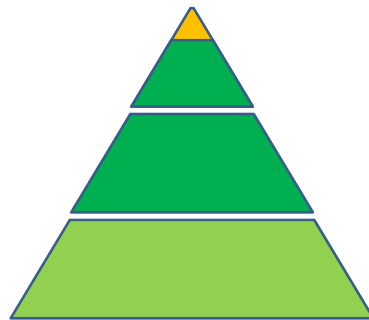


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



## Trias Energetica



(Efficient  
fossiel)

Duurzaam  
opwekken

Besparing =  
verlaging behoefte

8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



## We hebben alle opties nodig



Zon: 30 keer de totale behoefte op NL-landopp

- Zon-thermisch
- Zon-pv
- Wind
- *Biomassa*
- Omgevingswarmte (280 K)  
→ Warmtepomp



Bron: Kaarten en Atlassen - Zuinigaan

8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Warmtepomp: Onmisbare schakel



- Smart grid = warmtepomp-grid
- Thermische buffers
  - Gebouwmassa
  - Watervoorraad
- Belastingsturing
- E-mobiliteit



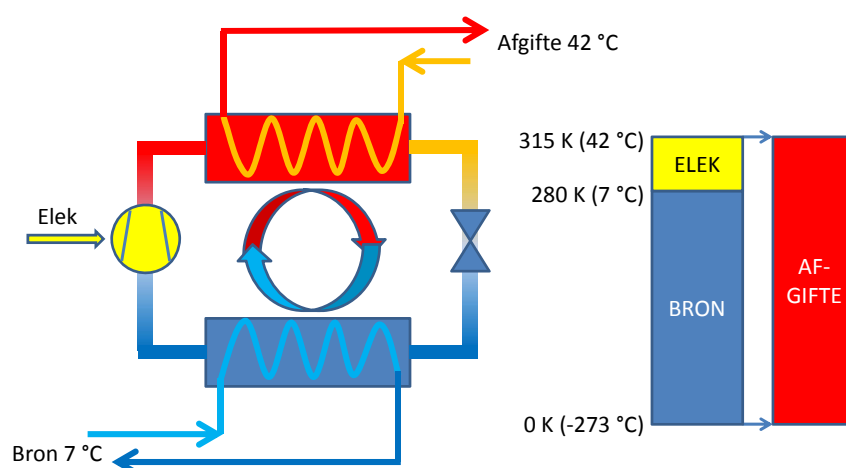
Bron: EHPA

8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Werking



8-10-2015

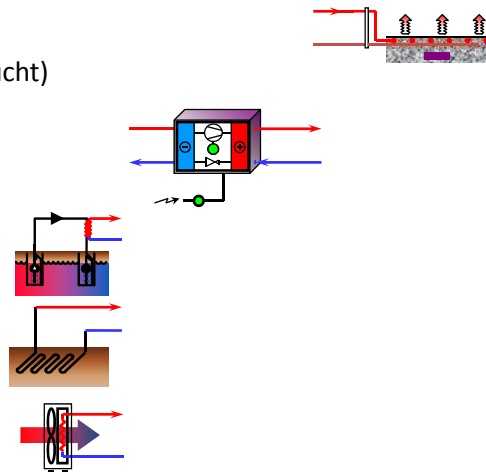
Energiebeurs - Den Bosch



# Concepten



- Afgifte
  - LTV (vloer/wandverwarming/lucht)
  - HTK
- Opwekking (WP)
  - Verwarmen
  - Koelen
  - Tapwater
- Bron
  - Bodem (open/gesloten)
  - Buitenlucht
  - Ventilatielucht



8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch

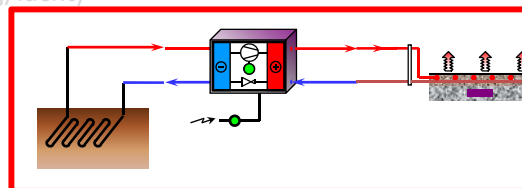


# Concepten - BOA



- Afgifte
  - LTV (vloer/wandverwarming/lucht)
  - HTK
- Opwekking (WP)
  - Verwarmen
  - Koelen
  - Tapwater
- Bron
  - Bodem (open/gesloten)
  - Buitenlucht
  - Ventilatielucht

INTEGRALE AANPAK  
van  
Bron Opwekking Afgifte



8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Nieuwbouw: grondgekoppeld (+ zon-thermisch)

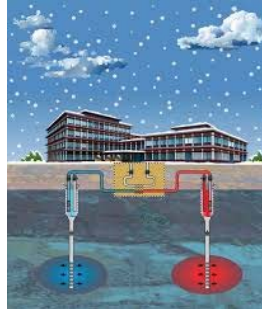


Individueel – ook rijtjes

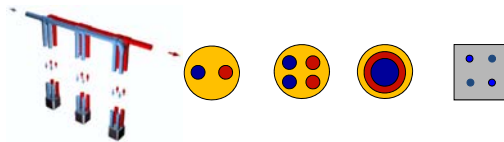


Bron: BodemenergieNL

Utiliteit



Waarom?  
Hoog rendement

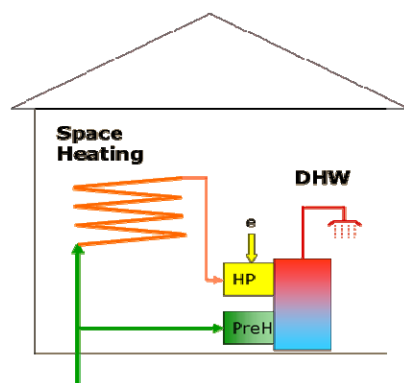


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# LT-restwarmte: Micro-WP



8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



## Bestaande woningen: Hybride



### Soorten

- Voorschakel warmtepomp
- Geïntegreerd systeem
- HT en LT gescheiden
- Combi met ventilatielucht (en buitenlucht)

### Besparing

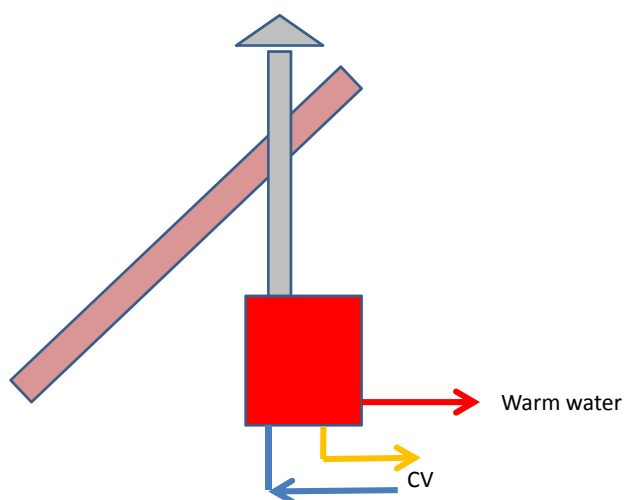
- 60-90% van 1500-2500 m<sup>3</sup> gas
- 40-50% primair (incl. E-opwekking)
- Energierekening: 240-400 €/jaar

8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



## Traditionele combi-ketel

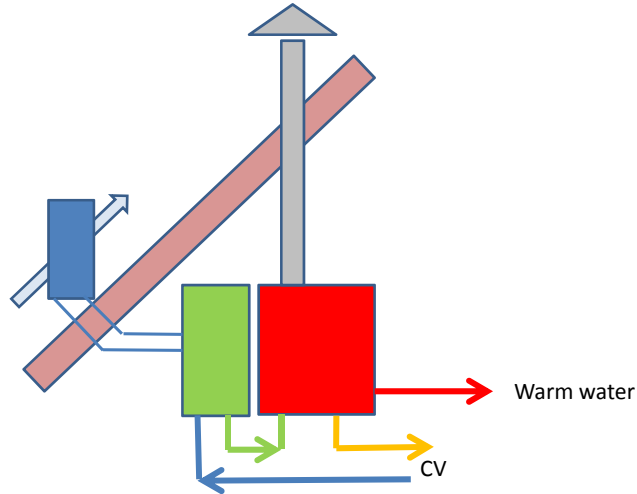


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Voorschakel Warmtepomp

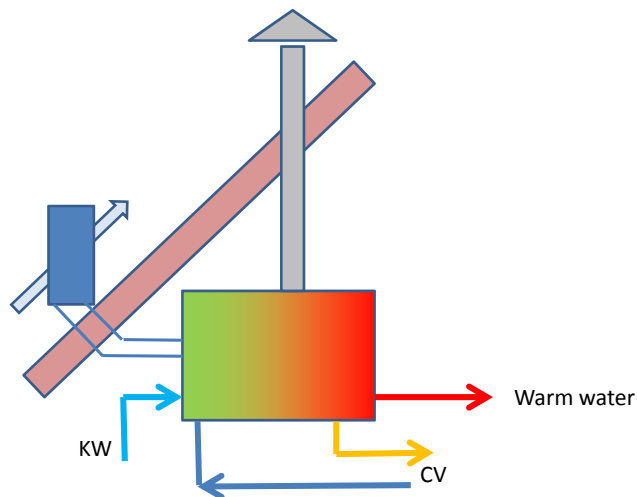


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Geïntegreerde WP met gasbijstook

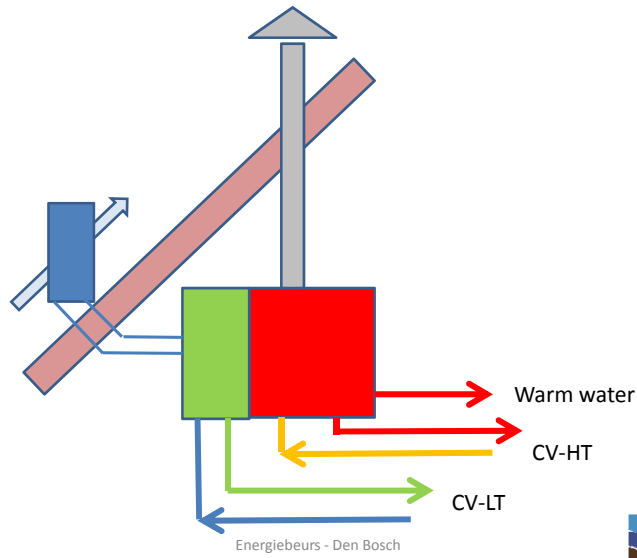


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# LT en HT gescheiden

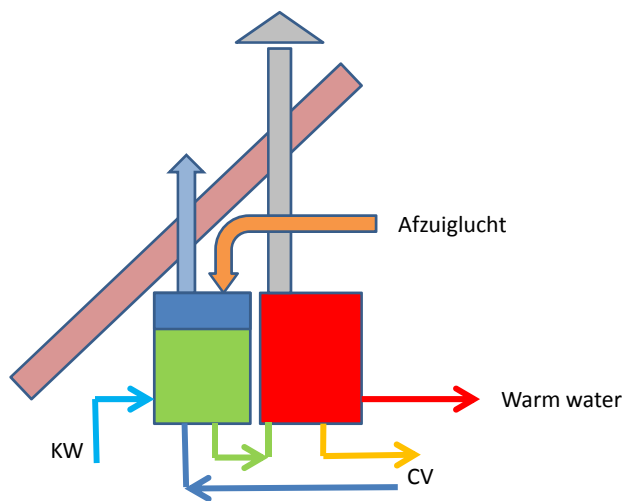


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Combi met ventilatielucht



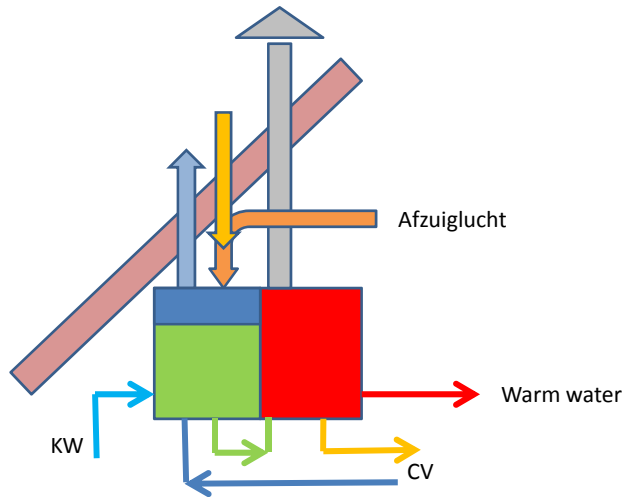
8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch





# Combi met ventilatielucht en buitenlucht

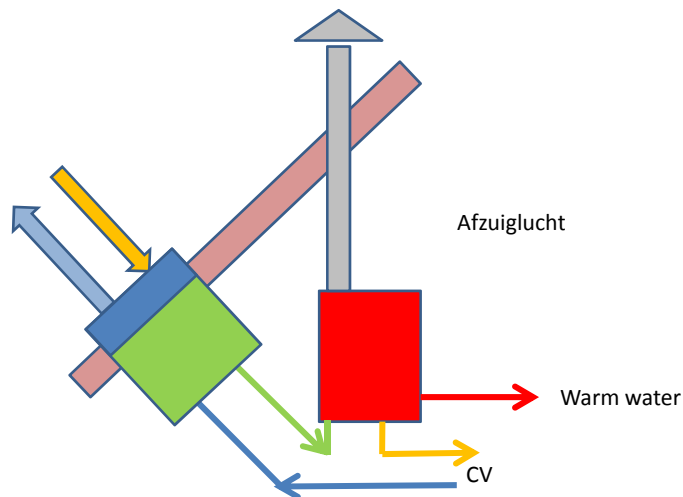


8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Combi met ventilatielucht en buitenlucht



8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch



# Besparingspotentieel



- 500.000 warmtepompen in de komende 5-10 jaar
- 15 PJ primaire energie (excl. inzet PV)
- Met WP en PV: +50%
  - Bestaand: 8-12 panelen per woning
  - Nieuwbouw: 5-8 panelen, en:  
**volledig groen geklimatiseerd**



Bron: Zuinigaan

8-10-2015

Energiebeurs - Den Bosch

