



Warmtepompen, standaard techniek in de utiliteit



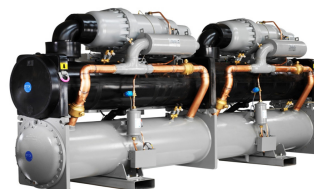
Warmtepomp techniek

Van opwekking naar efficiënt verplaatsen van warmte



Gas of Olie gestookt
Rendement <1

Elektrisch gedreven
Rendement tot 7





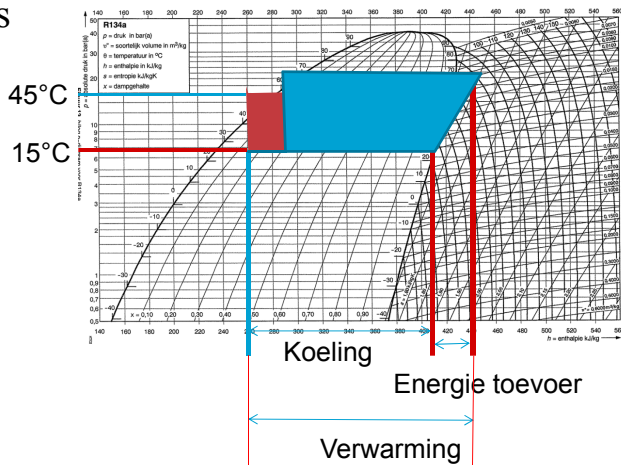
Warmtepomp techniek

Rendement regels

Hoe hoger de temperatuursprong hoe lager het rendement

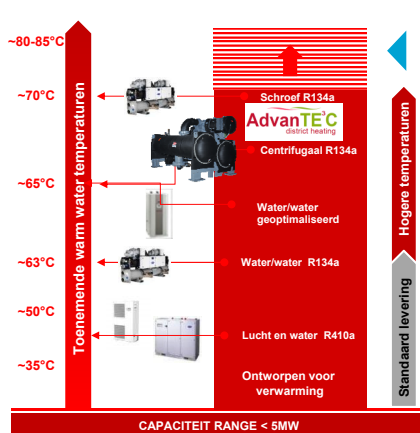
$$\frac{\text{Verwarming}}{\text{Energie toevoer}} = \text{COP}$$

Huidige technologie is max 60°C temperatuursprong



Nieuwe marktvraag

Huidige warmtepomp mogelijkheden



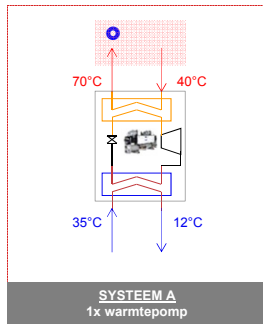
Runtesten richting 85°C met nieuwe koudemiddelen

Hogere temperaturen
⇒ R134a compressor optimalisatie naar 70°C water temperaturen

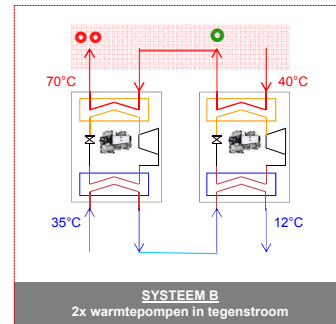
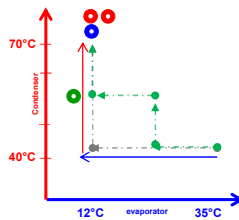
Laag en medium temperaturen
⇒ lucht en water als bron en productie water temperaturen <65°C



Slimme hydraulische inpassing



COP = 3,0



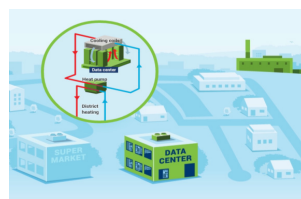
COP = 4,2



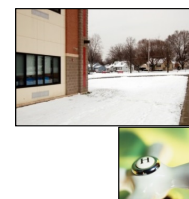
Smart cities



Herwinnen & Opwaarderen



Herverdelen

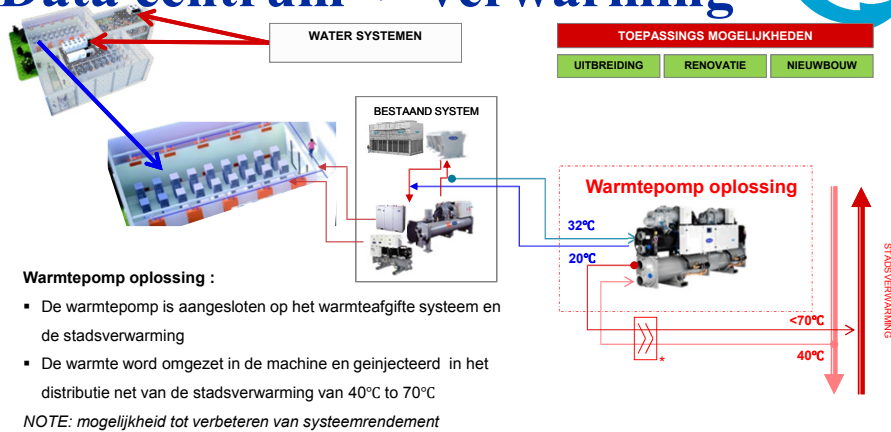


Hergebruik





Data centrum -> verwarming



Warmtepomp oplossing :

- De warmtepomp is aangesloten op het warmteafgifte systeem en de stadsverwarming
- De warmte wordt omgezet in de machine en geïnjecteerd in het distributie net van de stadsverwarming van 40°C tot 70°C

NOTE: mogelijkheid tot verbeteren van systeemrendement

Toepasbaar in nieuwe en bestaande projecten



Praktijk voorbeeld

Vraagstuk van de klant
 => Voldoen aan koelvraag data centrum
 => Eliminatie van koeltoren pluim
 => Realisatie van extra redundantie

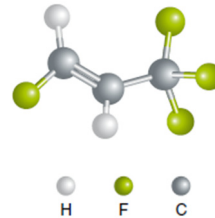
Oplossing
 - Genereren warmte 70° / 80 C naar stadsverwarming



RUG Groningen



Eerste installatie in Nederland met HFO
warmtepompen
Breeam certificering



HFO-R1234ze(E)

PUREtec



Conclusie en aanbeveling

Vind een betrouwbare bron, bepaal je
temperatuurniveau voor de toepassing van
je nieuwe energie besparende verwarming
(en gelijktijdige koeling) systeem en start
met kostenbesparing, met een vette
knipoog naar het milieu.