



## 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





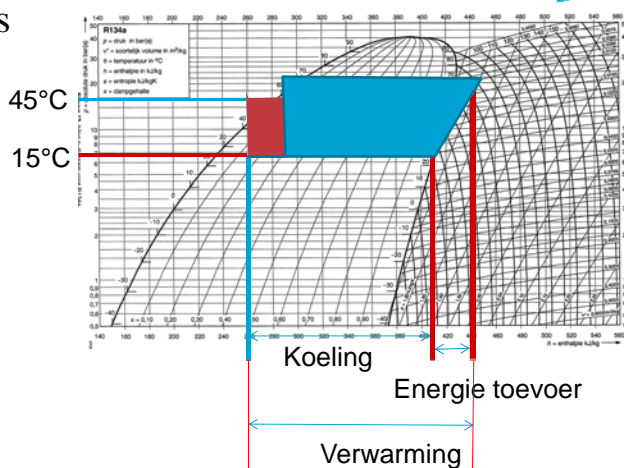
# Warmtepomp techniek

## Rendement regels

Hoe hoger de temperatuursprong hoe lager het rendement

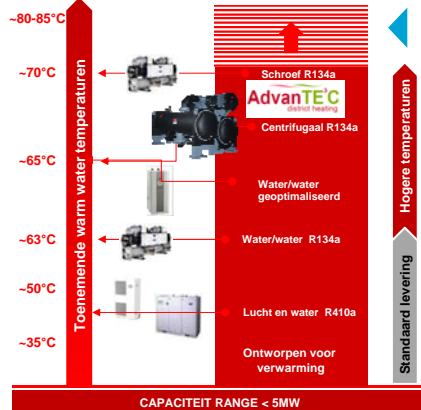
$$\frac{\text{Verwarming}}{\text{Energie toevoer}} = \text{COP}$$

Huidige technologie is max 60°C temperatuursprong



# Nieuwe marktvraag

## Huidige warmtepomp mogelijkheden



Runtesten richting 85°C met nieuwe koudemiddelen juni 2015

**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



## Sodexo, Breukelen

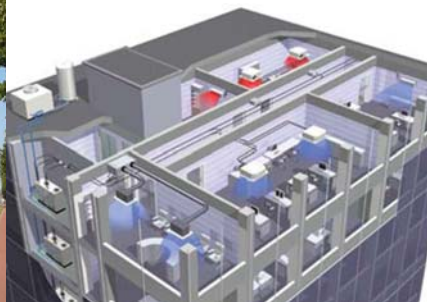


in samenwerking met **DHPA**

5



## Park Phi, Enschede



WARMTEPOMP TECHNOLOGIE ZORGT VOOR WAARDE CREATIE:  
ENERGIEKOSTEN REDUCTIE VAN € 20 / M2 NAAR €9 / M2 -> CO2  
FOOTPRINT REDUCTIE

6

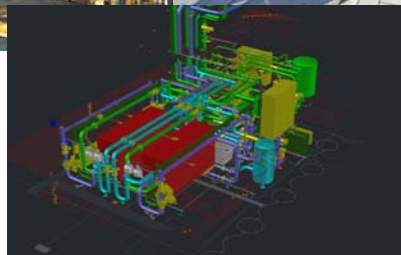


in samenwerking met **DHPA**

6



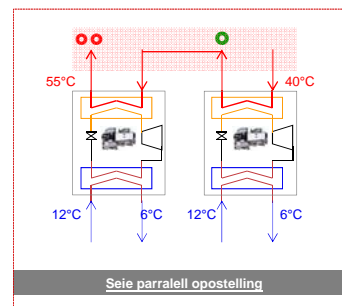
# Markthallen, Rotterdam



in samenwerking met **DHPA**



# NS-poort, Utrecht



In vergelijking met traditionele koeling en verwarming levert deze WKO installatie een (verwachte) besparing van 500 ton CO<sub>2</sub> per jaar.



in samenwerking met **DHPA**



## Nieuwe toepassingen



Project PIONEN Stockholm, Zweden gebruik afval warmte van data center en levering aan stadsverwarmingsnet a 70°C



Optimalisatie WKK installatie door inzet warmtepompen bij afkoelen uitlaatgassen voor levering extra warmte aan kassen. Diverse projecten 0,5 – 2 mW Temp 55°C



Project R v/d Bosch Nederland 2 x 3 mW warmte levering van 55°C aan kassen met als bron retourwater van geothermie van 40°C



in samenwerking met **DHPA**

9



## 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 knipooeg naar het milieu.



in samenwerking met **DHPA**

10