FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE

PANELGESPREK WARMTEPOMPEN

Prof. M. De Paepe - **Universiteit Gent**

GHENT UNIVERSITY

EnergenT

UNIVERSITEIT GENT

EnerGhentIC

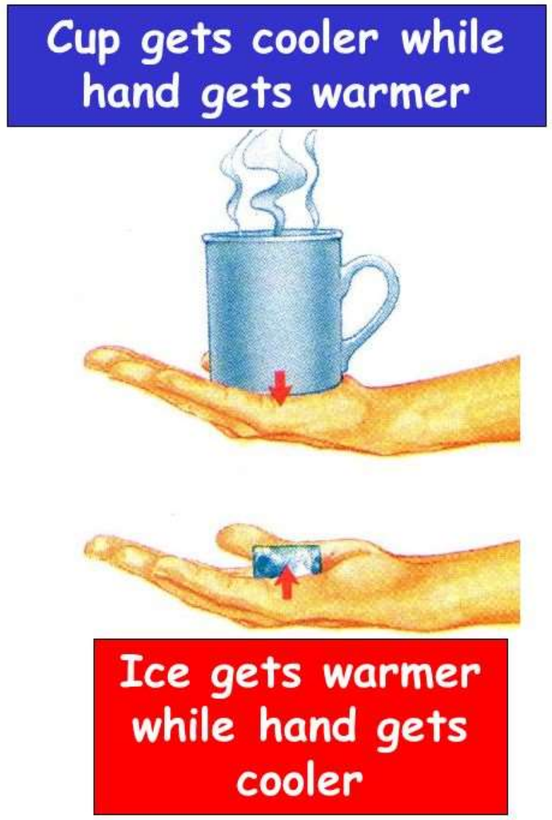
WERKING VAN EEN WARMTEPOMP

- 0e hoofdwet : warmte stroomt van een lichaam op hoge temperatuur naar een lichaam op lage temperatuur

Heat

The *flow* of thermal energy from one object to another.

Heat *always* flows from warmer to cooler objects.

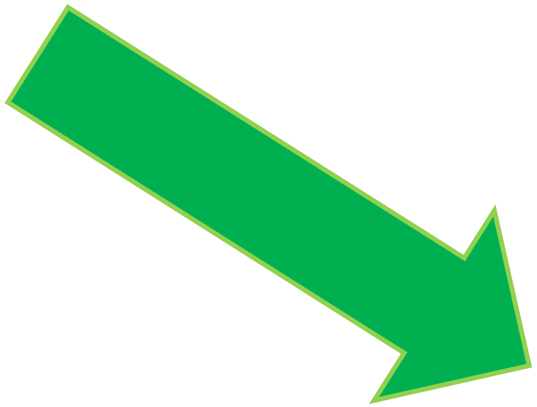


GHENT UNIVERSITY

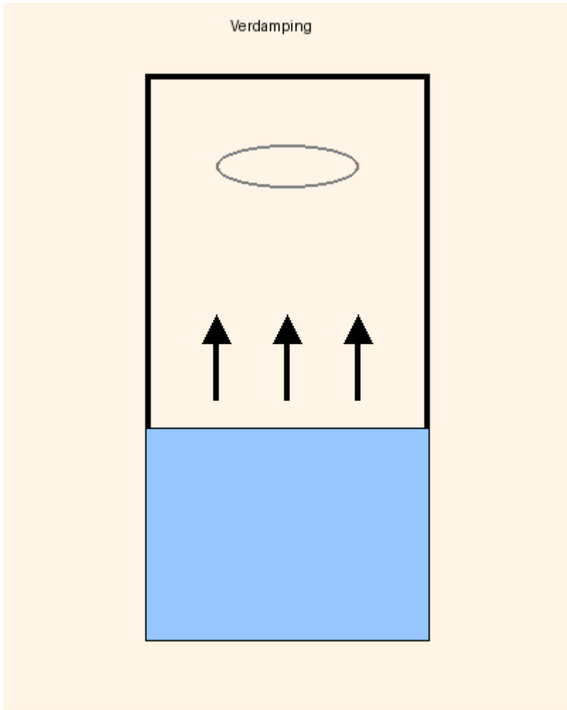
WERKING VAN EEN WARMTEPOMP

– Warmte uit de omgeving halen

5°C



Damp



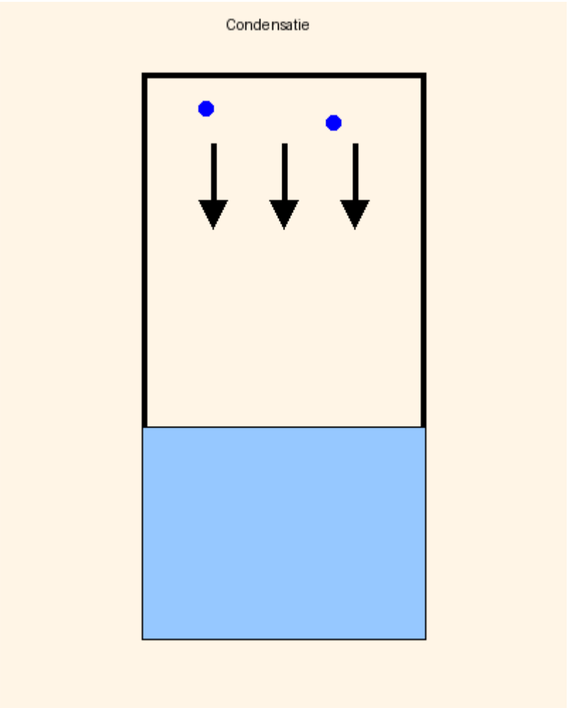
Vloeistof **0°C**

GHENT UNIVERSITY

WERKING VAN EEN WARMTEPOMP

– Warmte afgeven aan je huis

40°C **Damp**

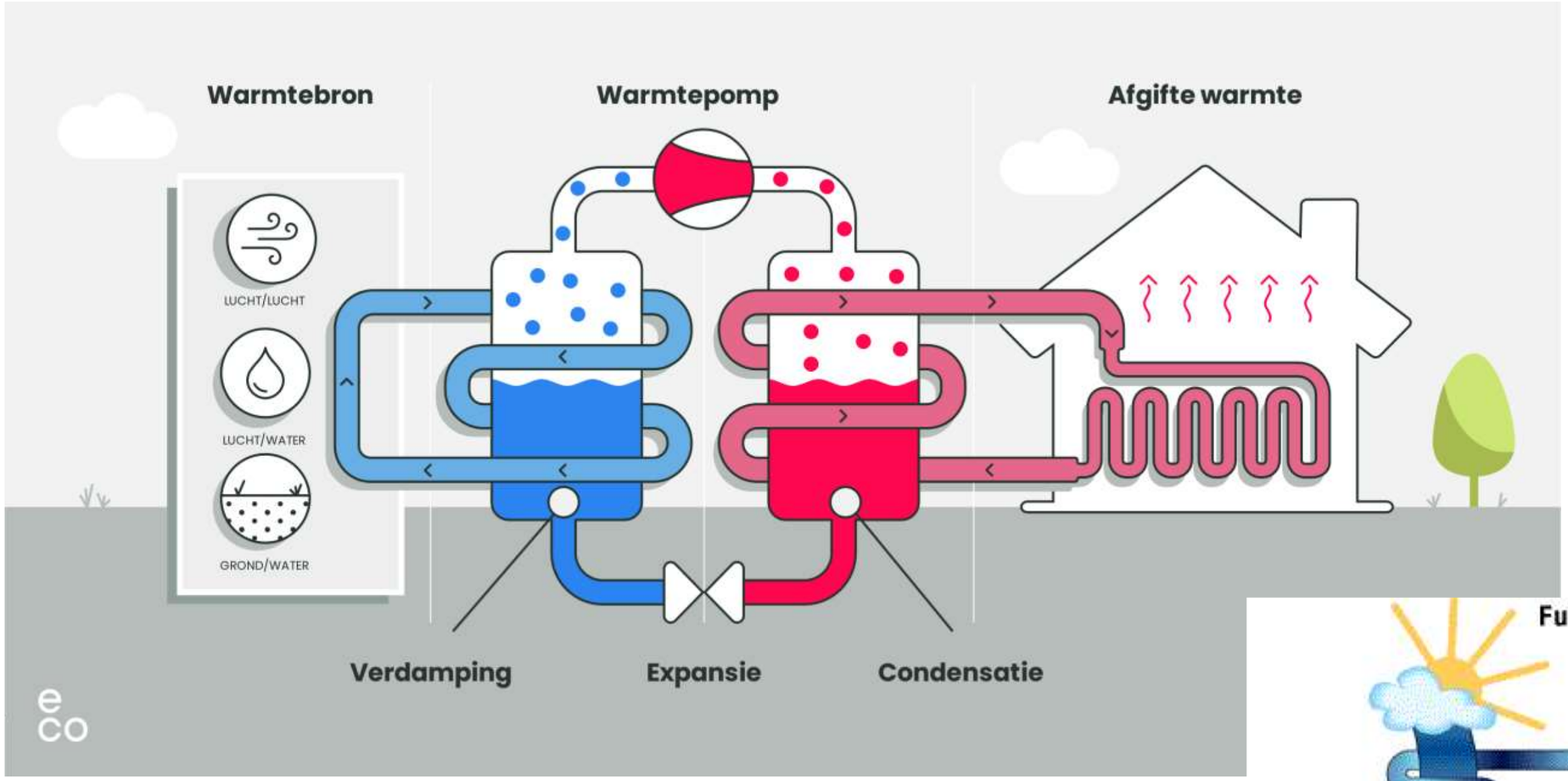


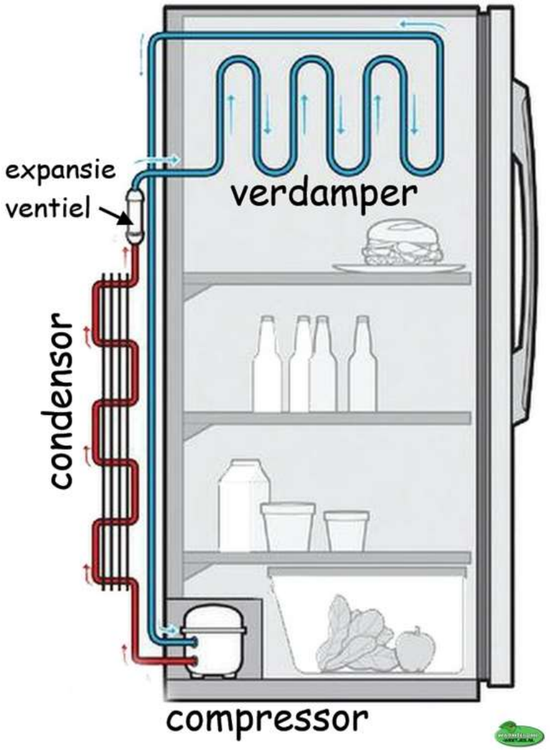
Vloeistof

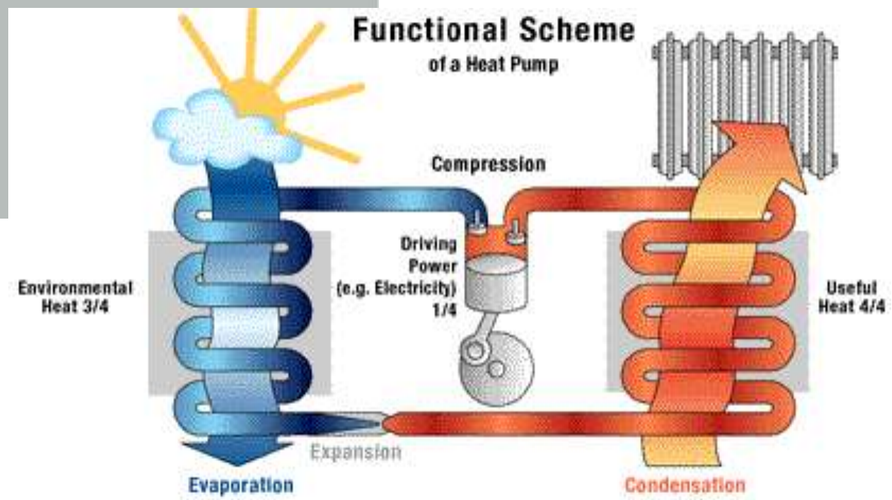
20°C

GHENT UNIVERSITY

WERKING VAN EEN WARMTEPOMP

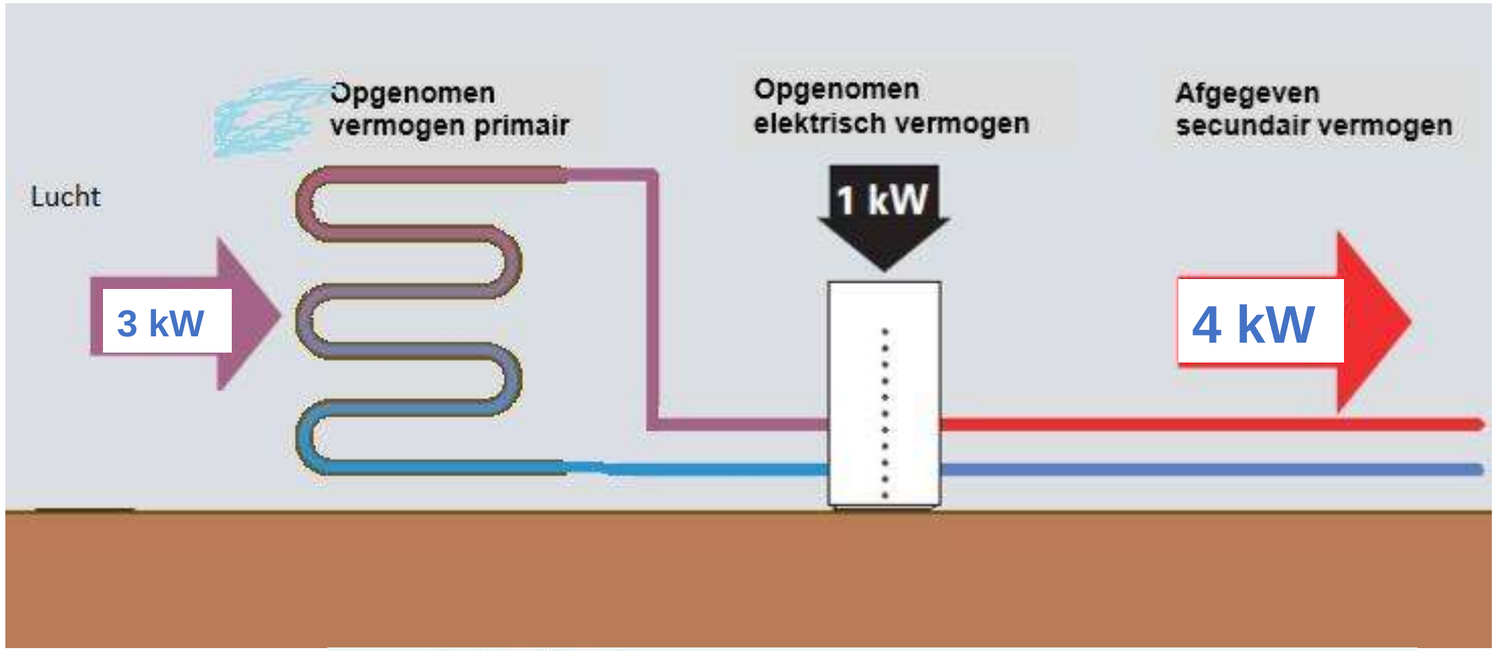






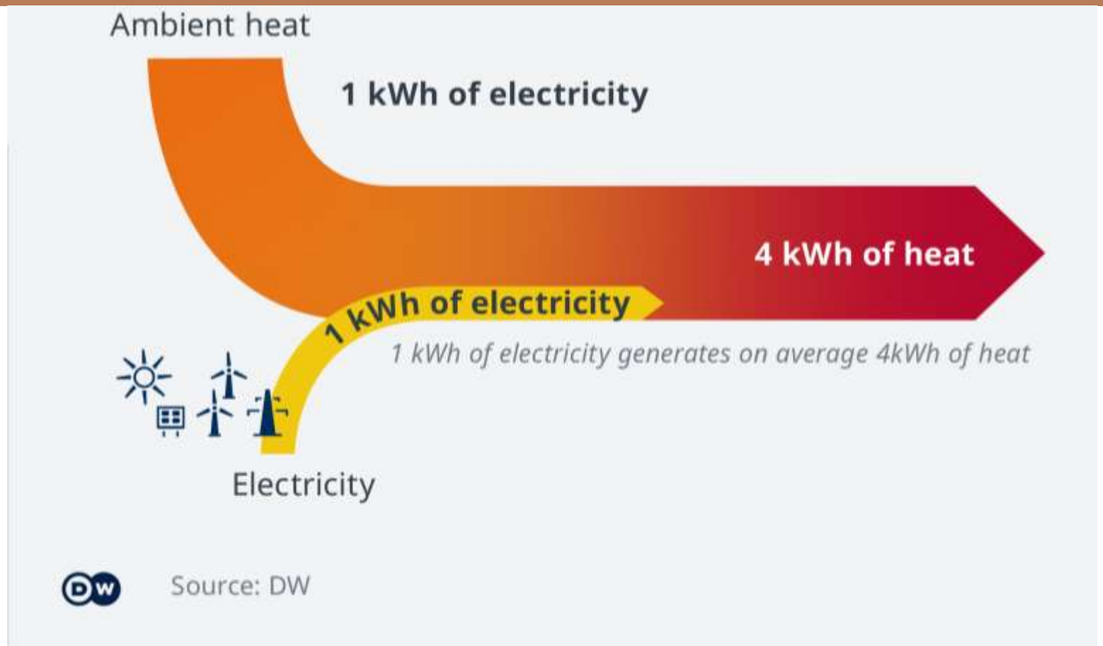
GHENT UNIVERSITY

WARMTEPOMP - EFFICIËNTIE



$$COP = \frac{Afgegeven\ vermogen}{Elektrisch\ vermogen}$$

$$COP = 4$$

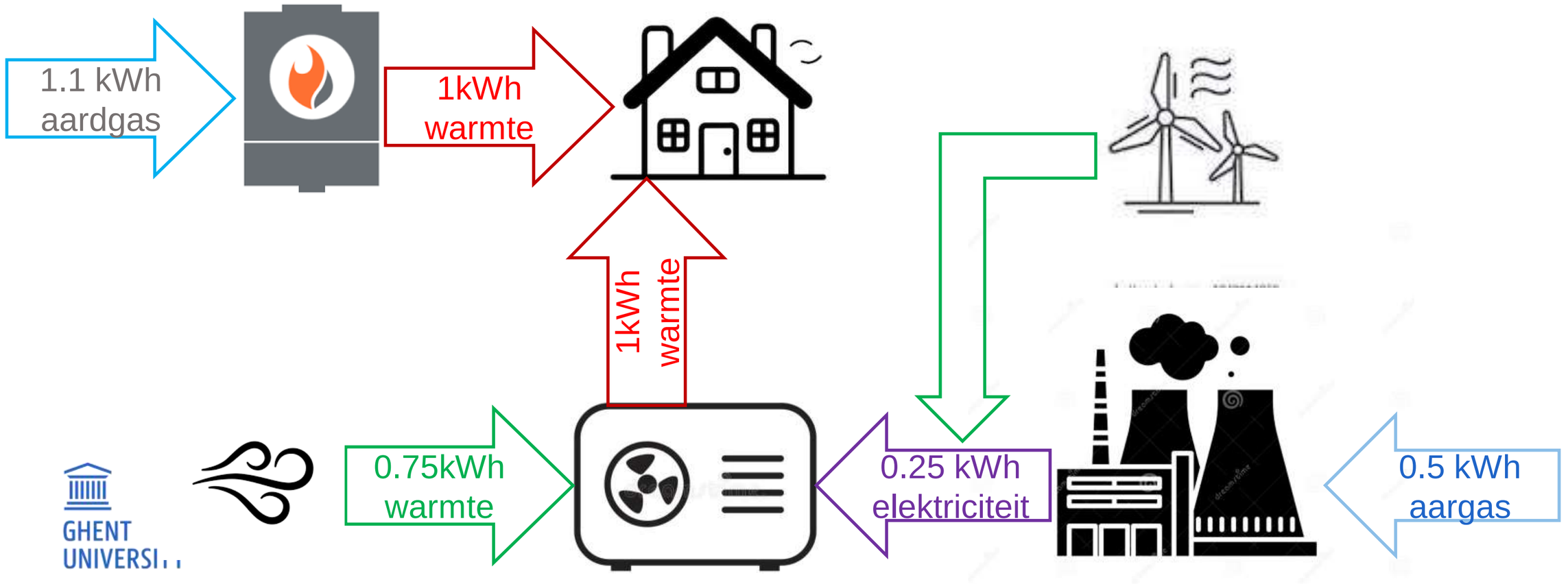


GHENT UNIVERSITY

HERNIEUWBARE ENERGIE EN WARMTEPOMPEN

Kristof Verheyen 2 maanden geleden

Electriciteit die wordt opgewekt door gas centrales. Deze electriciteit moet terug omgezet worden in warmte door een warmtepomp. Dan is het toch interessanter om gewoon te verwarmen met gas? Bij elke omzetting van de ene energie vorm naar een andere energievorm gaat er energie verloren. Dus is het ecologischer zo weinig mogelijk transities te hebben van de ene energievorm naar de andere. Of kan de overheid deze fysische wetmatigheid omzeilen? Puur politieke kafka



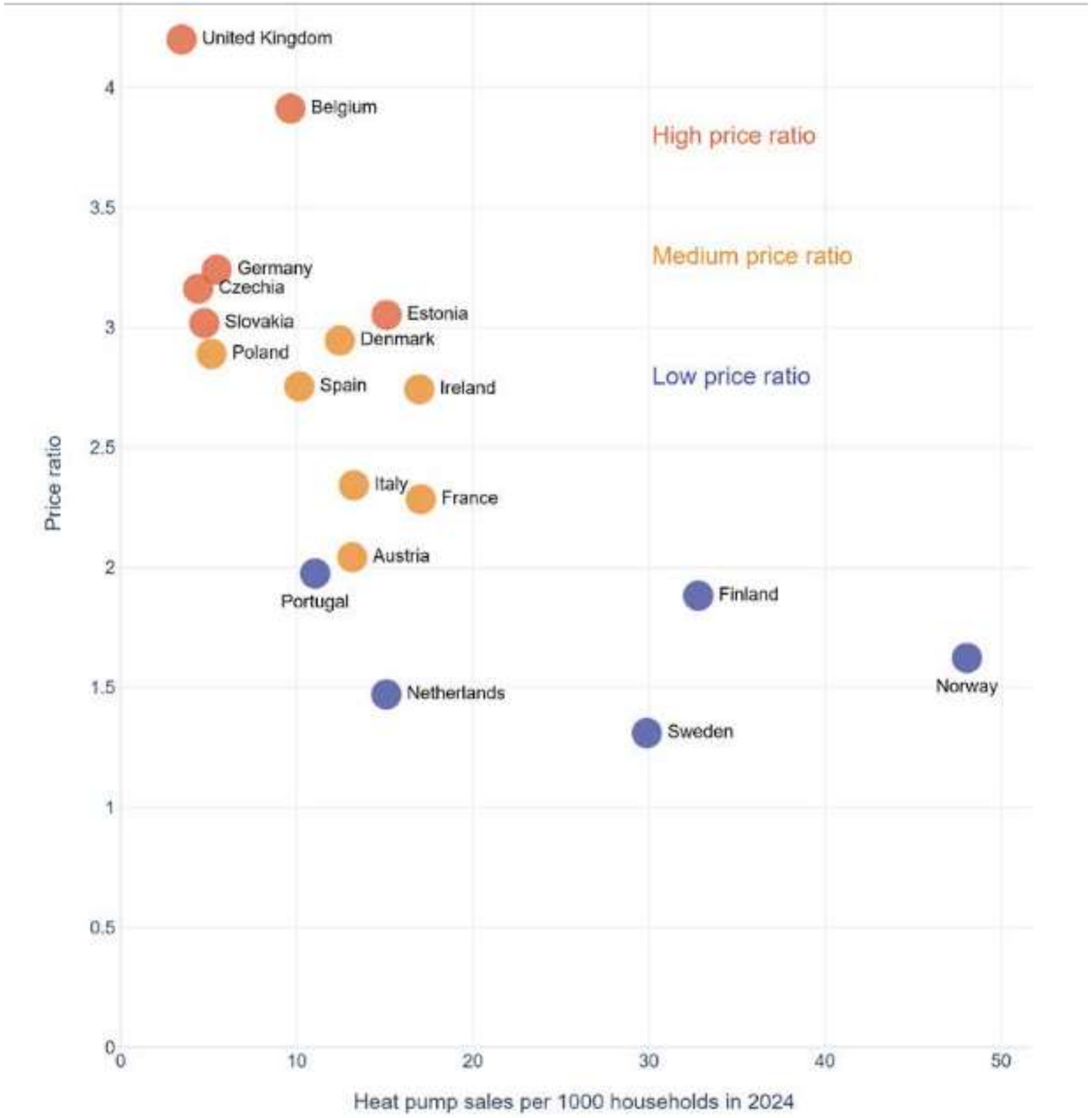
GHENT UNIVERSI...

INVESTERINGEN VOOR EEN WARMTEPOMP

Soort warmtepomp	Gemiddelde prijs (excl. btw, incl. plaatsing)
Water-water warmtepomp	€ 15.000 à 20.000
Grond-water warmtepomp	€ 20.000 à 30.000
Lucht-water warmtepomp	€ 5.000 à 9.000
Lucht-lucht warmtepomp	€ 4.000 à 7.000
Hybride warmtepomp	€ 8.000 à 15.000
Warmtepompboiler	€ 3.000 à 5.000

GHENT UNIVERSITY

WARMTEPOMP VERKOOP



https://www.ehpa.org

GHENT UNIVERSITY

WARMTEPOMP PRODUCTIE

Rank	Manufacturer	Country	Estimated Production Volume	Main Regions Served
1	Daikin Industries	Japan	~3.5M units	Global (Asia, EU, NA)
2	Midea	China	~3.0M units	Asia-Pacific, Global
3	Mitsubishi Electric	Japan	~2.5M units	Asia, EU, NA
4	Panasonic	Japan	~2.0M units	Asia, EU
5	Carrier Global	USA	~1.8M units	North America, EU
6	Trane Technologies	USA	~1.5M units	North America, Global
7	Bosch Thermotechnology	Germany	~1.2M units	Europe, Global
8	NIBE Industrier AB	Sweden	~0.8M units	Europe
9	Vaillant Group	Germany	~0.7M units	Europe
10	Johnson Controls	USA	~0.6M units	North America, Global

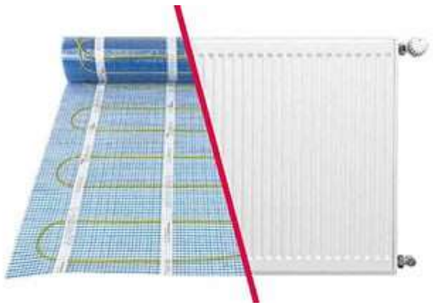
Rank	Fabrikant	Land	Geschatte productie
1	Bosch Thermotechnology	Duitsland	~1.0M units
2	Vaillant Group	Duitsland	~0.7M units
3	Viessmann	Duitsland	~0.6M units
4	Stiebel Eltron	Duitsland	~0.5M units
5	NIBE Industrier AB	Zweden	~0.8M units
6	Ariston	Italië	~0.4M units
7	Atlantic	Frankrijk	~0.3M units

GHENT UNIVERSITY

Global Heat Pump Market Report 2025 (MarketWatch, ResearchAndMarkets)
IEA Heat Pump Tracking Report 2024 (International Energy Agency)

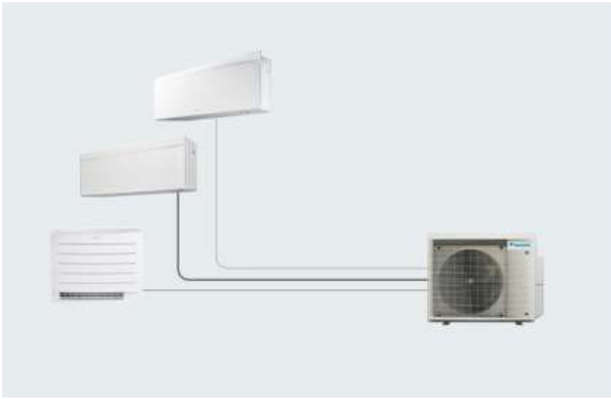
LUCHT GEBASEERDE WARMTEPOMPEN

Air-to-water heat pumps



- ✓ Hergebruik van radiatoren mogelijk
- ✓ Sanitair warm water kan
- ✗ Prestatie verslecht als de temperatuur van het gelverder water stijgt, dus met de kwaliteit van de woning

Air-to-air heat pumps

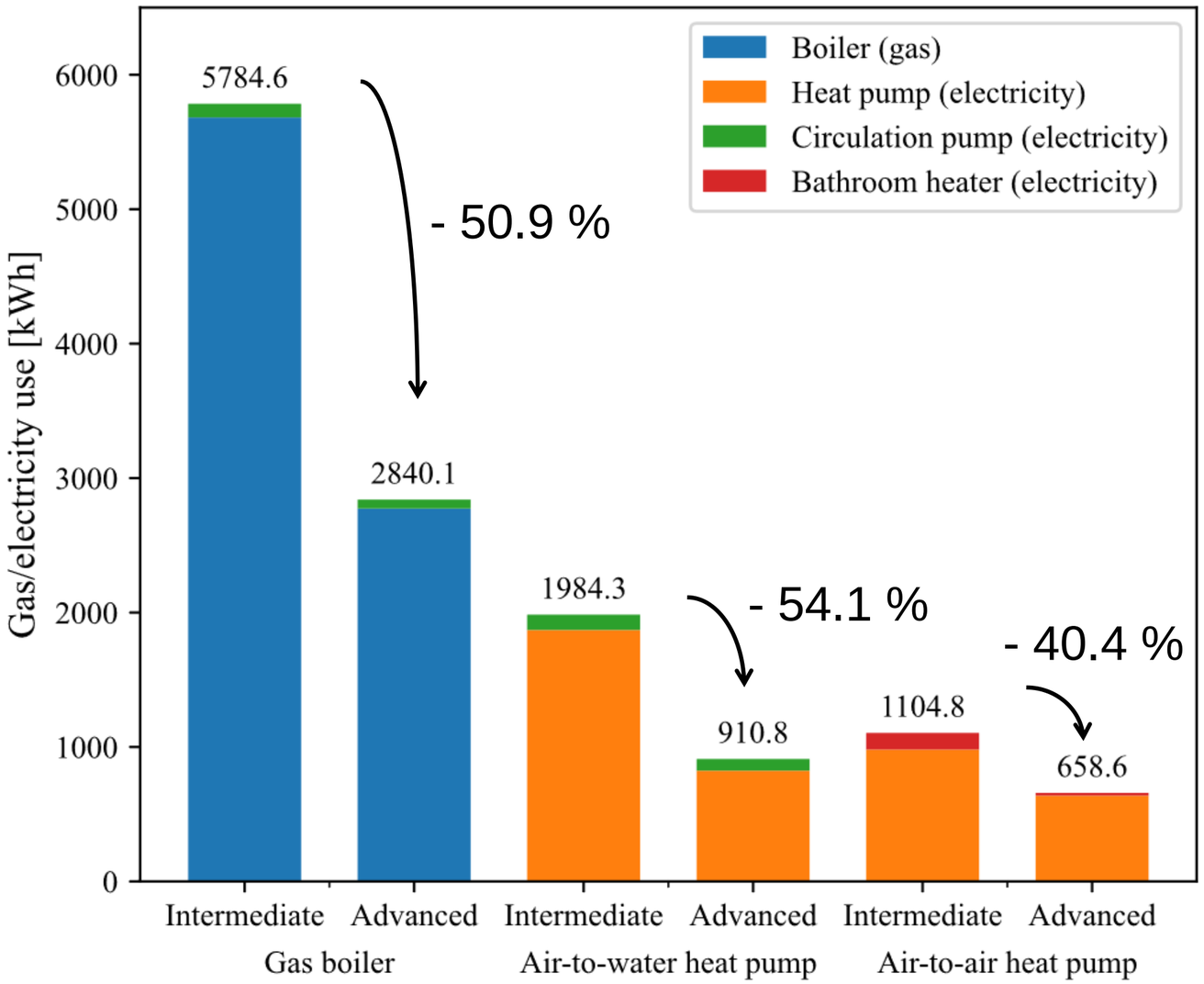


- ✓ Betere prestatie door lagere temperatuur van de geleverde lucht.
- ✗ Je moet indoor-units plaatsen

Wat moet je doen in een (deels) gerenoveerde woning?

GHENT UNIVERSITY

ENERGIEPRESTATIE VAN DE VERWARMINGSSYTEMEN



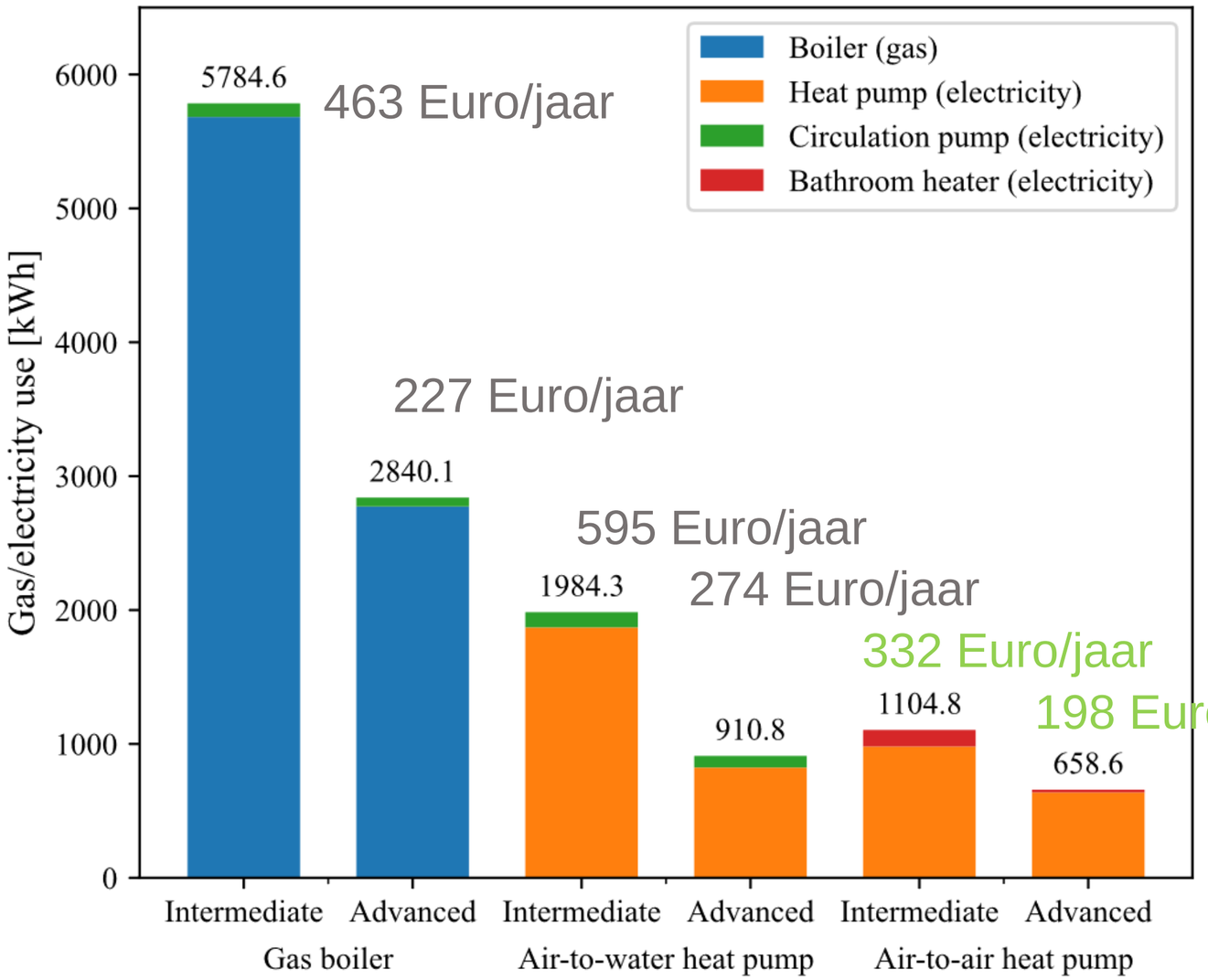
Energiegebruik door warmtepompen is op zijn minst **2.9 keer lager** dan van een gasketel.

De **lucht-lucht warmtepomp** heeft **de beste prestatie**, zelf bij matig gerenoveerde woningen.

Het energiegebruik kan door te isoleren (in een later stadium) met minstens nog eens **40% worden gereduceerd**.

GHENT UNIVERSITY

ENERGIEPRESTATIE VAN DE VERWARMINGSSYTEMEN



Energiegebruik door warmtepompen is op zijn minst **2.9 keer lager** dan van een gasketel.

De **lucht-lucht warmtepomp** heeft **de beste prestatie**, zelf bij matig gerenoveerde woningen.

Het energiegebruik kan door te isoleren (in een later stadium) met minstens nog eens **40% worden gereduceerd**

(Gasprijs 8 ct/kWh Elektriciteitsprijs 30ct/kWh).

GHENT UNIVERSITY

Michel De Paepe

Professor Thermodynamics & Heat Transfer

DEPARTMENT OF ELECTROMECHANICAL,
SYSTEMS AND METAL ENGINEERING

E michel.depaepe@ugent.be
T +32 9 264 32 94

Ghent University
@MichelDePaepe
Michel De Paepe

www.ugent.be
www.ugent.be/ea/eemmecs/en/research/stfes
https://www.ugent.be/energhentic

GHENT
UNIVERSITY