



Kansen voor de warmtepomp

Informatie-avond
commissie Duurzaam – wijkvereniging Prinsejagt3
2 november 2022

inleiding

1. waarom een warmtepomp?

2. hoe werkt het?

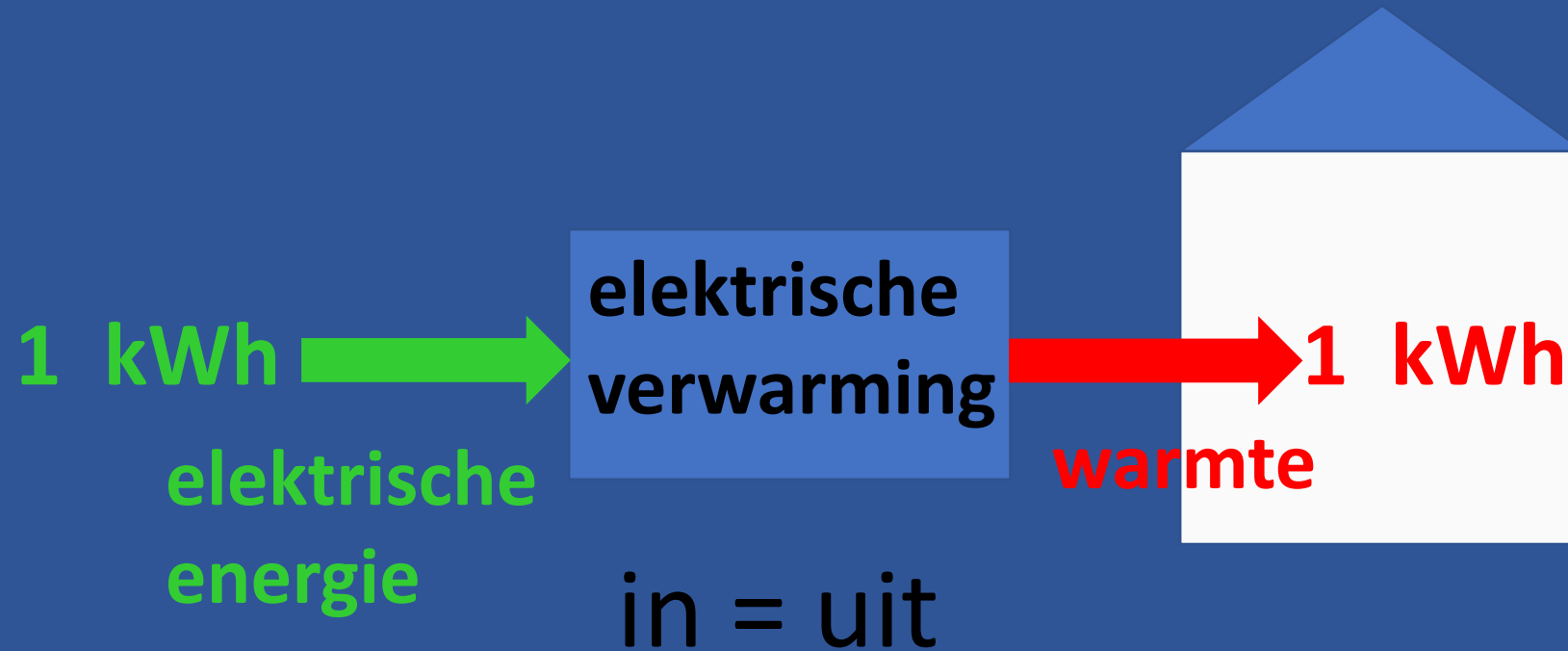
Intermezzo

3. beperkingen

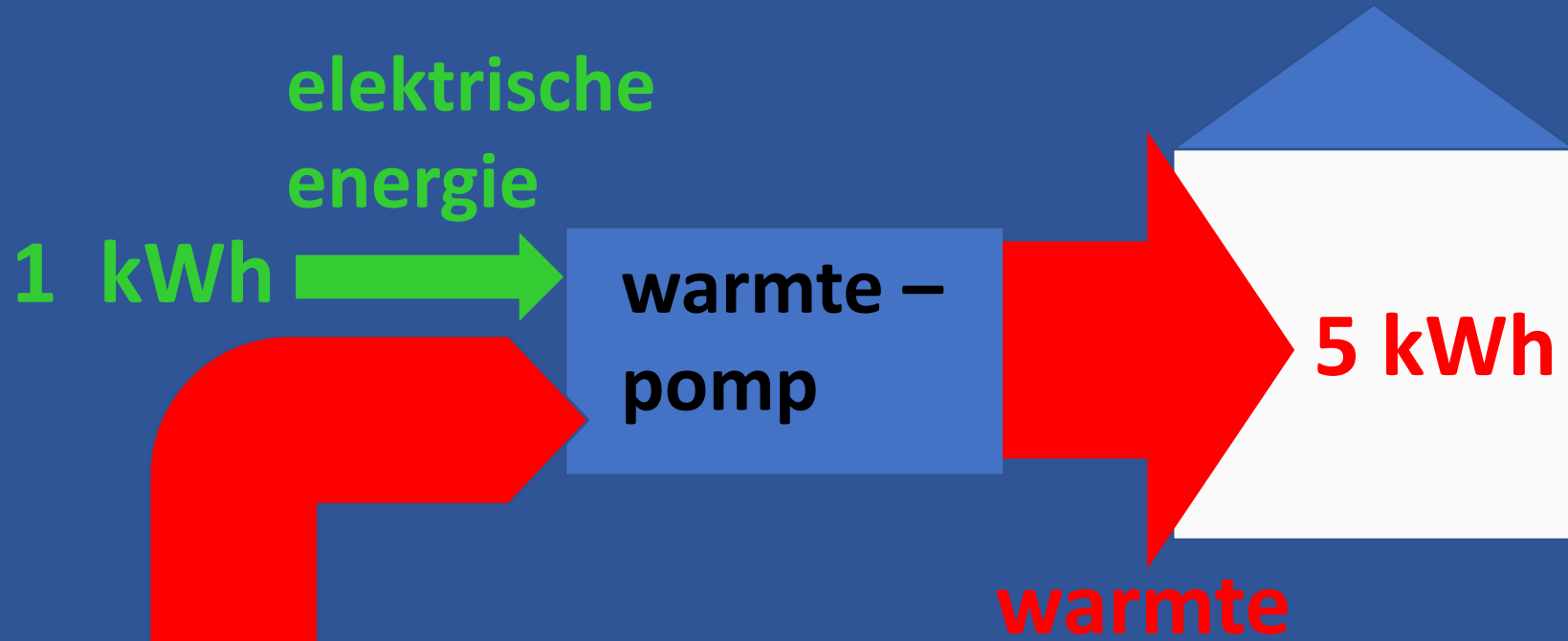
een apparaat met een
vermogen van **1 kW**
verbruikt in **1 h**

4. soorten

1 kWh aan energie



rendement = 1 (100%)
(cop)



4 kWh
warmte

in = uit

rendement = 5
(500 %)

1. waarom een warmtepomp?

2. hoe werkt het?

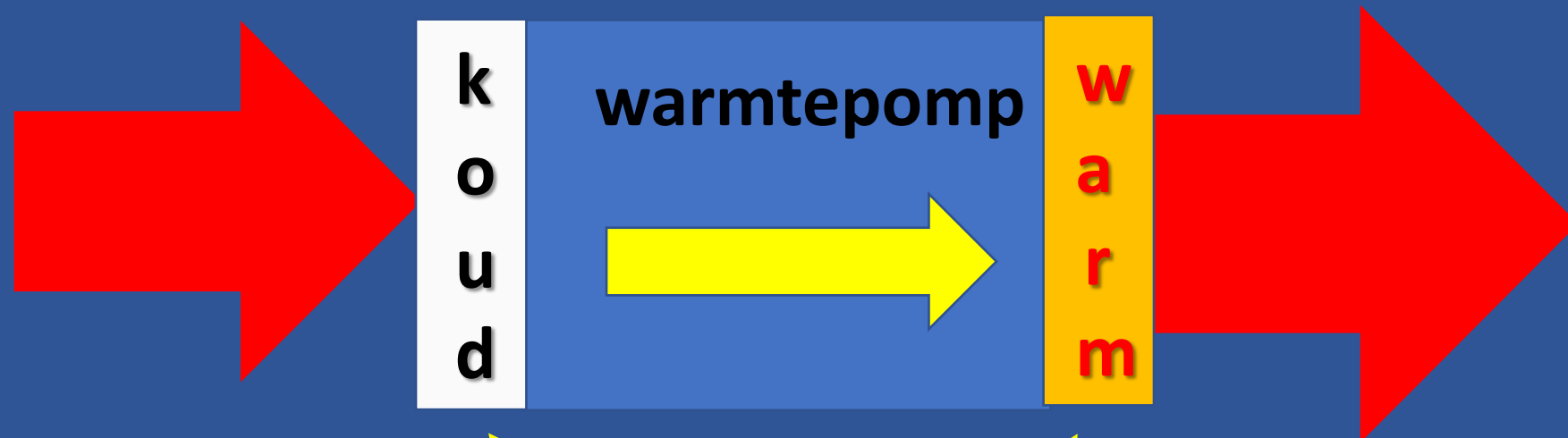
3. beperkingen

4. soorten

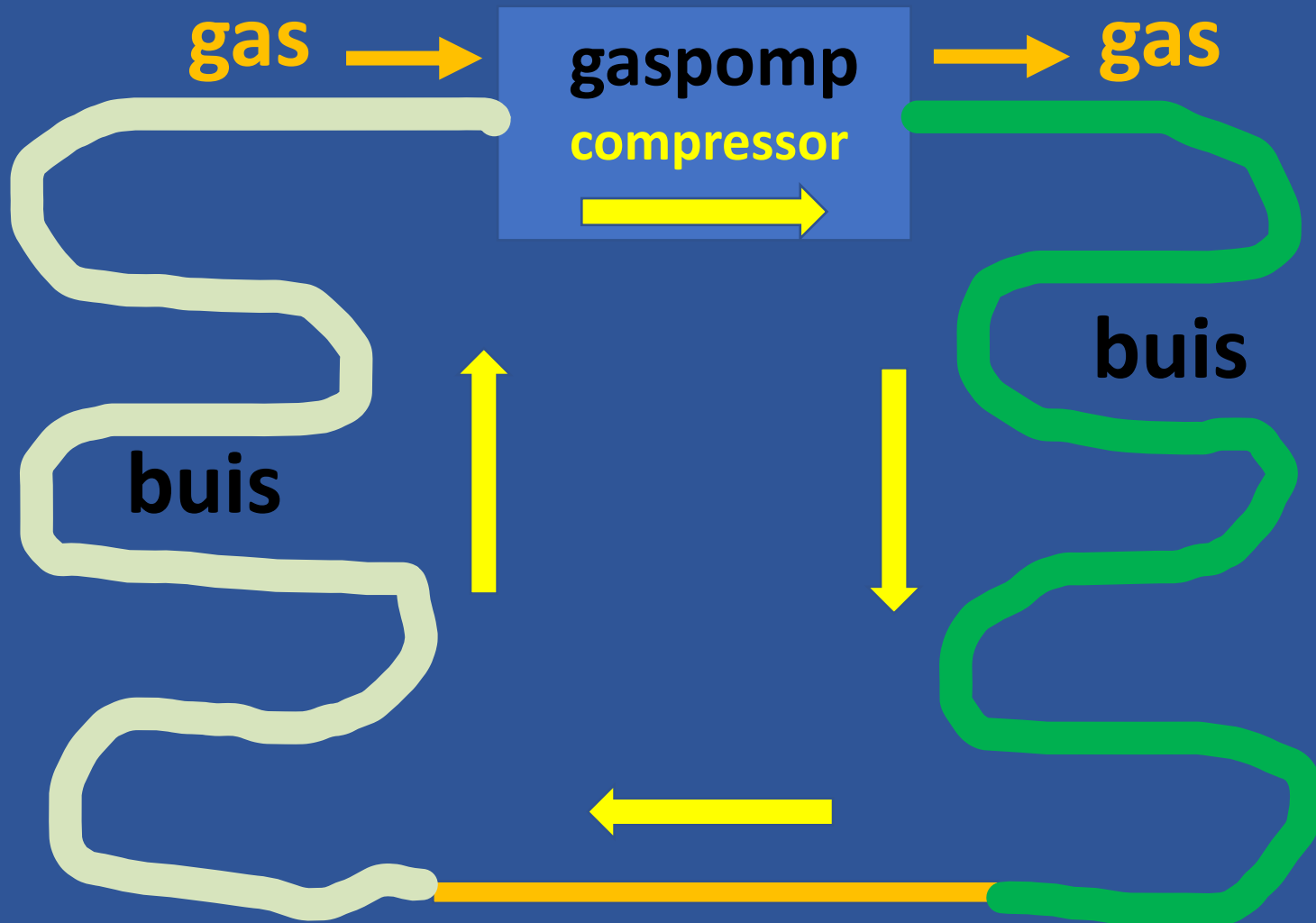
warmtepomp



warmte stroomt van
hoge naar **lage**
temperatuur



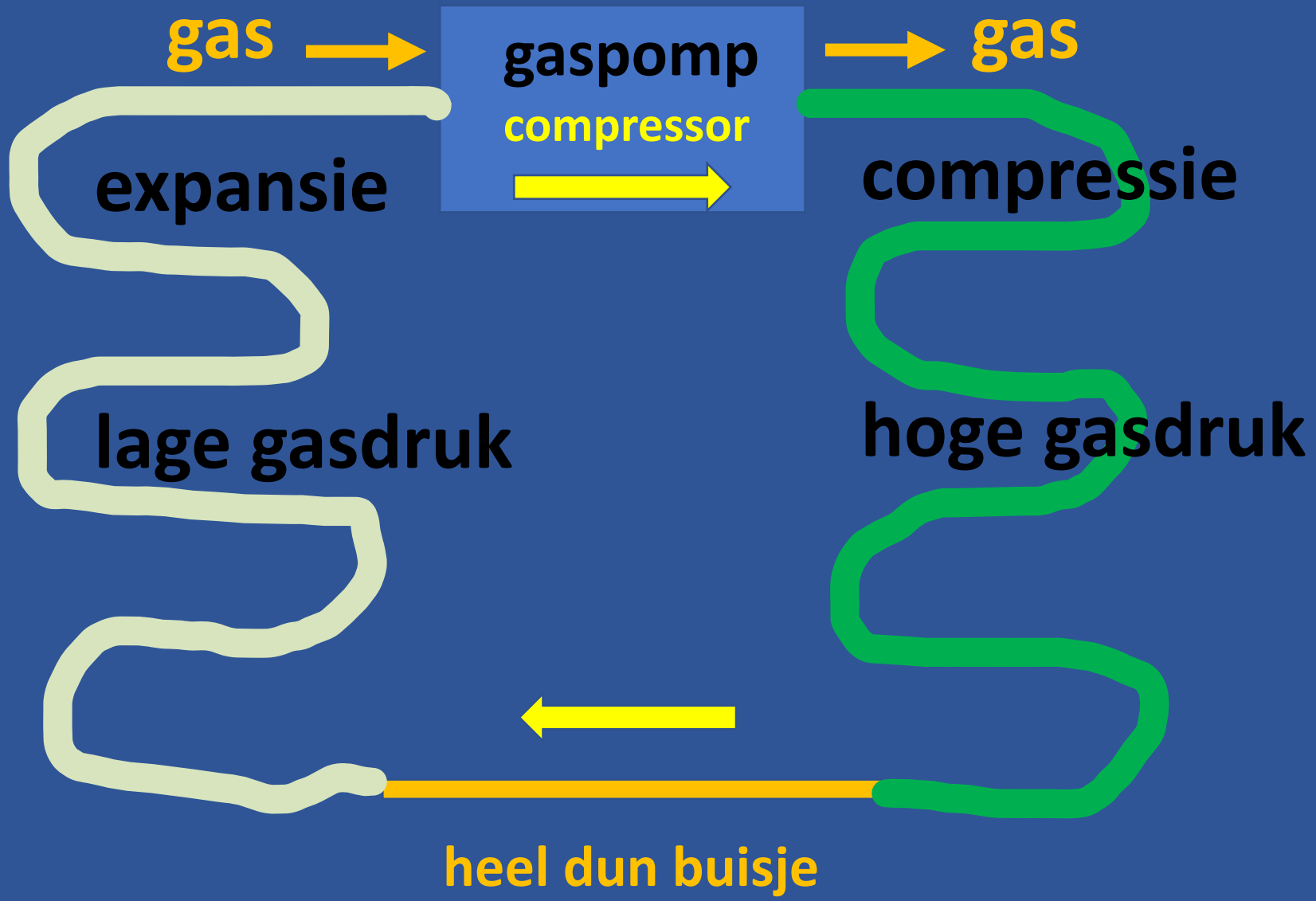
hoe doe je dit ?



buis

buis

heel dun buisje:
zorgt voor drukverschil



Intermezzo

wat kan er
gebeuren met een
gas als de druk
wordt verhoogd?

bijvoorbeeld

propaangas

kookpunt - 42 °C



Gas

Liquid

expansie
lage gasdruk

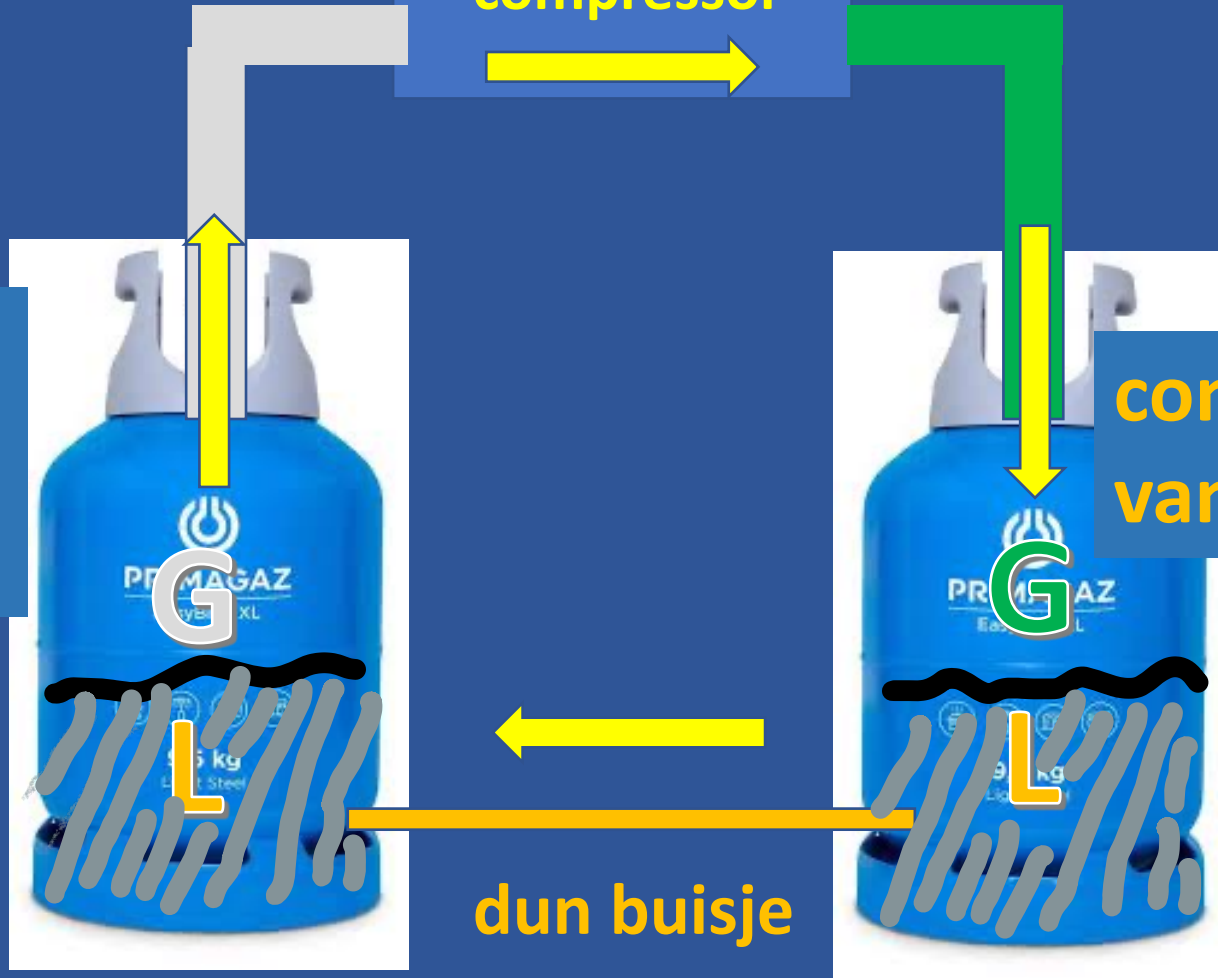
gaspomp
compressor

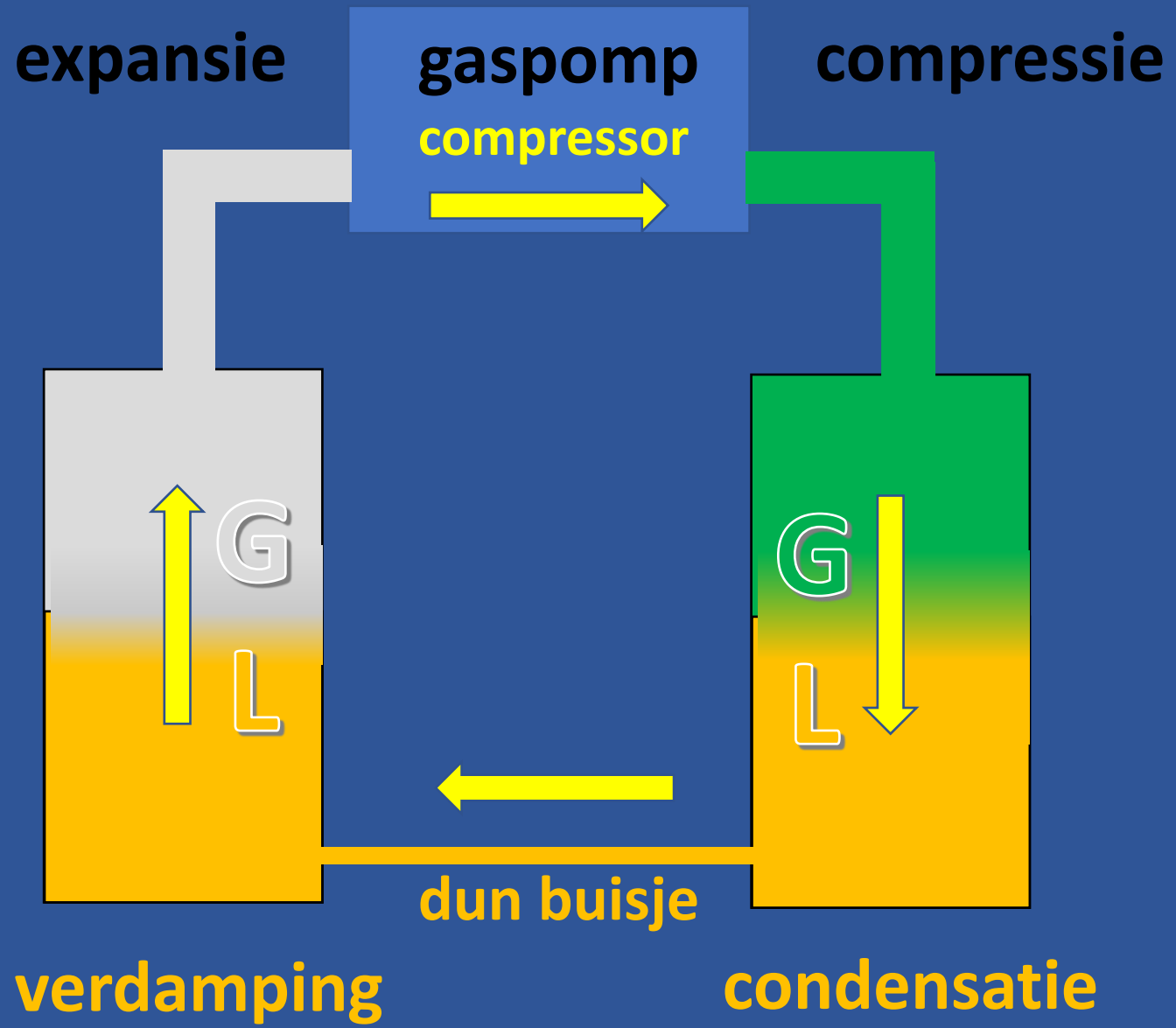
compressie
hoge gasdruk

verdamping
van de
vloeistof

condensatie
van het gas

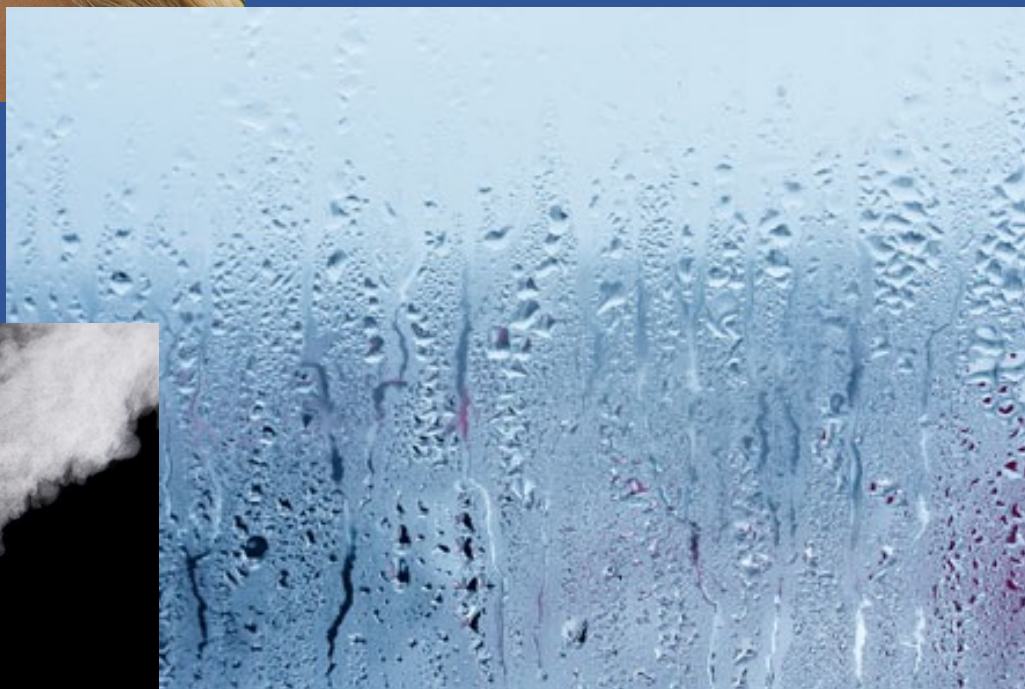
dun buisje

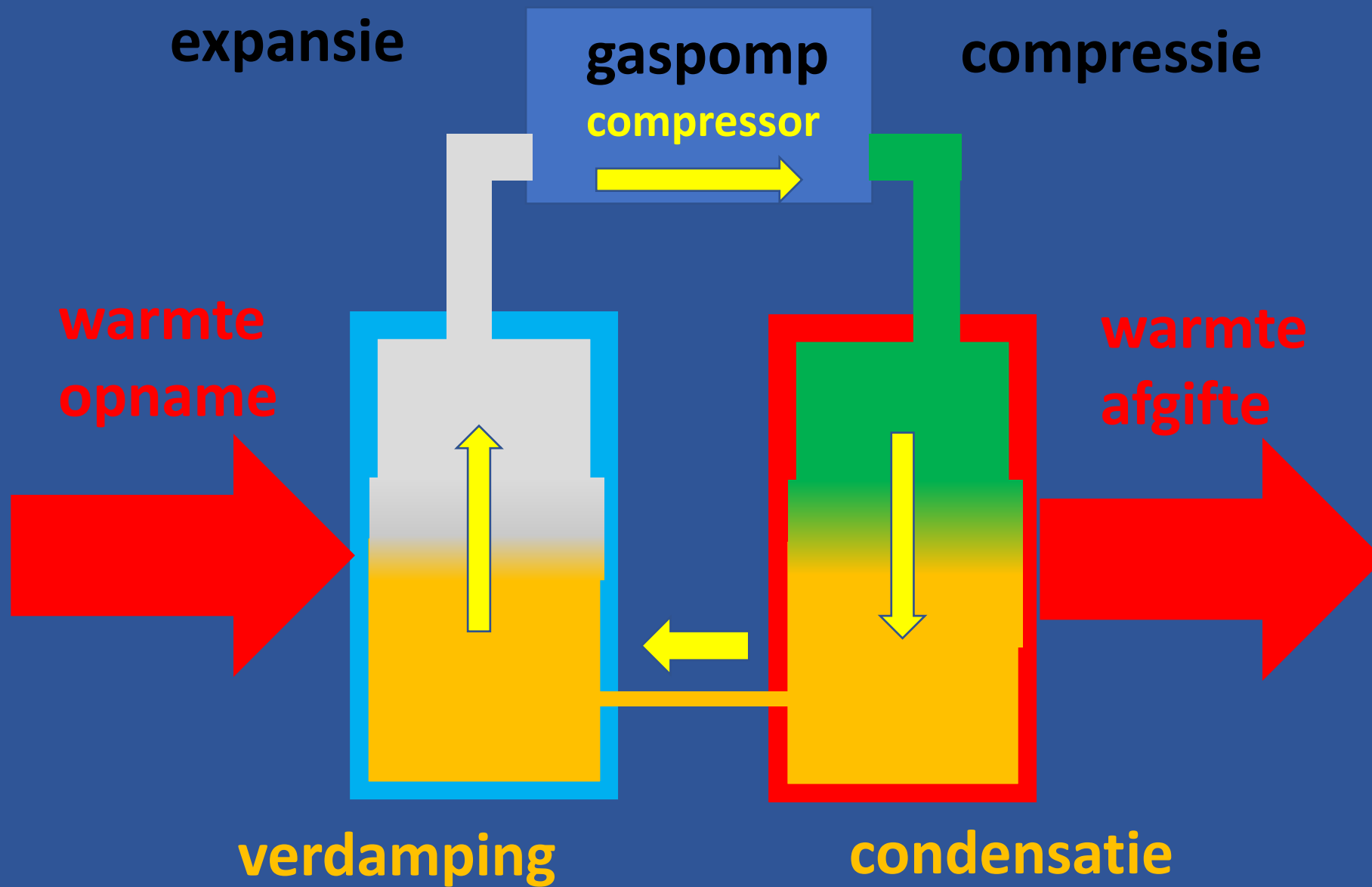


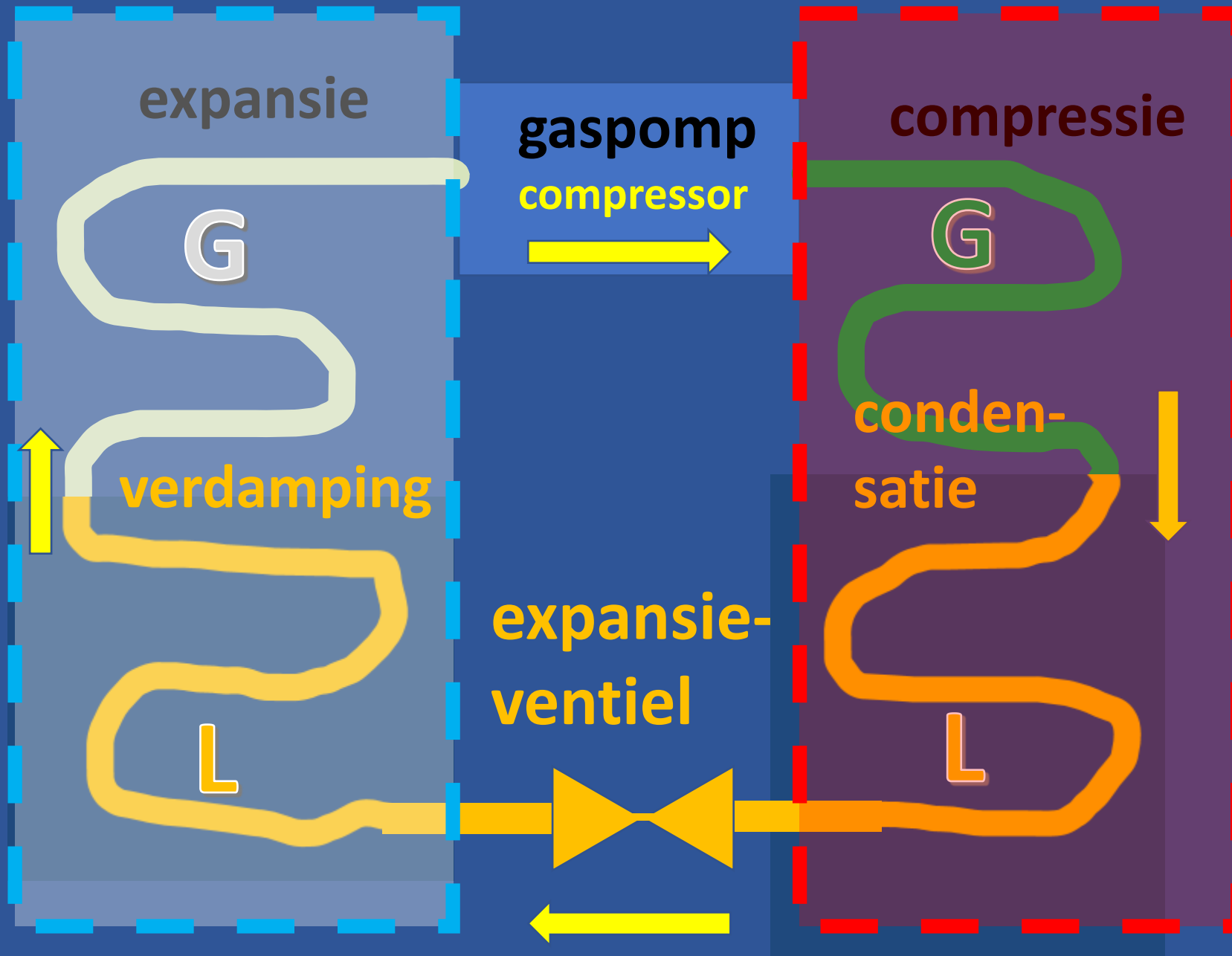


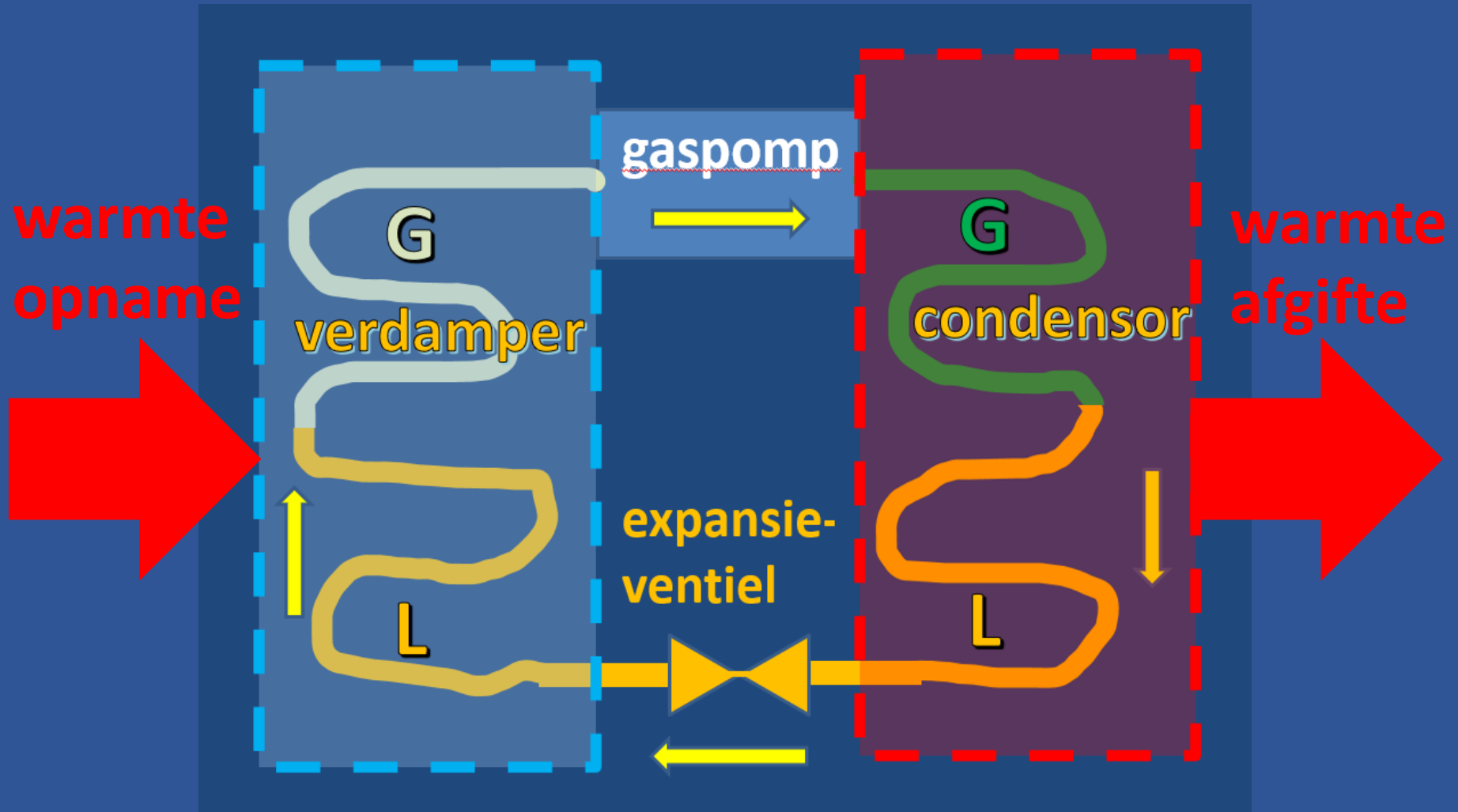


wat doet de temperatuur
bij verdamping ?
bij condenseren ?

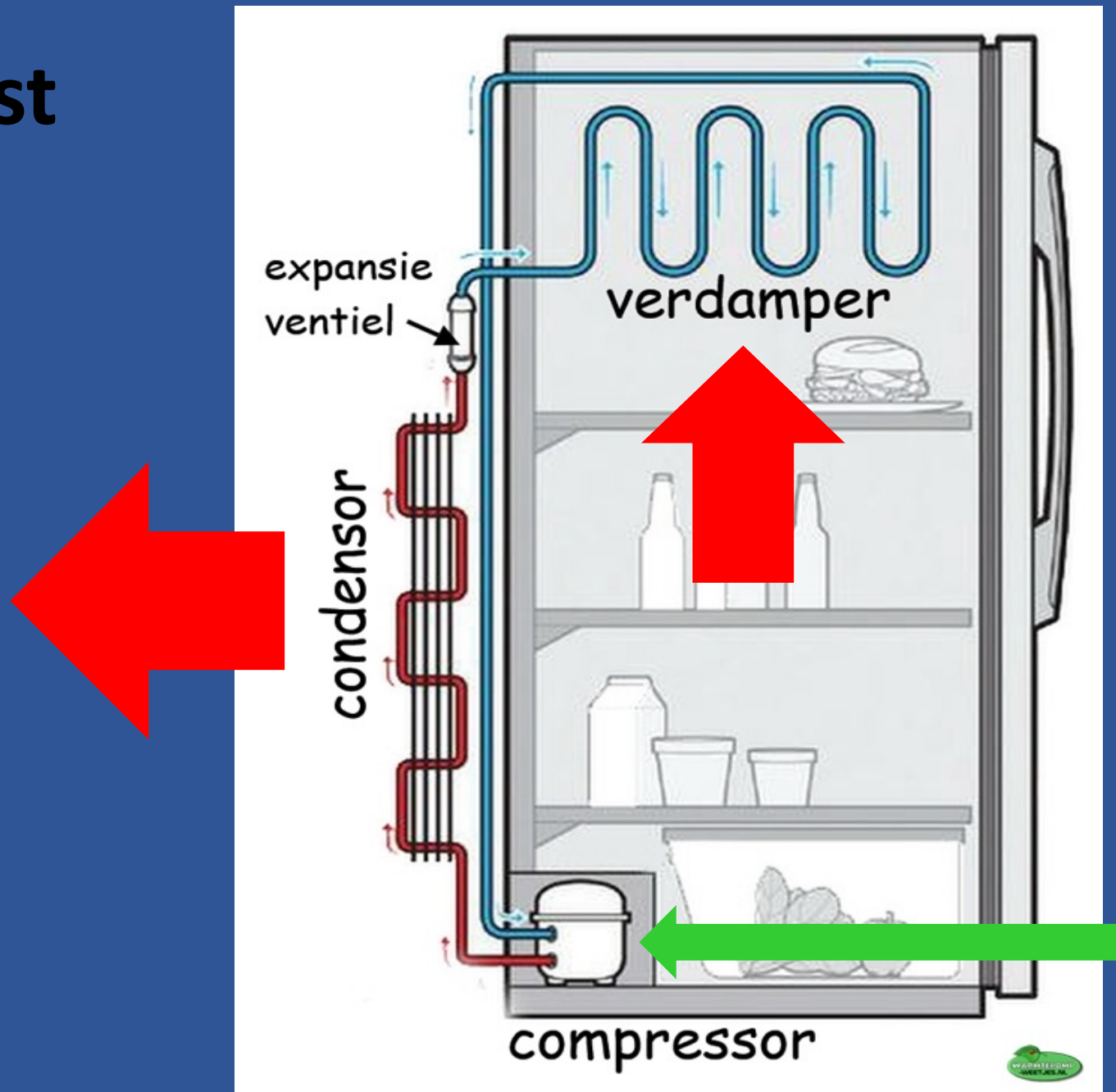








koelkast



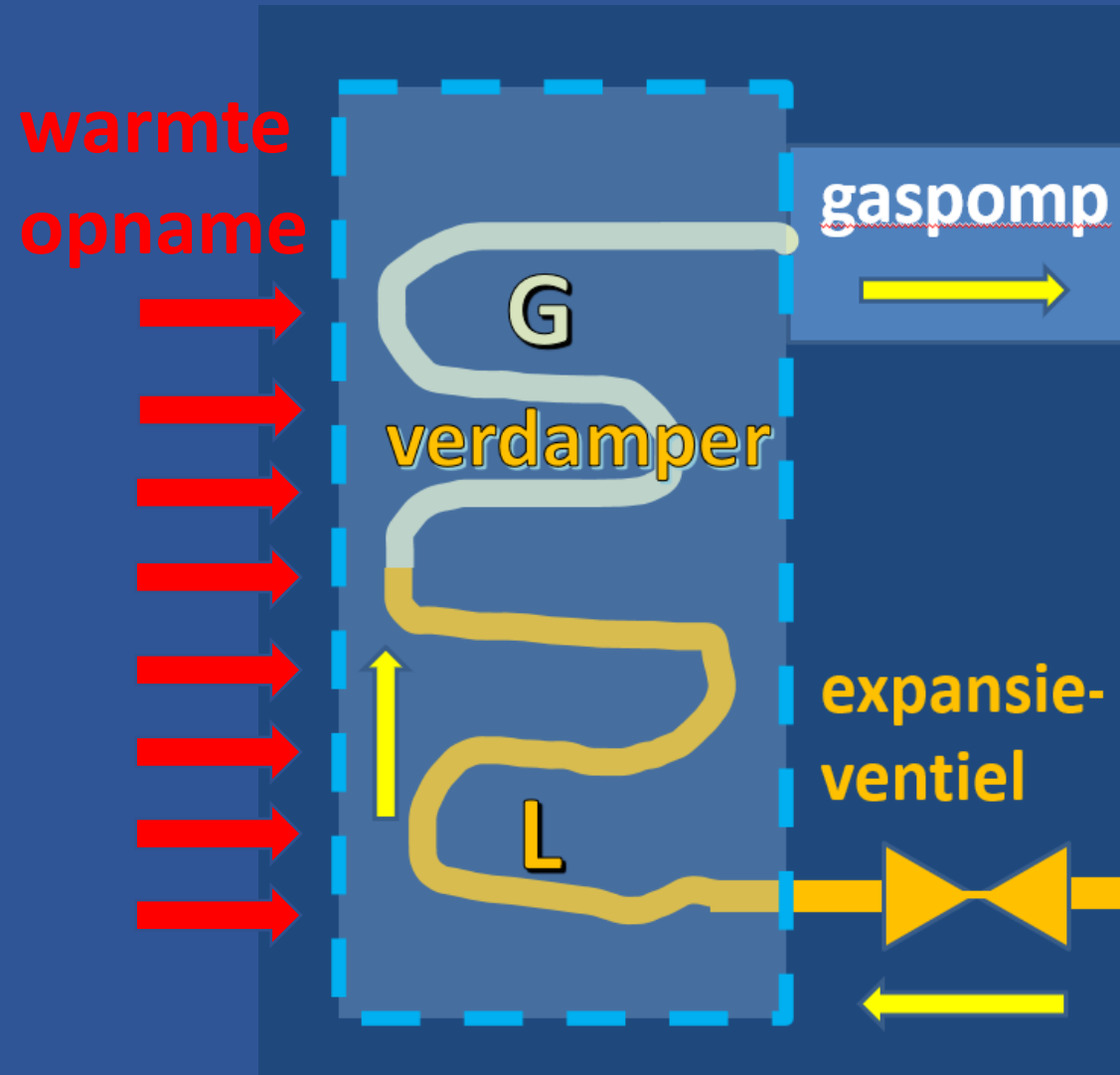
1. waarom een warmtepomp?

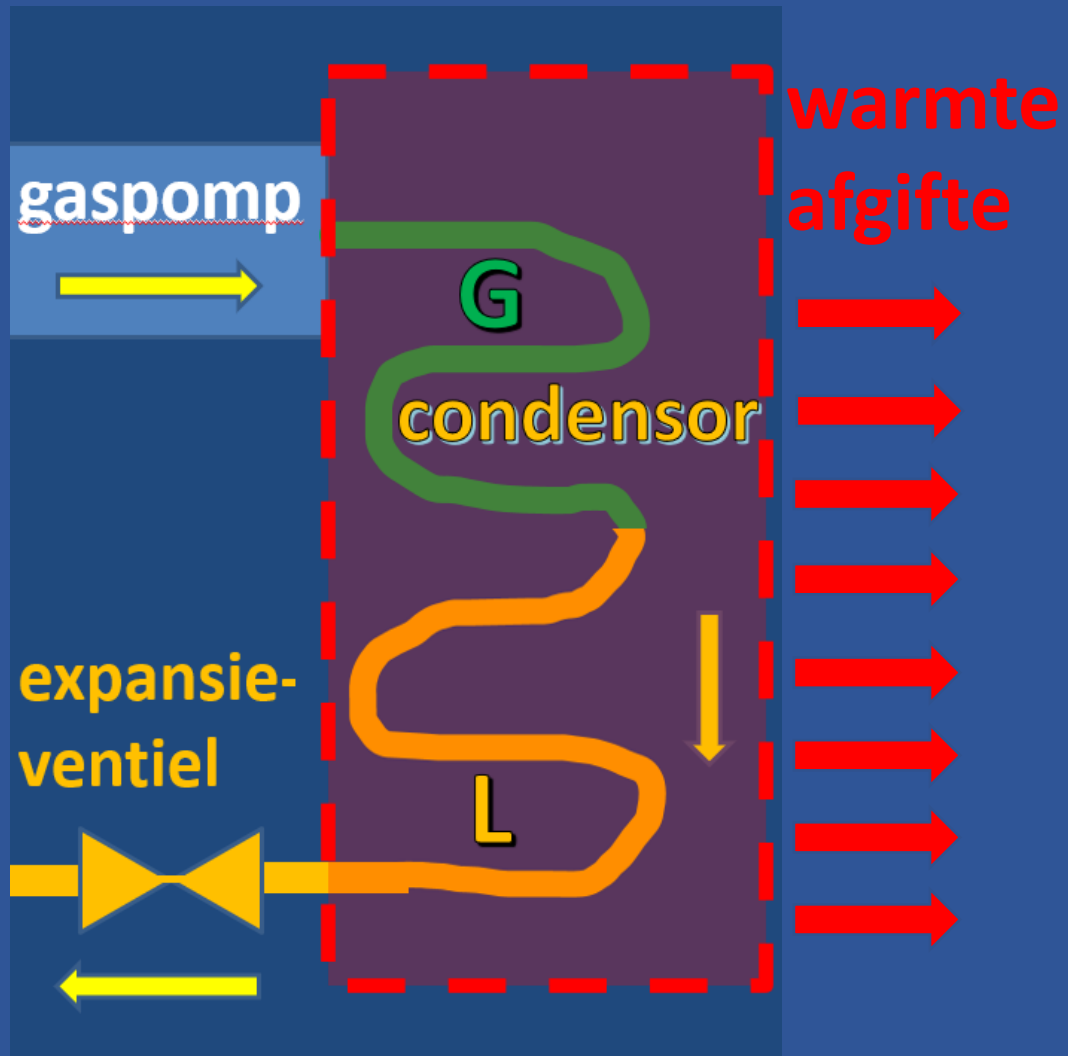
2. hoe werkt het?

3. beperkingen

4. soorten

Om goed te kunnen **verdampen** moet de plek waar de warmte vandaan komt **niet te koud** zijn
(laag rendement in de winter)





Om goed te kunnen **condenseren** moet de plek waar de warmte naar toe moet **niet te warm** zijn

(lage radiator-temperatuur, huis goed isoleren)

1. waarom een warmtepomp?

2. hoe werkt het?

3. beperkingen

4. soorten

Verschillende soorten (verboden) gas (koudemiddel)

CFK

HCFK

FCK

CO₂

propaan

.....



warmte opname

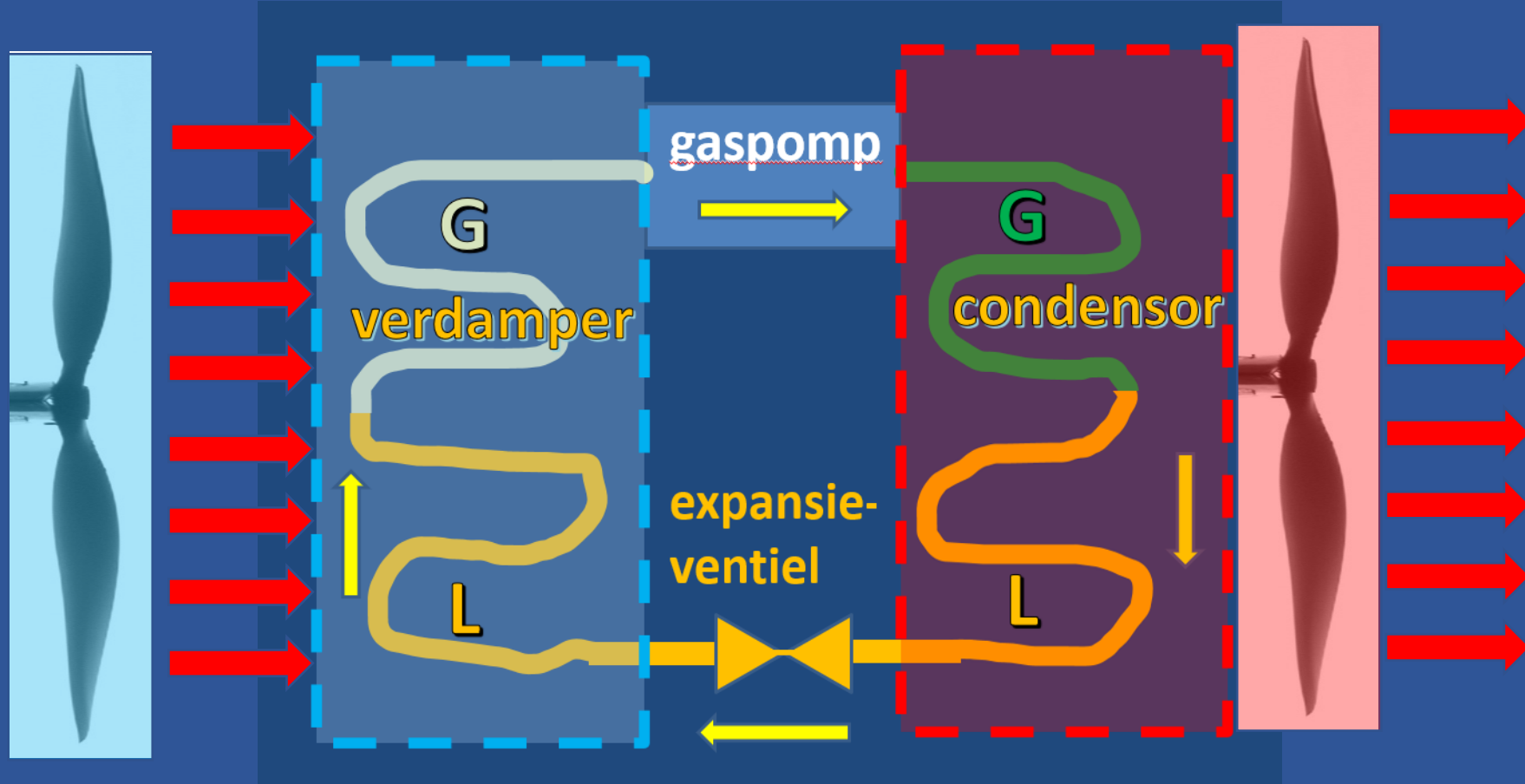
- uit water
- uit lucht

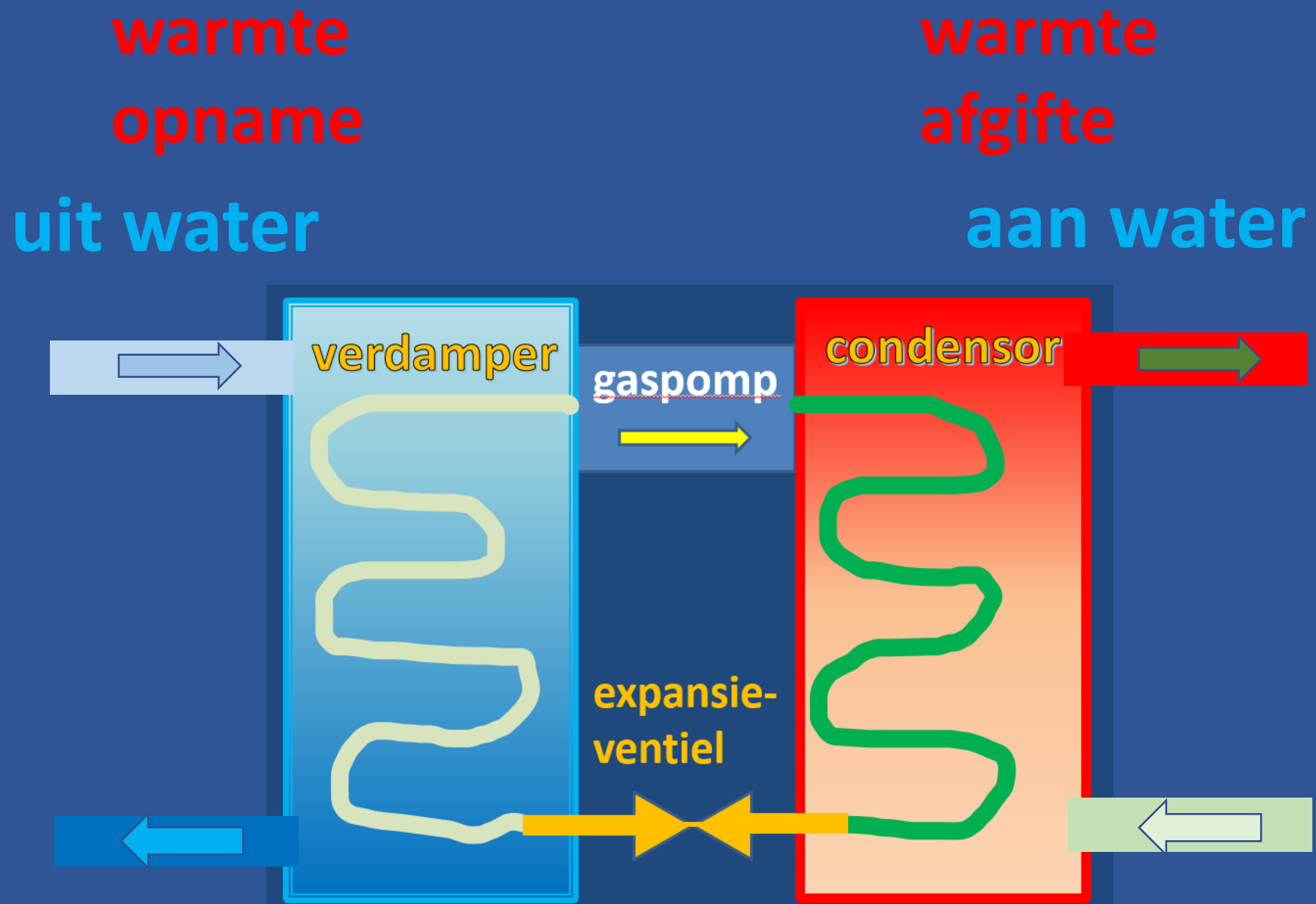
warmte afgifte

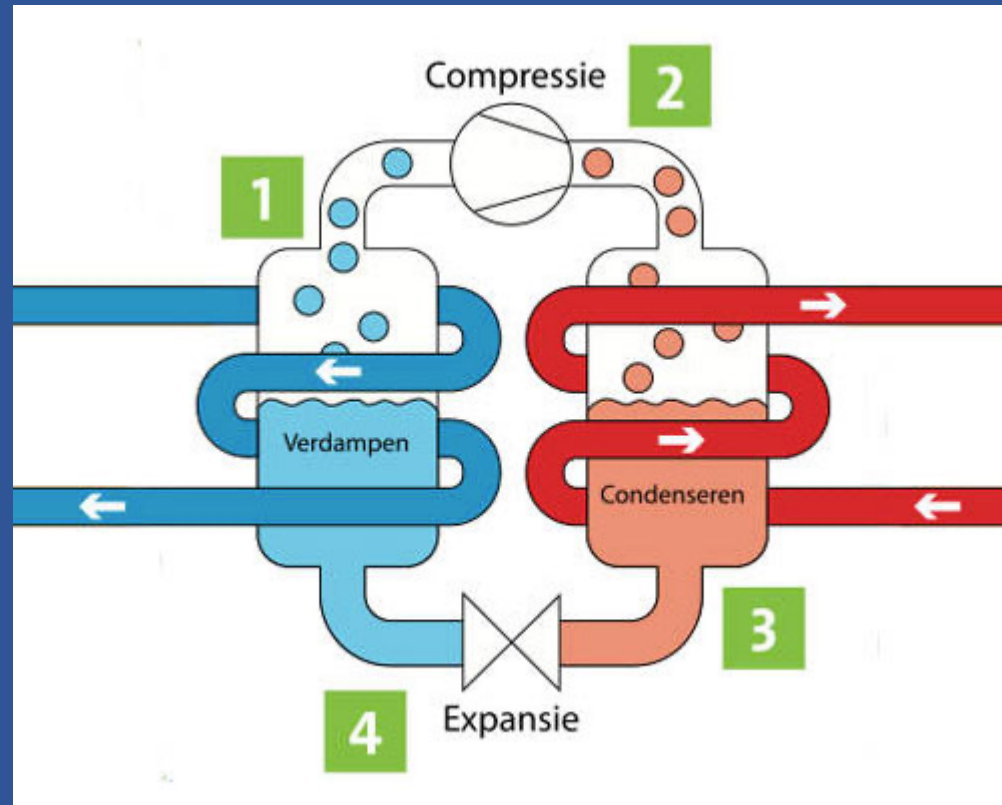
- aan water
- aan lucht

warmte
opname
uit lucht

warmte
afgifte
aan lucht







en nu de praktijk 😊



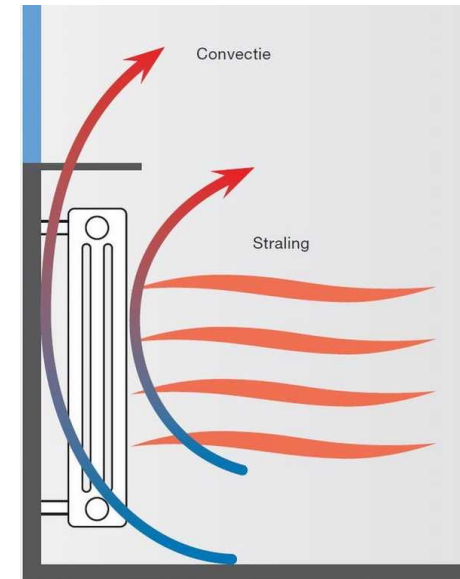
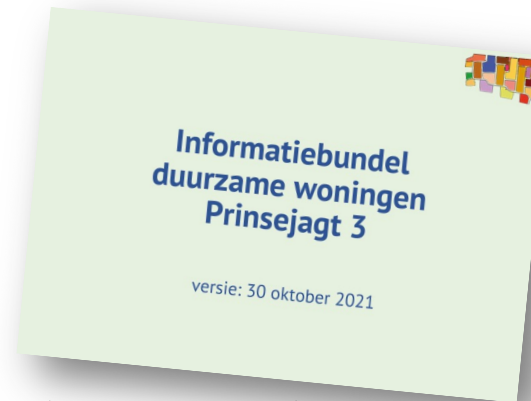
Vragen, vragen,...

- Wat moet ik eerst doen, voordat ik aan een warmtepomp kan denken?
 - Hoe doe je het een beetje goed voor de burenen? Hoeveel geluid maakt het? Waar zet ik zo'n grote buitenunit?
- En ook:
- Welke soorten zijn er?
Wat kost dat ongeveer?
En welke soort is het meest passend voor ons type huis?
 - kan ik er ook mee koelen?
 - hoe lang gaat een warmtepomp mee?
 - monobloc, split level?



Eerst doen

- Geduld hebben! “levertijd is dramatisch...”
- Goede tot uitstekende isolatie
 - dak: tot in de nok + kierdicht
 - vloer
 - gevel: ramen (+ spouwmuur)
- Passende warmte-afgifte = laag temperatuur verwarming (ltv)
 1. vervangen voor ltv-radiatoren (bijv. met ventilatortjes / extra dik) / zorgen voor goede convectie
 2. vloerverwarming
- Hoe beter, hoe efficiënter de warmtepomp kan werken!





Soort 1: hybride | lucht-water

1a) Hybride warmtepomp

- naast een (nieuwe) HR-ketel; nodig voor warm water + koude dagen (kouder dan 4 gr)
- investering, denk aan: € 5.000 tot € 7.000 -/- 30% subsidie
- besparing, denk aan: in vier jaar terugverdiend bij huidige prijzen
 - vuistregel? 900 kub gas besparen = 1800 kWh extra stroom?
- later ombouwbaar naar all-electric?
- *tip: nieuwe cv-installatie? laat gelijk hele installatie spoelen, met radiatoren eraf*

1b) Hybride warmtepomp + boiler

- ook voor tapwater
- wel: nog hoger elektriciteitsverbruik

In onze huizen: met **buitenunit** (warmte onttrekken aan buitenlucht)

In huizen met ventilatiesysteem: (ook) met binnenunit





Soort 2: all electric | lucht-water

2) All electric: warmtepomp, met voorraadvat/buffervast

- zwaardere installatie, ook voor tapwater en koudere buitentemperatuur
- kosten, denk aan: € 8.000 – € 22.000 -/- subsidie
- + koken op inductie + gas afsluiten (€ 600) = ‘van het gas af’
- + aanpassing in meterkast nodig?

Aandachtspunten

- Uitstekende isolatie vereist voor goede werking / comfort
- **Buffervat nodig:** groot, hoog én zwaar, dus waar laat je die?
 - begane grond? in uitbouw/garage?
 - aparte technische ruimte buiten het huis? (zie foto hiernaast)
 - boven / zolder?: flinke versterking vloer zolder (‘18 cm stalen balk’ / NB: draagvermogen onze vloer slechts ca. 250 kg/m²) | liggend kan, wel duurder
 - kruipruimte?: vloer open breken, vocht, onderhoud?
 - te combineren met collectoren op het dak / houtkachel
- Hoog elektriciteitsgebruik
 - vooral ook op momenten dat zonnepanelen minder/niets opbrengen (winter/avond)
 - salderen straks niet meer mogelijk?





Soort 3: airco | lucht-lucht

- Koelen in de zomer én verwarmen in de winter
- Per kamer = denken in 'zones': wat moet wanneer hoe warm?
 - slaapkamer, badkamer? kan dat ook kort en elektrisch?
- Stuk goedkoper... denk aan: € 1.200 - € 2.000



2 november 2022

informatie-avond Kansen voor de war

Trouw f t in e x

VOORPAGINA VERDIEPING **DUURZAAMHEID&ECONOMIE** OPINIE RELIGIE&FILOSOFIE CULTUUR&MEDIA PODCASTS ACHTERPAGINA

ZIN

Vincent wil

Column Vincent wil zon

De airco doet zijn werk: mijn gasverbruik daalt drastisch

21 oktober 2022

De airco/warmtepomp die mijn woonkamer verwarmt, lijkt zijn belofte waar te maken. Mijn gasverbruik is tussen half september en half oktober met ruim 60 procent gedaald. Mijn woonkamer is



Conclusie...

Afhankelijk van...

- je woning (al goed geïsoleerd?)
- de eigen warmtebehoefte (waar in huis, hoe warm)
- je stookgedrag (warmtepomp = gelijkmatiger)
- eigen wensen uitvoering installatie/radiatoren
- je financieringsmogelijkheden
- ...



Hoe buurvriendelijk?

Plaatsing buitenunit:

- begane grond of balkon; met goede dempers
- schuurtje? niet fraai / invloed op elkaar
- dakkapel? niet fraai / stormvast? / NB: gewicht (met sneeuw...)
- let op bereikbaarheid onderhoud





Geluid buitenunit (m.n. door ventilator, vooral bij koud weer)

- zorgen voor goede uitblaas / voorkomen 'klankkast-effect' / zo ver mogelijk van de grens met de burens
- NB: vaak op dezelfde (koude) moment = versterkend
- sinds 2021: 40 dB op grens met burens (avond) = 'geluid huiskamer'
- goed merk is meestal stiller (=duurder)
- grotere capaciteit is stiller (=duurder)
- niet steeds uit en aan / fluisterstand = continue zachter?
- optie: omkasting



nsen voor de warmtepomp



Kan een warmtepomp ook koelen?

Ja (bijv. op 18 gr of -/- 5 gr tov. buitentemperatuur)

Maar:

- vereist wat andere installatie
- vereist wel passende radiator of vloerverwarming
- compressor moet hard werken ('actief koelen')
= hoog stroomgebruik = extra slijtage (kortere levensduur)
- dus: duurder

En natuurlijk optie 3: lucht-lucht / airco



Monoblock, splitblock?

- Splitblock: gesplitste binnenunit en buitenunit
- Monoblock: alle onderdelen in één systeem
 - betere techniek = efficiënter = hogere COP (passend bij bestaande woning)
 - grotere ventilator = lager toerental = stiller
 - maar groter; is daar wel plek voor?
 - bijzonderder product = duurder; installatie makkelijker = goedkoper





Hoe lang gaat een warmtepomp mee?

- Denk aan: 15 jaar
 - met name afhankelijk van compressor (en starten-stoppen)
 - afhankelijk van intensiteit gebruik: koelen, voldoende capaciteit?



Wat brengt de toekomst?

Vincent

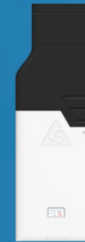
De nieuwe naam in warmtepompe
voor de bestaande bouw



- Geen buitendeel
- Directe CO₂-, gas- en geldbesparing
- Eenvoudig te installeren en te onderhouden
- Werkt samen met elke cv-ketel
- Klein en flexibel formaat
- De Nederlandse warmtepomp voor Nederlandse woningen
- Kan ook koelen (alleen V45 Combi)



DAS ERSTE SOLAR-WASSERSTOFF-SYSTEM
FÜR IHR ZUHAUSE



De SuperHybrid van Cooll is dé
energiezuinige en betaalbare
verwarmingoplossing voor
bestaande en nieuwe woningen

De SuperHybrid van Cooll is de één-op-één vervanger van de HR-gasketel in bestaande woningen, kan met zowel hoge als lage temperatuurverwarming gecombineerd worden en heeft geen losse buitenunit. De warmtepomp wordt aangedreven door gas of waterstof en onttrekt warmte aan de buitenlucht waardoor 30 tot 50% gas wordt bespaard en de uitstoot van CO₂ met 30 tot 50% wordt gereduceerd. Kenmerkend voor Cooll is dat dit gebeurt zonder toename van elektraverbruik.

Kansen voor de warmte



Kan het ook met de bodem?

Lucht-lucht
warmtepomp



Lucht-water
warmtepomp



Water-water
warmtepomp



Bodem-water
warmtepomp



Hybride
warmtepomp



- Maar grote investering
- Mag dat in Eindhoven?
- Gezamenlijk?

Transitievisie gemeente

- ‘Gemengde warmtevoorziening’ = voorlopig geen actie

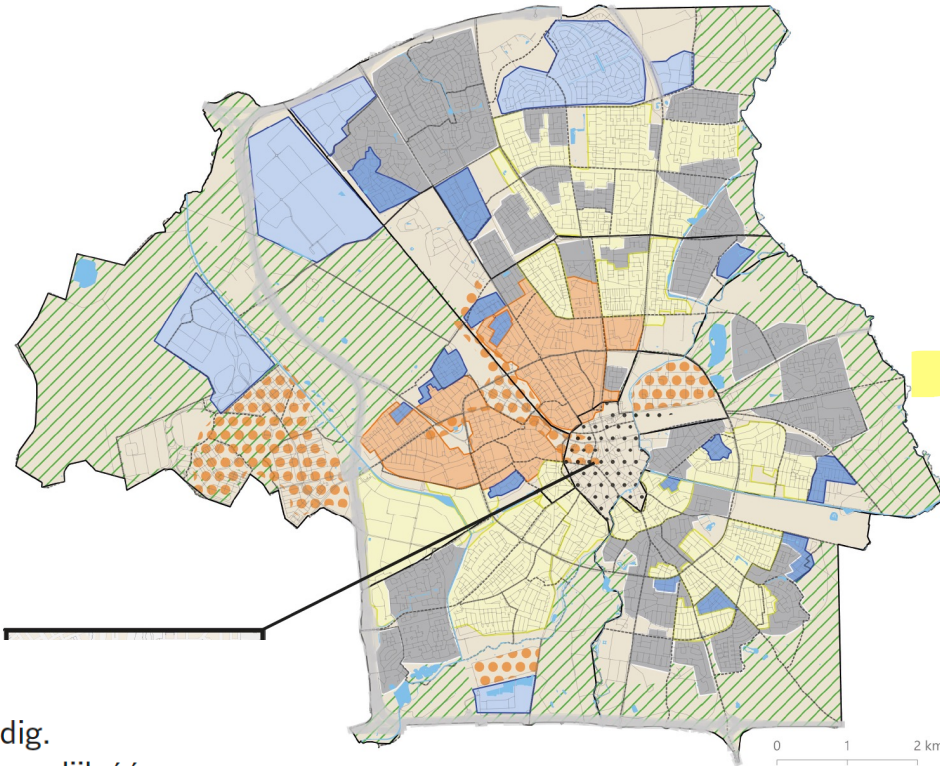
Onzekerheden

In sommige buurten is de oplossingsrichting minder eenduidig.

Individueel maatwerk: In veel buitengebieden is het niet mogelijk één warmteoplossing aan te wijzen. Hier is maatwerk nodig per gebouw(cluster).

Gemengde warmtevoorziening: In sommige wijken ligt de kansrijkheid van oplossingen dicht bij elkaar. Bijvoorbeeld omdat de kosten dicht bij elkaar liggen of omdat er een grote diversiteit is aan het type woningen (bouwjaren, hoogbouw en laagbouw). Hier is nader onderzoek nodig.

Zoekgebied: Een warmtenet is hier nog niet de voorkeursoplossing, maar is kansrijk en wordt onderzocht. **All-Electric geldt als basisscenario in deze gebieden.**

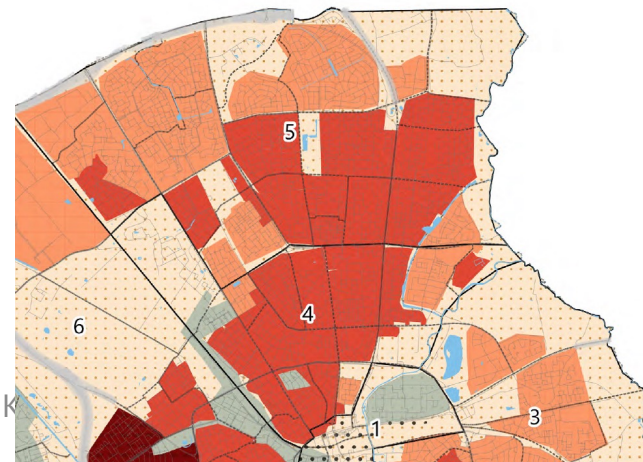


Gemeente Eindhoven

Warmtekaart

Mogelijke duurzame warmtevoorzieningen

- Voorkeursoptie All-electric
 - Zoekgebied warmtenet < 50°C of bronnet
Basisscenario is all-electric
 - Voorkeursoptie warmtenet 50 tot 70°C
 - Voorkeursoptie warmtenet <50°C of bronnet
 - Zoekgebied warmtenet 50 tot 70°C
Basisscenario is all-electric
 - Gemengde warmtevoorziening
 - Individueel maatwerk
- Overige informatie
- Centrumvisie
 - Bestaand warmtenet
 - Groene wig, geen warmteleidingen tenzij



Gemeente Eindhoven

Routekaart

- Startbuurt: 2018 - 2030
- Onderzoeksbuurt: 2020 - 2035
- Lange termijn: 2035 - 2050
- Natuurlijk tempo: 2021 - 2050

- Overige informatie
- Al gedeeltelijk aardgasvrij
 - Centrumvisie
 - 1 Centrum