

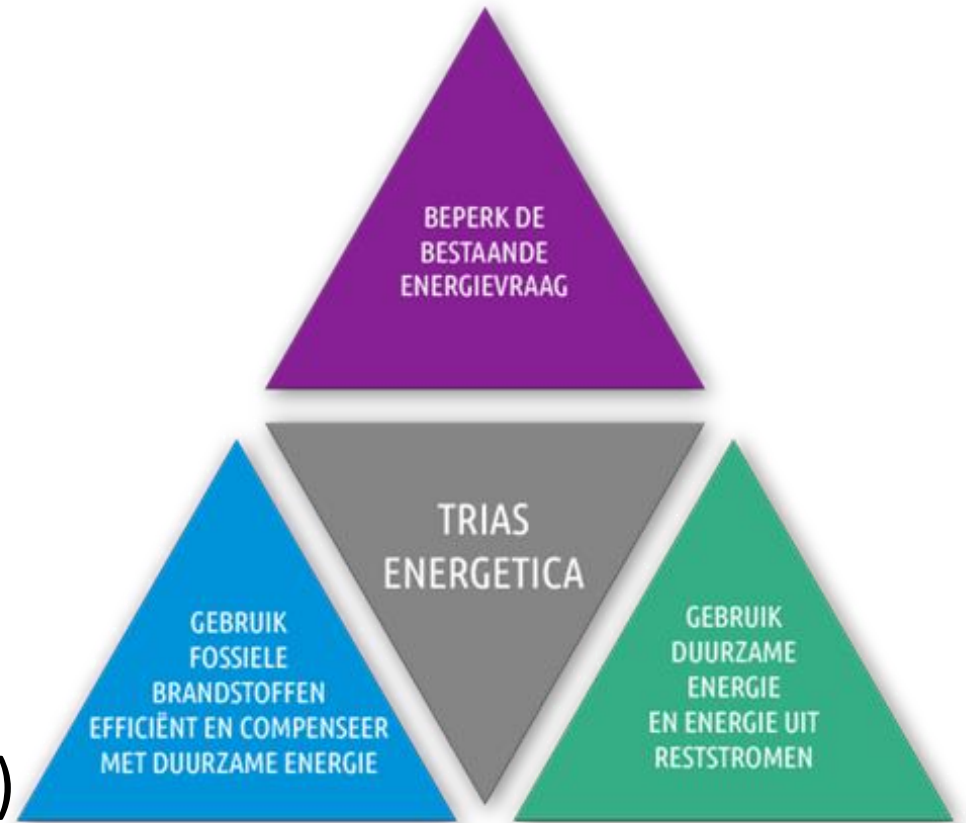


Warmtepomp ervaringen uit de praktijk

Arne van Delft, Colin Wells, Paul Geene

Inhoud

- Doel van de avond
- Water/Water warmtepomp
- Lucht/Lucht warmtepomp
- Lucht/Water warmtepomp (plus hybride)
- Eigenschappen en verschillen
- Waar op letten bij oriënteren en selecteren Warmtepomp



Waarom een water-water warmtepomp

Wat heeft onze keuze bepaald:

- Nu of nooit
- Gasaansluiting weggehaald

Geluidoverlast buiten:

- Lucht-Water Warmtepompen (toen 50 à 55 dBA, nu < 45dBA)

Mogelijkheid tot passieve koeling

Hoe is het bevallen / ervaring

Heel erg comfortabel
Gelijkmatige warmte
Energiezuinige Koeling (!)

Het werkt heel anders:

- Inregelen
- Stooklijn
- De Investering

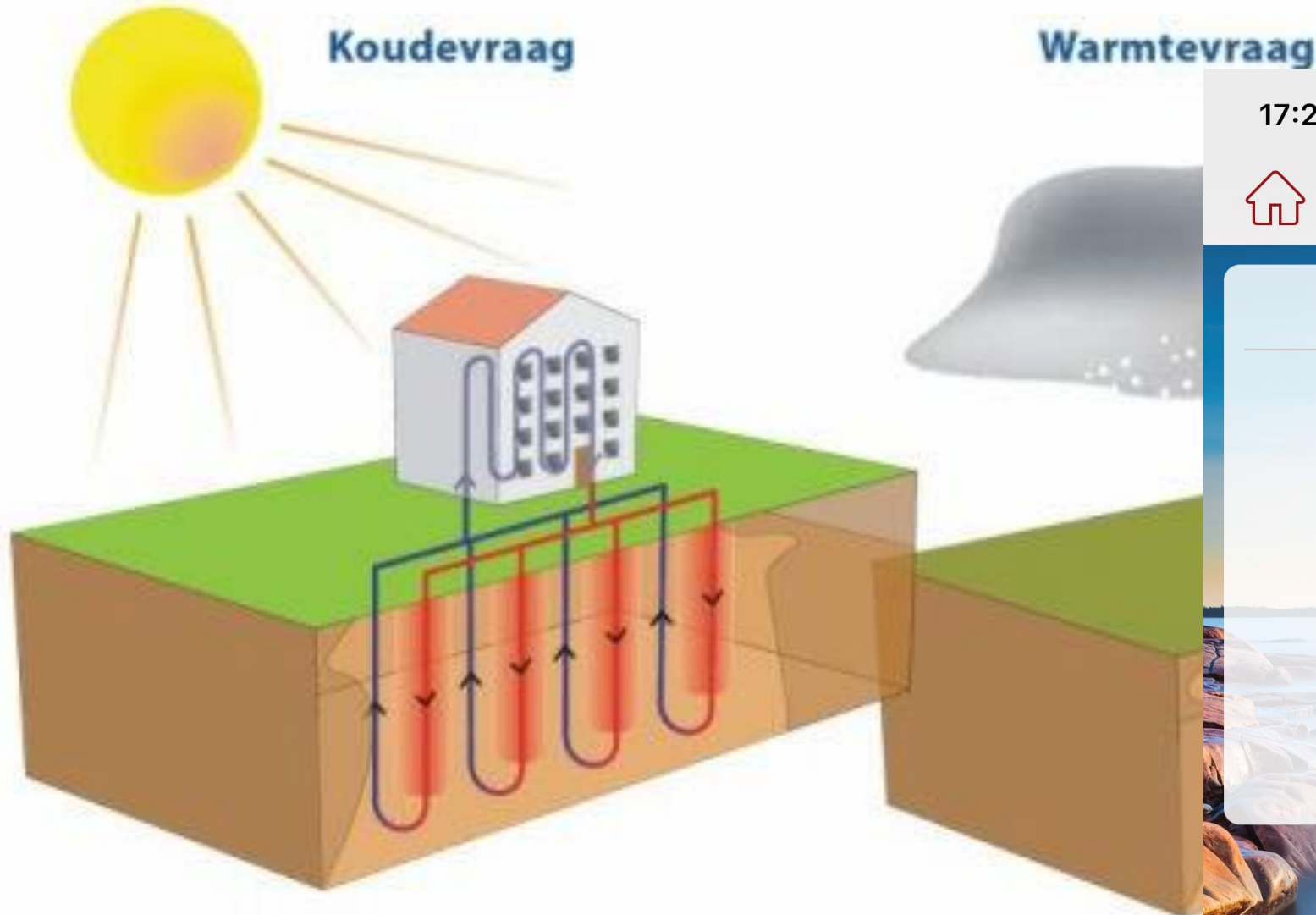


W/W Warmtepomp (Arne)

- Merk: NIBE modulerende wp
- Warmtepomp vermogen 6 kW
- SCOP 35/55°C 5.2/4.1
- Boiler warm water 180 liter
- 400V Voeding / 3 fase
- 6 kW verwarmingselement (noodvoorziening)
- 's Zomers Passieve Koeling
- Geluid 42 dB (alleen na lang douchen)
- Afmeting 60x60x180cm (lxbxh)



Warmtepomp met gesloten bron



De Afgifte in huis

Vliering/werkkamer:

Geen verwarming.

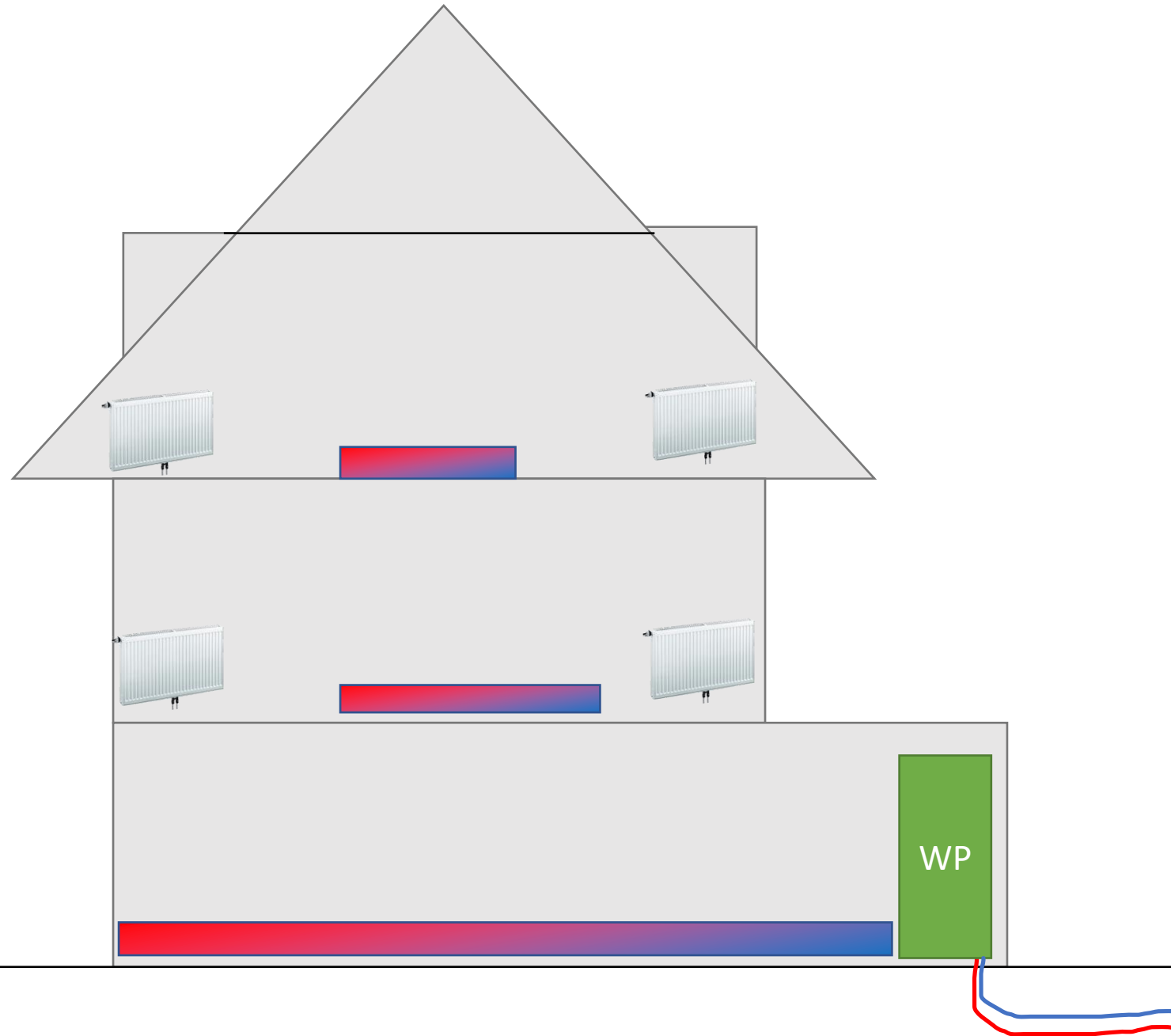
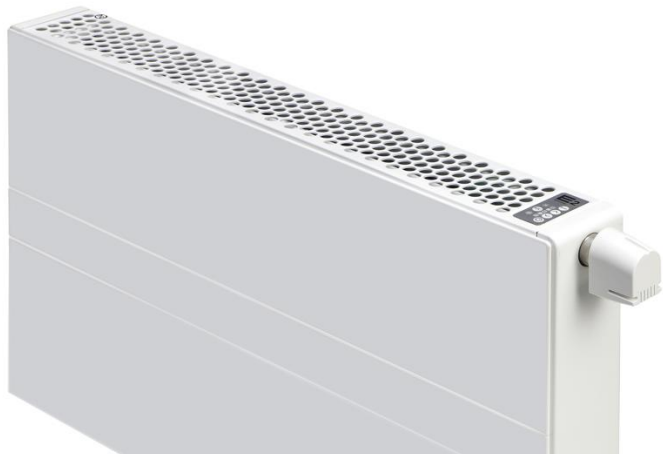
Slaapkamers:

Lage Temperatuur radiatoren
(Radson eLow)

BG en Badkamers:

Vloerverwarming

Centrale WTW ventilatie



Lucht-lucht warmtepomp

- Ook wel "airco" genoemd in de volksmond.
- De oudste vorm van warmtepomp
- Tegenwoordig ook efficiënt in verwarmen (als je de juiste hebt)

Next steps

- Zonnepanelen (6) geplaatst
- Warmtepomp
- Split airco units
- Warmtepomp boiler



Voor/nadelen lucht-lucht warmtepomp (airco)

Pluspunten

- Snelle warmte
- mogelijkheid tot nachtverlaging
- simpele techniek
- Efficiënt
- Binnen en buitenunit zijn perfect op elkaar ingeregeld (werkt out of the box)

Minpunten:

- Geluid
- Binnen-units in elke ruimte
- Leidingen naar elke ruimte

Waarom een lucht-water warmtepomp (Paul)

Wat heeft onze keuze bepaald:

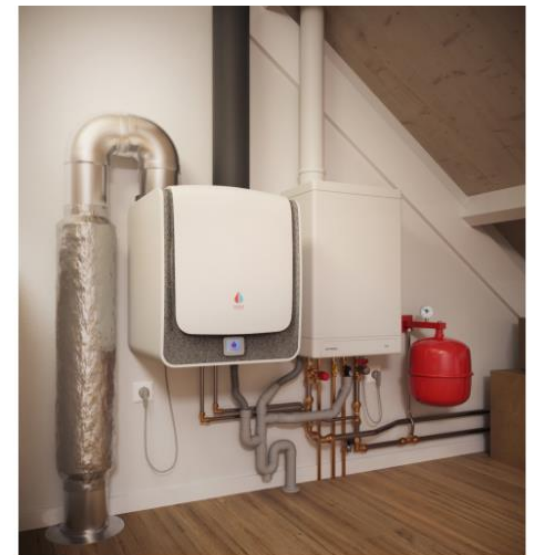
- Makkelijk in te passen (enige weerstand was er tegen de ruimte in de tuin).
- Makkelijk aan te sluiten op het bestaande CV circuit.
- Los van het warm (drinkwater) systeem (kan wel geïntegreerd worden)
- Zelf te doen(voor mij dan) en goedkoop.
- Geen opgenomen ruimte binnen (maar er zijn veel varianten die wel binnen ruimte nodig hebben)
- Mogelijkheid tot actief koelen (maar bij veel mensen niet)

Min punten:

- Lawaai, maar de enige die het horen, zijn wij (ommuurde tuin).
- Koude lucht naar de planten/tuin (geen subtropische tuin meer)
- Kou bleef eerst "hangen" door de ommuurde tuin

Ook lucht-lucht : "Hybride warmtepomp"

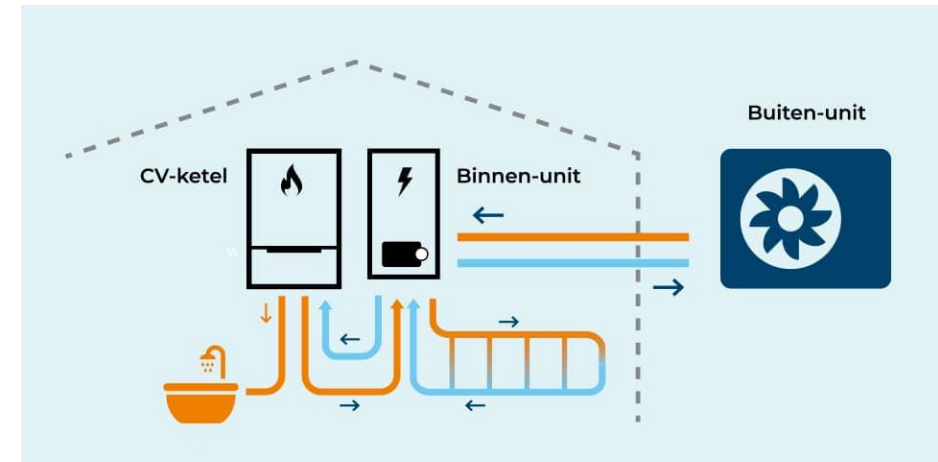
- Meestal wordt hiermee bedoeld: een kleine lucht-water warmtepomp met pure binnenopstelling
- Lucht aanzuiging en afvoer via leidingen (200-250mm diameter)
- Door kleine ventilator en warmtewisselaar minder efficiënt.
- Haalt vermogen slecht bij lage temperaturen
- Als goed ingeregeld en bij juiste vermogen (>75% gas besparing is mogelijk)
- Schakelt automatisch over naar gas wanneer nodig



"Hybride warmtepomp"

- Maar eigenlijk: een warmtepomp die samenwerkt met de CV ketel.
- Soms all-electric ready >> belangrijk als je wil gaan isoleren

- In vele vormen verkrijgbaar
 - Alleen buitenunit
 - Alleen binnenunit
 - Zowel binnen als buitenunit



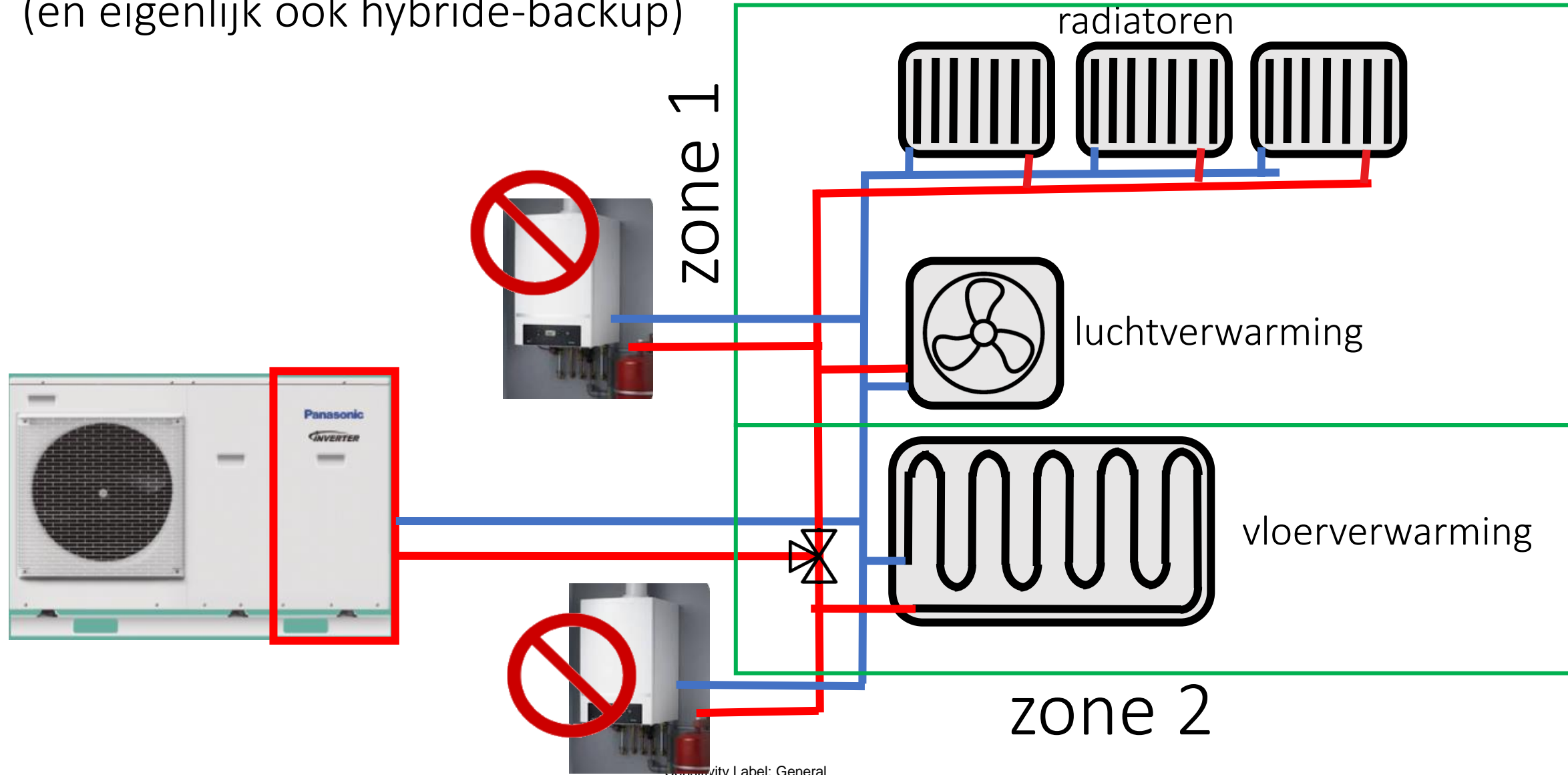
- Systemen met een buitenunit zijn per definitie zuiniger

L/W Warmtepomp (Paul)

- Merk: Panasonic (MonoBloc) WH-MDC05H3E5
- Warmtepomp vermogen 5 kW
- SCOP 35/55°C 5.05/3.55 (bij mij 5.4)
- Warm water nu nog CV ketel (140m³ gas/jr)
- 230V Voeding / 1 fase
- 3 kW verwarmingselement (noodvoorziening)
- 's Zomers Actieve Koeling
- Geluid 45-50 dB (spec is 55-65)
- Afmeting 1.28 x 0.32 x 0.87 (lxbxh) (zonder binnenunit)

lucht-water warmtepomp opstelling

(en eigenlijk ook hybride-backup)



Hoe is het bevallen / ervaring

Heel erg comfortabel

Continu warmte (zonder verlaging)

Energiezuinige Koeling (!)

Het werkt heel anders:

- Inregelen (1 mnd tunen)
- Stooklijn (hele winter)
- De Investering in tijd om het echt netjes in te regelen



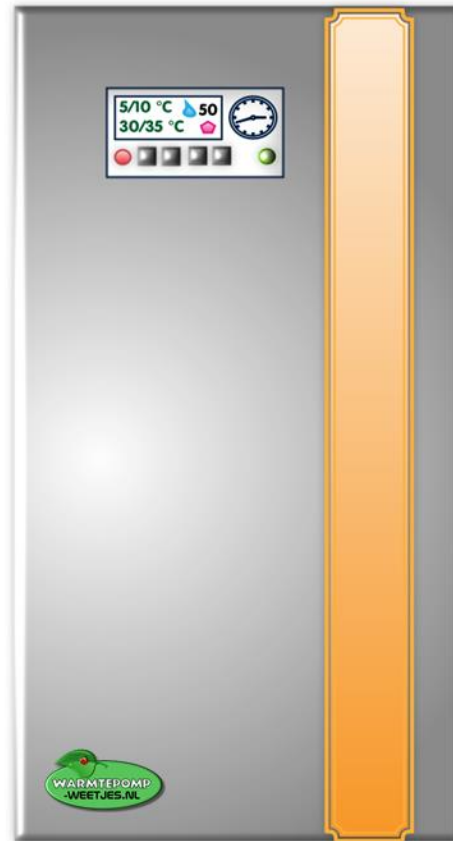
Warmtepompen vergelijken

- Hoe vergelijk je de aanbiedingen?

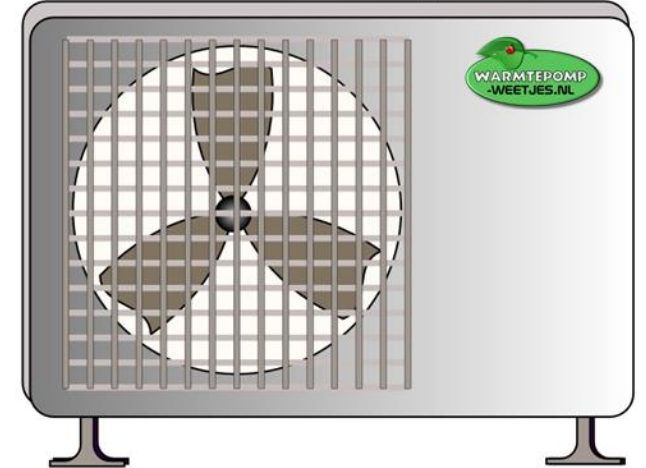
Basis:

- Efficiëntie
- Geluid
- GWP (Global Warming Potential)

- En persoonlijke wensen/situatie
- Type???



Welke
keuze ...

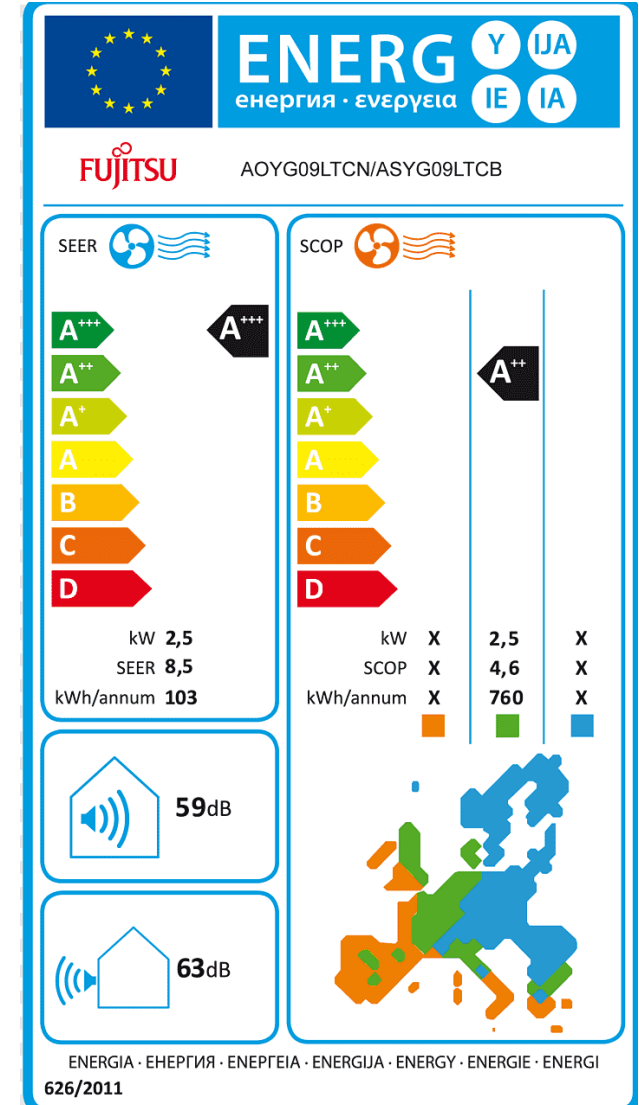


SCOP = Seasonal Coefficient of Performance (voor verwarmen)
= (Stook)Seizoens gemiddelde rendement (factor)

SCOP wordt beïnvloed door:

- Het Klimaat
- Aanvoertemperatuur systeem!!
- Max vermogen WP
- Merk/model

- Hoe hoger, hoe beter!
- Als het te mooi lijkt om waar te zijn, dan is het dat vaak ook.



SCOP = Seasonal Coefficient of Performance

- Gemakshalve : SCOP van 5

Normaal 2kWh stroom geeft ook ongeveer 2kWh aan warmte

Bij SCOP van 5, stroomverbruik delen door 5 -->

~~2kWh~~ 0.4 kWh stroom geeft dan gemiddeld 2kWh!! aan warmte



- 2kW ventilatorkachel

Energieverbruik verwarmen?

- Weet je je gasverbruik?

Bij een zuinige warmtepomp met SCOP hoger dan 4
dan

Gasverbruik in m³ maal 2.5 om kWh te krijgen
dus

1500m³ gas ongeveer 3750kWh

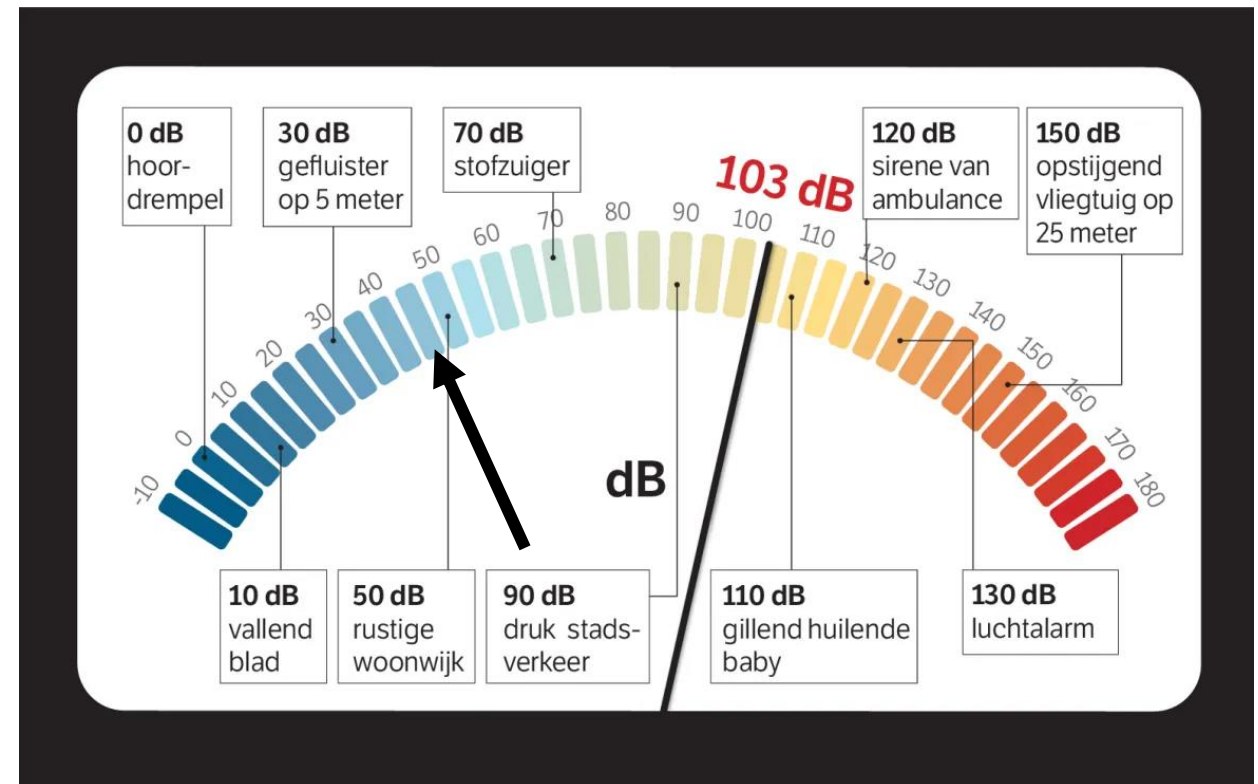
Let op: bij een redelijk goed ingeregeld systeem!
Hou er rekening mee, dit is een indicatie. Alleen ter inschatting.

Geluidsdruk erfgrens en de buren

- Overdag (07-19uur) Max 45 d(B)A
- Nacht (19-07uur) Max 40 d(B)A

- 3 d(B)A is een verdubbeling van volume!!

Een warmtepomp met een geluidsvermogen van 65 dB(A) heeft een berekende geluidsdruk van 44 dB(A) op 5 meter afstand. (vrije ruimte)



Geluidsdruk erfgrans en de buren

- Installateur moet zorg dragen voor een juiste installatie, vraag daarom.
- Liefst met een berekening bijgeleverd bij de installatie
- Een handige rekenaar kan het ook zelf (zie link beneden)

- Maar beginpunt is.... hoe stiller de machine van zichzelf, hoe makkelijker het is om de eis te halen

- Bespreek locatie (indien ze er overlast, zowel zicht/geluid, van kunnen hebben) met de buren.
- Richtlijn, Lucht-Lucht en Lucht-Water Warmtepompen met de d(B)A van onder de 46 zijn heel stil.
- Zet een L/L of L/W warmtepomp nooit OP of RICHTING de erfgrans

<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/11/12/rekentool-geluid-van-buiten-opgestelde-installaties-voor-warmte--en-koudeopwekking>

Vragen en Discussie




Energie Tussenwoning 1930 – 1945



75 - 100 m2		100 - 150 m2		150 – 250 m2	
kWh /J	M ³ /J	kWh/J	M ³ /J	kWh/J	M ³ /J
2.220	1.000	2.850	1.150	-	-
2.350	1.040	2.640	1.220	-	-
2.270	1.080	2.680	1.300	3.380	1.740
2.330	1.110	2.720	1.350	3.500	1.900
2.320	1.200	2.780	1.450	3.620	1.940
2.280	1.270	2.720	1.530	3.530	2.040
2.130	1.260	2.650	1.540	3.530	2.100

Totale Energiekosten (€/Jaar)

Tussenwoning 1930 – 1945



	75 - 100 m2	100 - 150 m2	150 – 250 m2
A	2.649,-	2.950,-	-
B	2.720,-	2.961,-	-
C	2.736,-	3.046,-	3.636,-
D	2.779,-	3.103,-	3.815,-
E	2.861,-	3.211,-	3.883,-
F	2.915,-	3.270,-	3.953,-
G	2.868,-	3.262,-	4.008,-

Energiegebruik Patroon

