



# Van het gas af met een warmtepomp

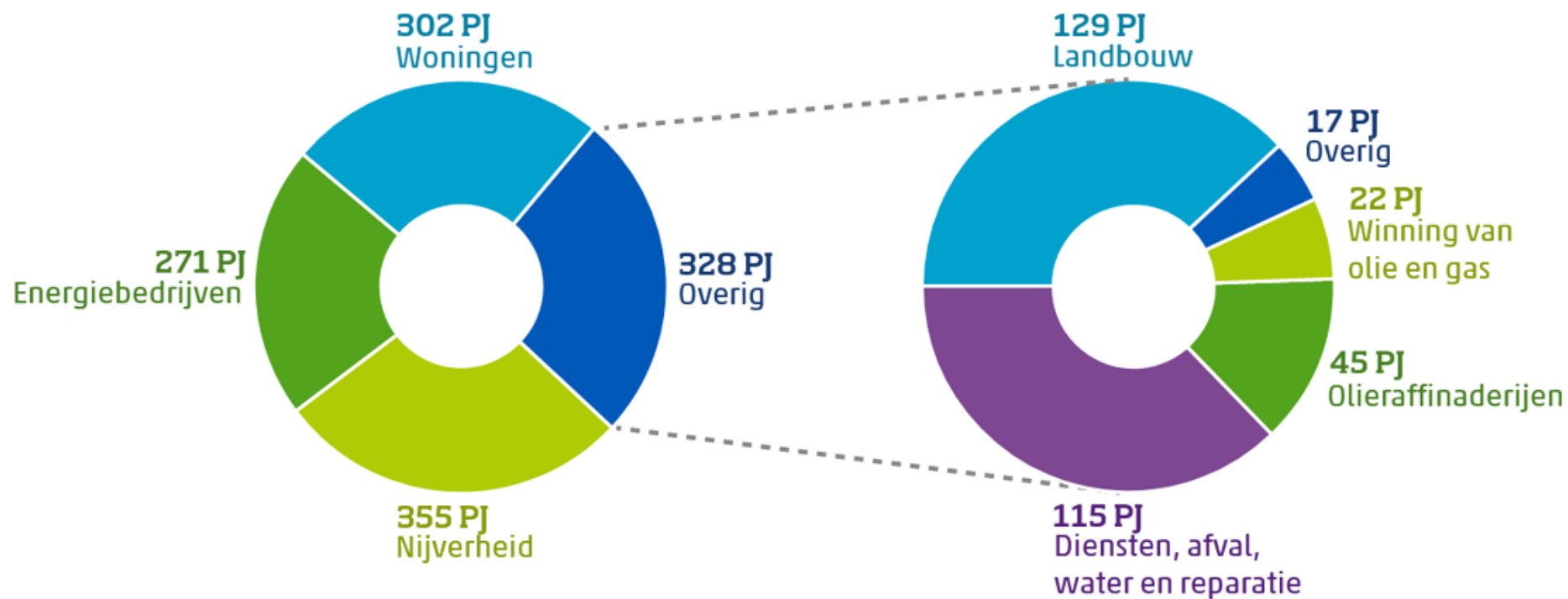


# Warmtepompen

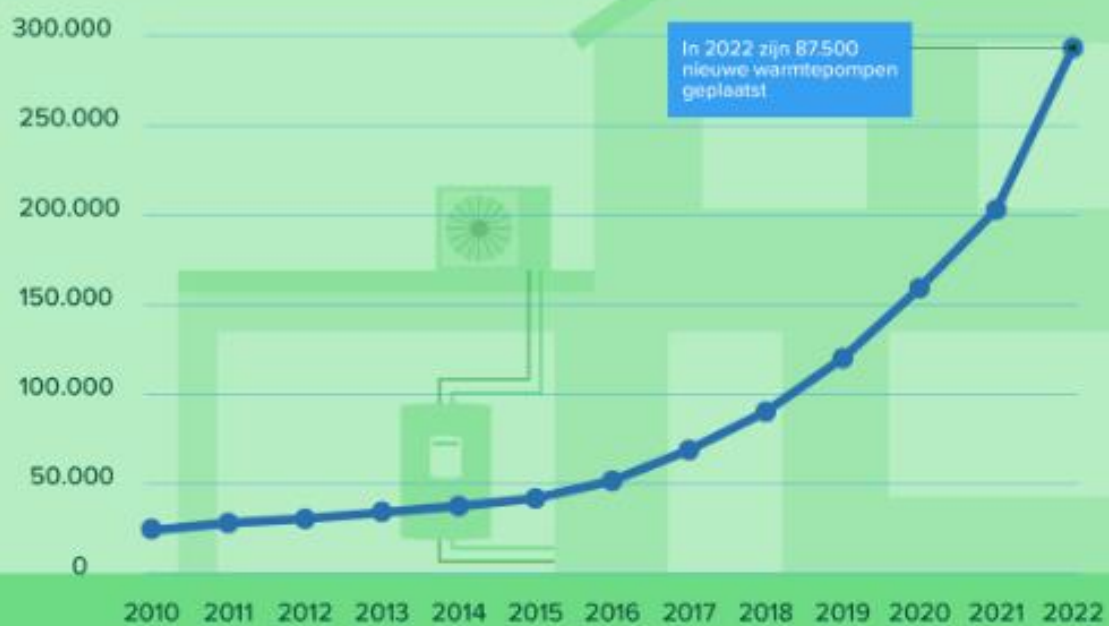
- Introductie
- Principe warmtetransport
- Soorten warmtepompen
- Tips
- Conclusie
- Energiecontracten



## Aardgasverbruik in Nederland over 2021 (totaal: 1 256 PJ)



## AANTAL WARMTEPOMPEN GROEIT



De grafiek toont het aantal lucht-water warmtepompen (zowel hybride als volledig elektrisch) dat in Nederlandse woningen in gebruik is. Bron: CBS, 2023.

# Enkele begrippen



## All Elektric

- Zowel de centrale verwarming als de warm water
- Voorziening op basis van elektriciteit, Dus zonder gas!

## Lage temperatuur verwarming (LTV)

- Vloerverwarming en/of speciale radiatoren (convectoren)
- Moeten geschikt zijn voor lagere temperaturen (30 – 40 graden).

## Hybride Warmtepomp

- Combinatie van elektrische Warmtepomp en gasgestookte CV ketel

# Reductie mogelijkheden gas



## **Minder energie/gas verbruiken**

- Isolatie verbeteren: vloeren, wanden, dak en ramen
- Verwarming optimaliseren: Zet hem op 60 of lager.
- Discipline/gedrag verbeteringen, verlaging thermostaat temperatuur

## **Gas gebruikers vervangen door elektrische alternatieven**

- Plaats een (Hybride) Warmtepomp
- Inductief koken
- Infrarood/elektrisch verwarmen/Airco

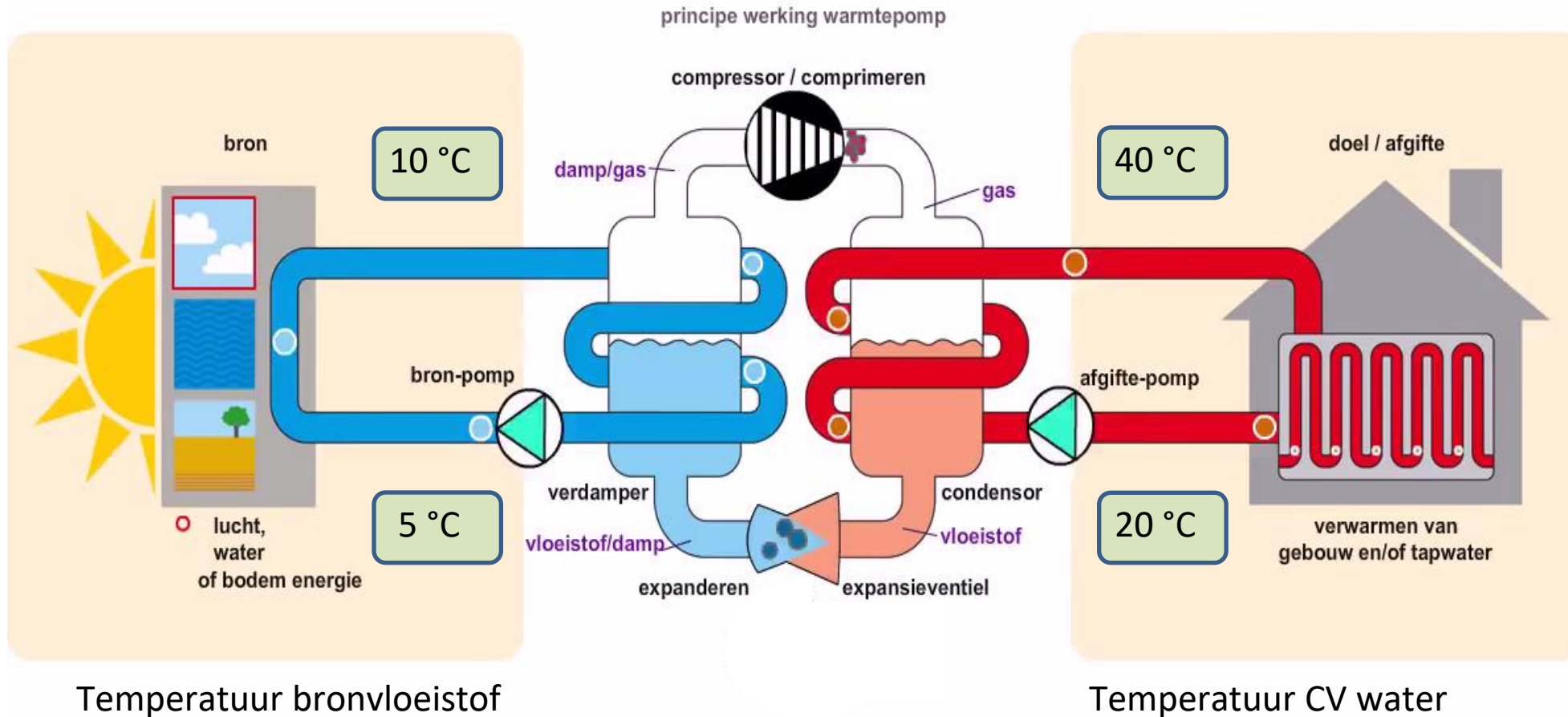
# Principe

- Door middel van een compressor wordt warmte getransporteerd !  
-> Bij een CV ketel wordt warmte geproduceerd !
- Bij een verwarmingssysteem met warmtepomp is dat transport van buiten (buitenshuis) naar binnen, bij een koelkast van binnen naar buiten (binnenkant koelt af, achterkant wordt warm).
- Technologie bestaat al sinds 1748 (William Cullen).





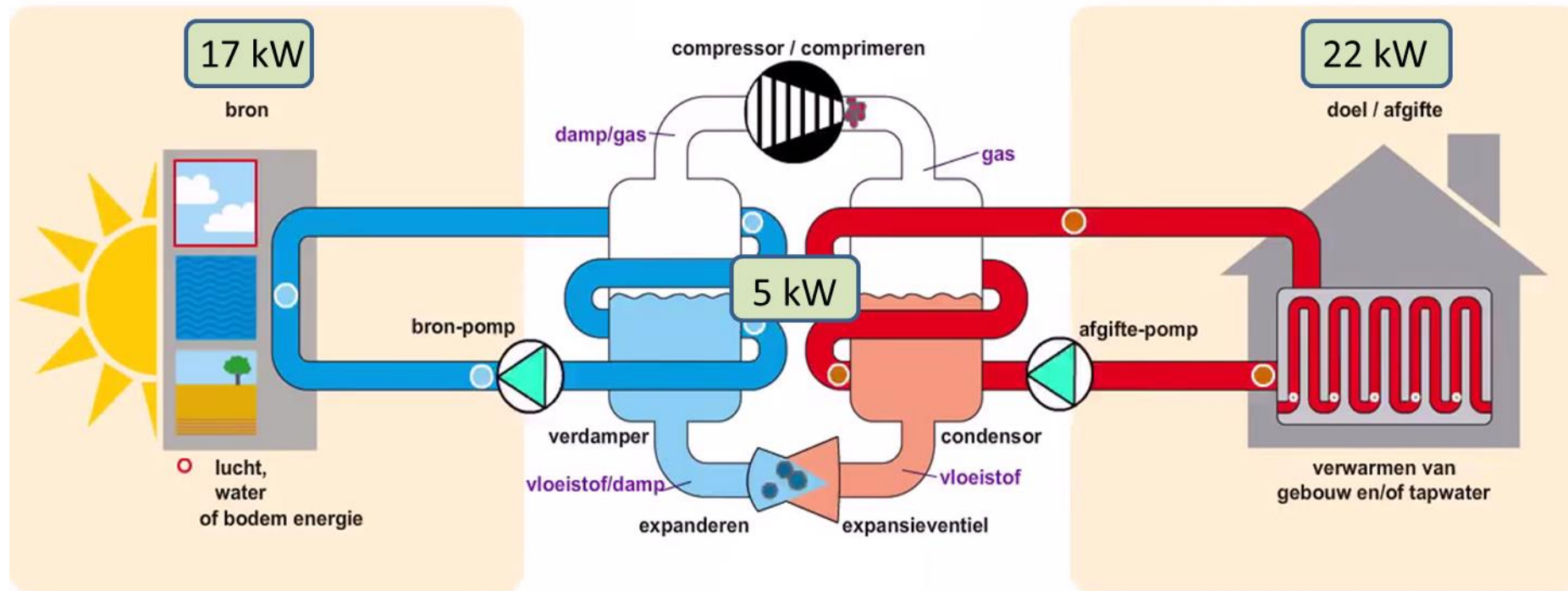
# Werking WP - CV



# Rendement / COP



$$\text{Vermogen bron} + \text{opgenomen vermogen} = \text{Vermogen warmtepomp}$$



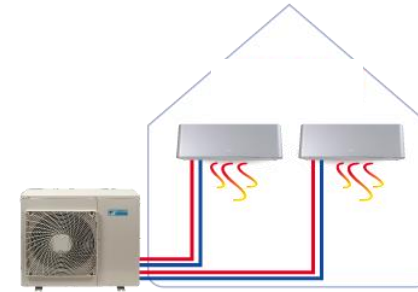
$$\text{COP} = \text{Coefficient of Performance} = \text{vermogen/opgenomen vermogen} = 22 / 5 = \underline{4,4}$$

# Soorten warmtepompen



## Lucht – Lucht (L-L): (**Geen Subsidie**)

- b.v. airco unit.



## Lucht – Water (L-W): Split / Monoblock

- b.v. warmtepompboiler , pompt warmte uit de ventilatielucht naar tapwater.



## Water – Water (W-W):

- b.v. bodemwarmtepomp (geothermie) , pompt warmte uit bodemwater naar het centraal verwarmingssysteem of boiler.



# Uitvoeringen L-W



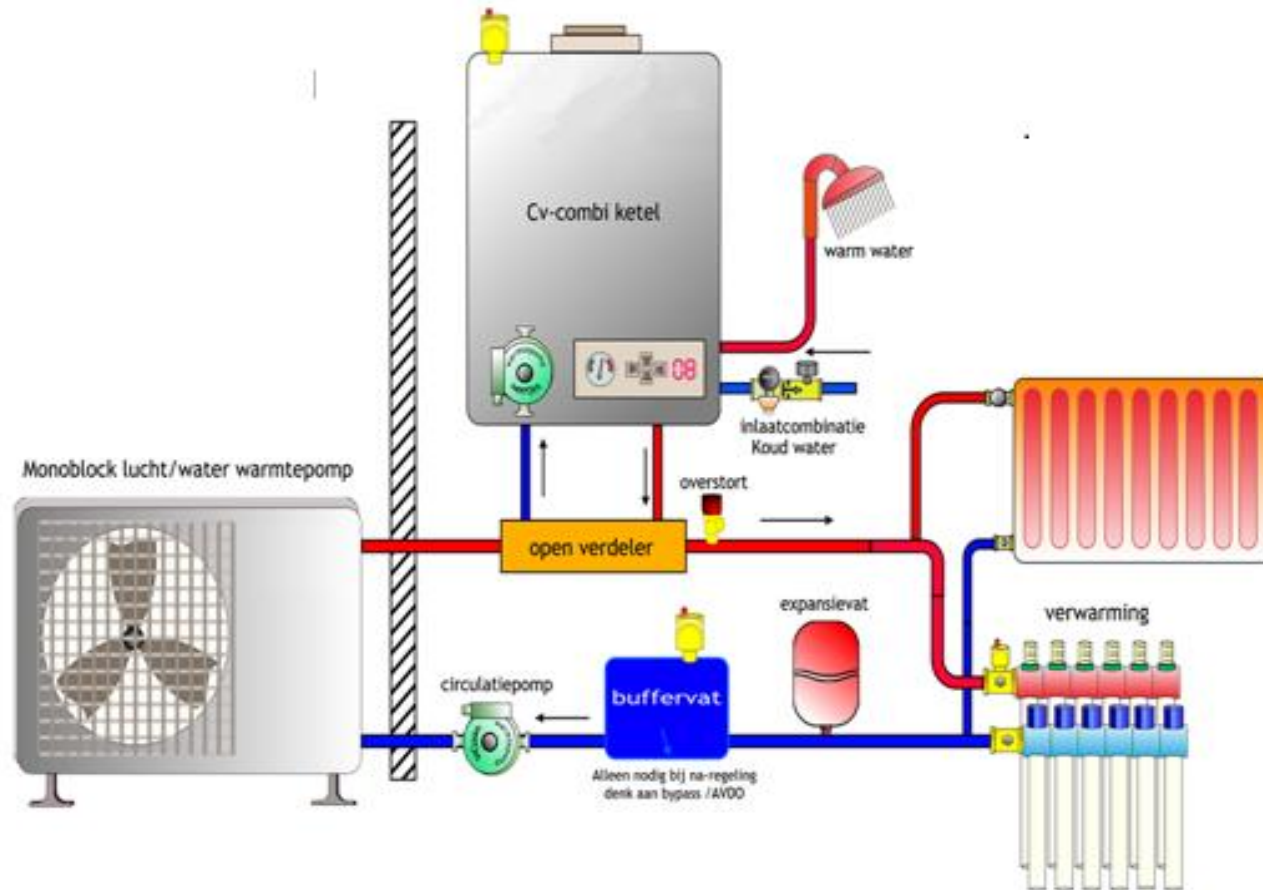
## Monoblock

- Alles in een behuizing welke buiten staat.
- Eenvoudig te plaatsen.
- Levert warm of koud water voor verwarming of koeling.
- Wordt aangesloten op reguliere CV systeem.
- Soms boiler wanneer je voor all elektrik gaat.

## Split unit

- Unit buiten en binnen – F-gassen installateur
- Buitenunit levert via “koelmiddel” energie aan binnenunit
- Binnenunit is afgiftesysteem voor CV water
- Soms boiler wanneer je voor all elektrik gaat.

# Hybride warmtepomp



Samenstelling hybride:

- Sterke (CW5) gas ketel vanwege warm tapwater
- Lucht – water warmtepomp voor LTV

# Hoe werkt dit



- WP verzorgt verwarming, via vloerverwarming en/of LTV radiatoren
- CV ketel voor warm tap water en hogere temperatuur radiatoren
- CV ketel helpt als buitenlucht te koud wordt voor WP (< 5 graden)
- De meeste installateurs installeren een buffervat voor gelijkmatige verwarming en voor ontdooi cyclus.

# Monoblock of split.... ??



- Binnen geen ruimte , kies dan een Monoblock
- Monoblock kan ook bevriezen... Beveiliging is dan belangrijk !!
- Extra Buffervat om ontdooicyclus van de WP te ondersteunen
- Aansluiten van monoblock is veel makkelijker

# Binnen unit warmte pomp



All Elektric :  
1/3 WP  
2/3 Boiler

Hybride :





# Geluids productie (hybride WP, airco)



Buitenunit produceert geluid door de Compressor en de ventilator bij zowel verwarmen als koelen .

Opstelling erg belangrijk:

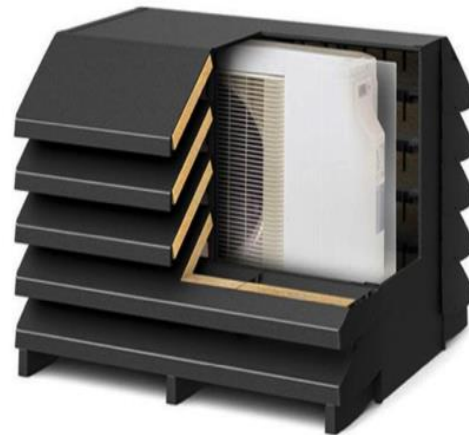
- Niet bij open ramen of deuren,
- dicht bij de buren of
- boven slaapkamer of terras



Let op geluidsproductie getallen!

Wettelijk bepaald: <40 dB! op erfscheiding

# Mogelijkheden van geluidsbeperking



# Vergelijking



Lucht-Lucht (airco)	Lucht-Water	Water-Water
Goed rendement	Goed rendement	Hoogste rendement
Relatief goedkoop	Duur	Erg Duur
Los van CV	Gekoppeld aan LTV/CV	Gekoppeld aan LTV/CV
Simpele installatie	Flinke ingreep	Grote ingreep
Kost veel ruimte voor afgifte deel	Binnen-unit + grote buiten-unit	Grote binnen-unit met boiler/buffer
Buiten: Enig geluid (50-60 dB !) Binnen: Enig geluid	Enig geluid (<50 dB) Geluidloos (monoblock) Enig geluid (split unit)	Geluidloos Enig geluid ( <40 dB)
Kan warm water verzorgen (duur)	Kan warm water verzorgen	Kan warm water verzorgen
Kan koelen (duur)	Kan koelen (duur)	Kan koelen ('gratis')

# Wat moet ik afwegen bij een installatie



- Zoek een ervaren installateur met STEK certificaat Overleg invulling WP: Merk, vermogen, prijzen, installatie.
- Overweeg je keuze Hybride of All-elektric
- Ruimte ervoor? Met WP meer ruimte nodig
- Overweeg goede plaatsing buitenunit
- Installatieduur Hybride WP 1-2 dagen
- All-Electric WP duurt langer 2-3 dagen
- Stel grootte warmwater vast: 4 pers. 200 l. of > 300 l.
- Kijk voor uitgebreide info op: <https://warmtepompplein.nl>

# Tips om het rendement van de warmtepomp te verhogen



- Beste rendement bij aanvoertemperatuur 30 – 40 gr.
- LTV, meest toegepast door vloerverwarming
- Alternatieven: Wandverwarming of LT-radiatoren (Jaga)
- Nieuwe vloerverwarming: Hart op hart 10 cm
- Warmtepomp draait het best zo gelijkmatig mogelijk, voorkom pendelen, daardoor langere levensduur.
- Werkt mogelijk met een buffer, gelijkmatig verwarmen + Ontdooien
- isoleren van alle leidingen

# Toepasbaarheid



Nieuwbouw: Water / water warmtepomp + passief koelen (Gratis), boiler (200 - 300 l), buffervat en vloerverwarming.

(Geen Subsidie)

Bestaande bouw: Mogelijkheden afhankelijk van:

- Isolatieschil / Capaciteitstest door verlagen CV temperatuur tot 50 °C
- Lage temperatuur verwarming, heeft de voorkeur  
Bij voorkeur vloerverwarming of LTV radiatoren
- Een hybride oplossing kan bijna altijd en geeft besparing van ca 60 tot 70 % op gasgebruik, je verbruikt wel extra elektriciteit.

# Wat kan een Warmtepomp besparen



## Uitgangspunten:

Gasprijs => € 1,45 M3 (1m3 gas komt overeen met 10kWh warmte)

Elektriciteit prijs => € 0,35 kWh

Efficiency warmte pomp 3,5 ( 1 kWh opgenomen uit net 1 kWh → 3,5 kWh warmte afgegeven.)

## Berekening voordeel met warmtepomp verwarmen

1 m3 Gas                      10kWh/3,5= 2,85 kWh WP uit E-net

$$\begin{array}{r} \text{€ 1,45} \\ \backslash \\ \text{Voordeel € 0,50 per M3 gas.} \end{array} \quad \begin{array}{r} 2,85 \times \text{€ 0,35} = \text{€ 0,95} \\ / \end{array}$$

## Voorbeeld besparen bij 2000m3 verbruik per jaar:

Van het gas af bij gasverbruik van 2000m3 => 2000 X € 0,50                      € 1.000,=

Hybride 70% gasbesparing =>                      70% X 2000M3 X € 0,50                      € 700,=

# Conclusies



- Warmtepomp is prima alternatief voor een CV ketel
- Voor nieuwbouw is de beste oplossing water/water 30-35 K€
- Goede isolatieschil nodig voor bestaande bouw
- Is de ketel versleten, overweeg all-electric
- Is je ketel nog goed, overweeg misschien hybride
- Niet elk huis is geschikt, doe eerst quickscan (MileuCentraal), test op 50 Graden
- Indicatie all electric L/W 10–15 K€ (2K € tot 3K€ Subsidie / Renovatie)
- Indicatie kosten hybride installatie 6–10 K€ (2K€ Subsidie/Renovatie)



# Additionele informatie



<https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/isde/woningeigenaren/voorwaarden-woningeigenaren/warmtepomp>

<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/financiering-energie-besparen/subsidie-warmtepompen>

<https://warmtepomp-weetjes.nl>

# Energiecontracten



# Energiecontracten - 1



Diverse soorten in omloop, hier de belangrijkste:

## **Vast contract**

- Zekerheid over langere periode, vaak meerdere jaren
- Resultaat afhankelijk van start moment = instapprijs.
- Vaak fikse boete bij vroegtijdig beëindigen
- Aanbod niet altijd interessant bij invoer prijs plafond
- In turbulente tijden advies om looptijd te beperken (1-3 jr)
- Wees voorzichtig met te agressieve aanbiedingen!

# Energiecontracten - 2



## Variabele contracten

- Meestal halfjaarlijkse tarieven bijv 1 jan en 1 juli
- Kan voor onbepaalde tijd, maandelijks opzegbaar
- Beperkt risico leverancier zowel naar boven als beneden
- Risico volledig bij de gebruiker, dus blijven volgen
- Veel nieuwkomers dus zorgvuldig selecteren

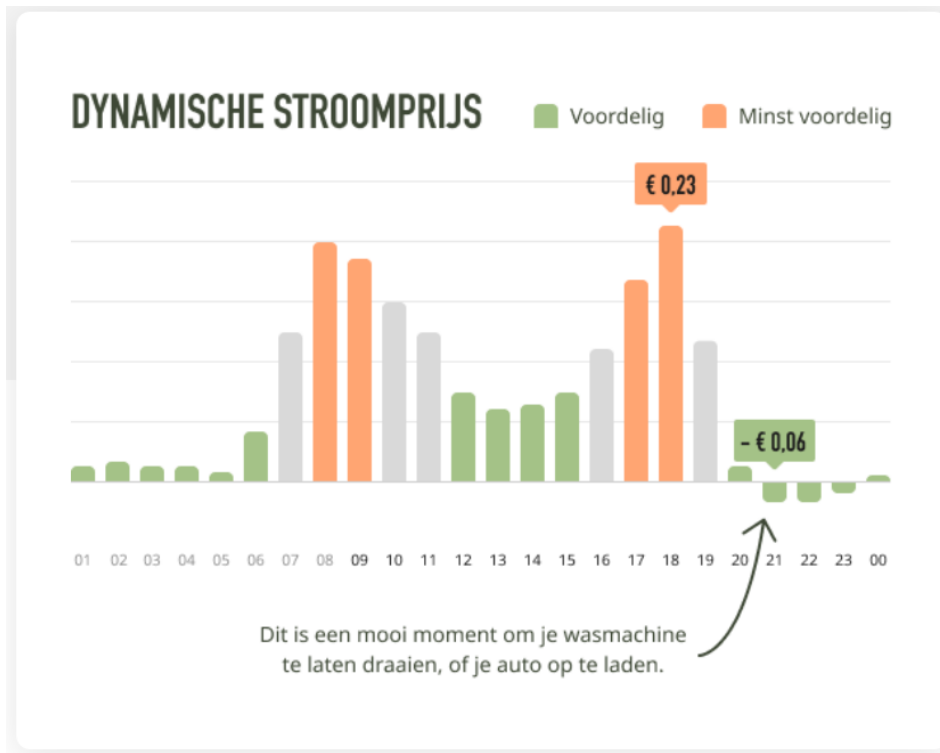
# Energiecontracten - 3



## Dynamisch contract

- Nieuwe vorm, veel belangstelling, nog weinig ervaring
- Tarieven wijzigen dagelijks en wel per uur
- Dagtarieven 24 u eerder bekend via de handelsbeurs epex
- Zie: <https://nieuwestroom.nl/epex-apx-handelsbeurs/>
- Goed gebruik vereist aangepaste toepassingen in huis
- Voorbeelden Nibe warmtepomp, Sessy batterij
- Maar ook voor zonnepanelen bijv Solar Edge, GroWatt

# Een Dynamisch Energiecontract



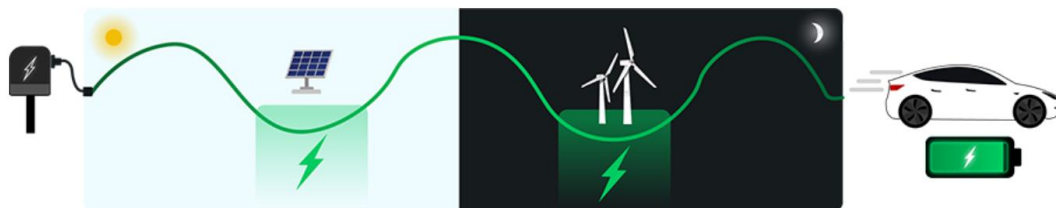
“IK BESPAAR MET MIJN DYNAMISCHE ENERGIECONTRACT GEMIDDELD 30% OP MIJN ENERGIEREKENING.”

“IK WILDE ZELF MET ENERGIE GAAN SPELEN EN NOOIT MEER EEN SPEELBAL ZIJN VAN TRADITIONELE ENERGIEBEDRIJVEN.”

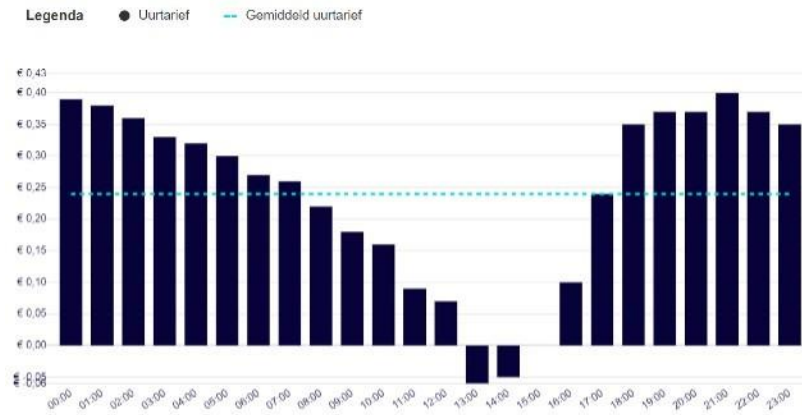
“IN ONS GEZIN ZORGEN DE DYNAMISCHE TARIEVEN VOOR EEN GEDRAGSVERANDERING EN EEN BEWUSTER VERBRUIK VAN ENERGIE GEDURENDE DE DAG.”

Ideaal voor de grootverbruikers in huis

- Wasmachine / Droger
- Laden Elektrische Auto
- Warmtepomp
- Boiler
- Vaatwasser
- Etc.

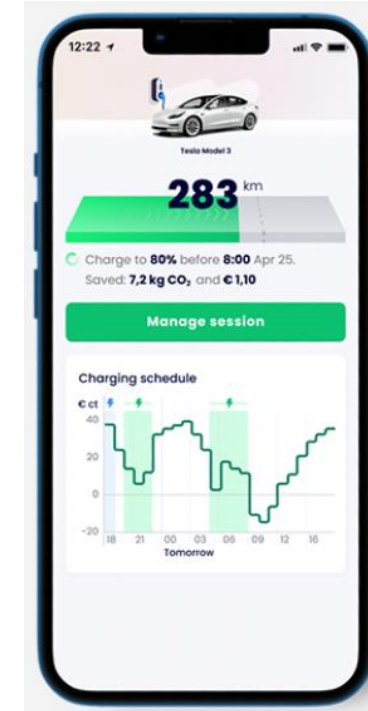
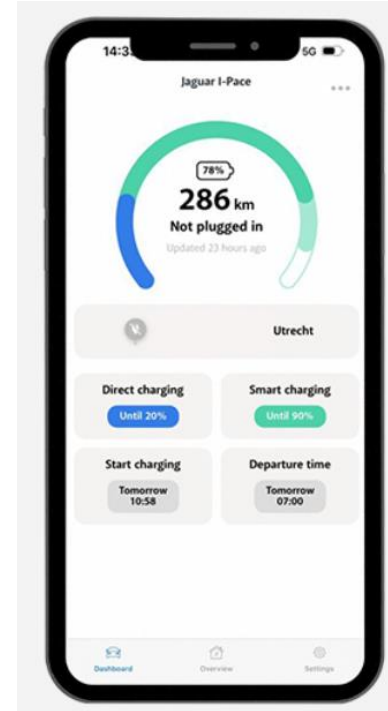


# Laden Elektrische Auto



## Voordelen “Slim Laden”

- Besparing van 25% - 75% per jaar is mogelijk
- Minder belasting op het Energienet
- Stimuleren van Duurzame Energie
- Gebruik een Slimme laadpaal
- Gebruik een App, Jedlix of Stekker



# Dank voor Uw belangstelling

