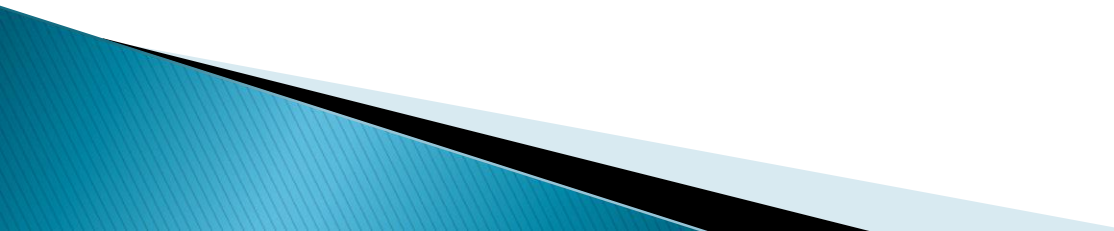


Een hybride warmtepomp: een goed idee,
ook bij een vrij standaard geïsoleerd huis.

Thema-avond warmtepompen
20 september 2023

Inhoud

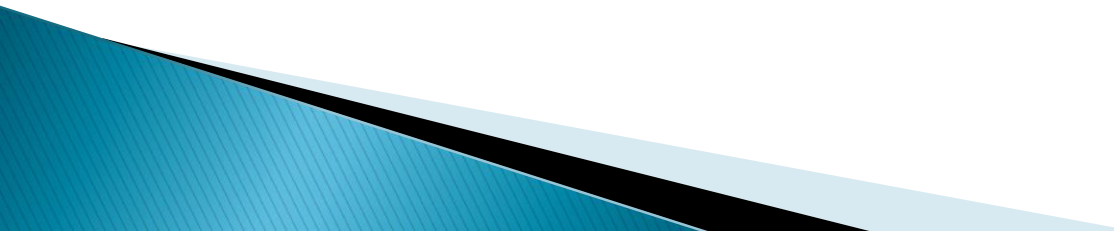
- Waarom een hybride warmtepomp.
 - Woning details .
 - Warmtepomp details.
 - Effecten:
 - Aandachtspunten.
 - Pluspunten.
 - Harde cijfers 2021 / 2022.
 - Conclusies en vervolg.
- 

Overwegingen hybride warmtepomp

Doel warmtepomp:

- Gas besparen.
- Opbrengst zonnepanelen benutten.

Hybride:

- Geen ingrijpende (dure) aanpassingen nodig aan het verwarmingssysteem en warmwater voorziening.
 - Huidige gas-CV blijft back-up voor koude dagen en verzorgt warm water.
Kan op termijn vervangen worden door iets anders onafhankelijk van de warmtepomp.
 - Geen risico op “huis niet warm krijgen”.
- 

Woning details

Woning uit 1990 met vrij standaard isolatie en verwarming.

- 2-onder-1kap bj. 1990, uitbouw bj. 2000.
- Woonoppervlak 188 m², Inhoud 520 m³.
- Isolatie:
 - Vloer: Isolatievloer (tempex broodjes).
 - Muren: 6 cm tempex / 8 cm steenwol.
 - Dak: 4,5 cm PUR / 8 cm PUR.
 - Ramen:
 - Begane grond: HR+ / HR++ *).
 - 1^e Verdieping: thermopane / HR+ / HR++ *).
 - Zolder: thermopane.
- Verwarming:
 - Begane grond: radiatoren / vloerverwarming.
 - 1^e Verdieping: radiatoren.
 - Zolder: radiatoren.

*) HR++ sinds sep 2022

Warmtepomp details

Buitenunit onder slaapkamerraam, binnenunit naast de gas-CV.



Warmtepomp details

Remeha Elga Ace 4kW (hybride warmtepomp).

- ✓ kleine buitenunit.
- ✓ goede prijs/kwaliteit verhouding (test Consumentenbond sep 2021).
- ✓ stil, stiltemodus in te stellen.
- geen aanpassingen in meterkast nodig, 1 (laag-belaste) stop is voldoende.
- Performance coëfficiënt (COP) 4,5.
- Afmetingen (HxBxD):
 - Binnen unit 49 x 26 x 22 cm.
 - Buiten unit 55 x 85 x 34 cm.
- Investerings: €3400 (€5800 – €2400 subsidie).
- In bedrijf per 9 februari 2022.

A++



Effecten 1

Aandachtspunten:

- Geluid buitenunit: zachte bromtoon op de achtergrond.
 - 's nachts in stiltemodus (–/– 5dB).
 - Zorgen voor goede contactgeluid isolatie (rubber tegels).
- Verwarmen op lage temperatuur (max. $\sim 42\text{ }^{\circ}\text{C}$) →
geen grote temperatuursprongen mogelijk.
 - Verwarmen in woon-, bad-, studeerkamer; rest is afgeleide.
 - Capaciteit radiatoren/vloerverwarming: “hoe hoger hoe beter”.
 - Deuren dicht houden.
- Goede inregeling is belangrijk.
 - WP wordt vaak afgeleverd met standaard instellingen, maar elk huis is anders.
 - Zelf doen of ondersteuning leverancier.

Effecten 2

Pluspunten:

- ☑ Verwarmen op lage temperatuur -> meer comfort in huis.
Instelling: 's nachts 20,5 °C + stiltemodus, overdag 20,5 °C.
- ☑ Gas-CV is back-up voor koude dagen.
WP schakelt CV indien nodig bij, standaard op basis van ingestelde kosten.
- ☑ Verwachting jaarlijkse besparing/extra kosten op basis van de eerste maanden was:

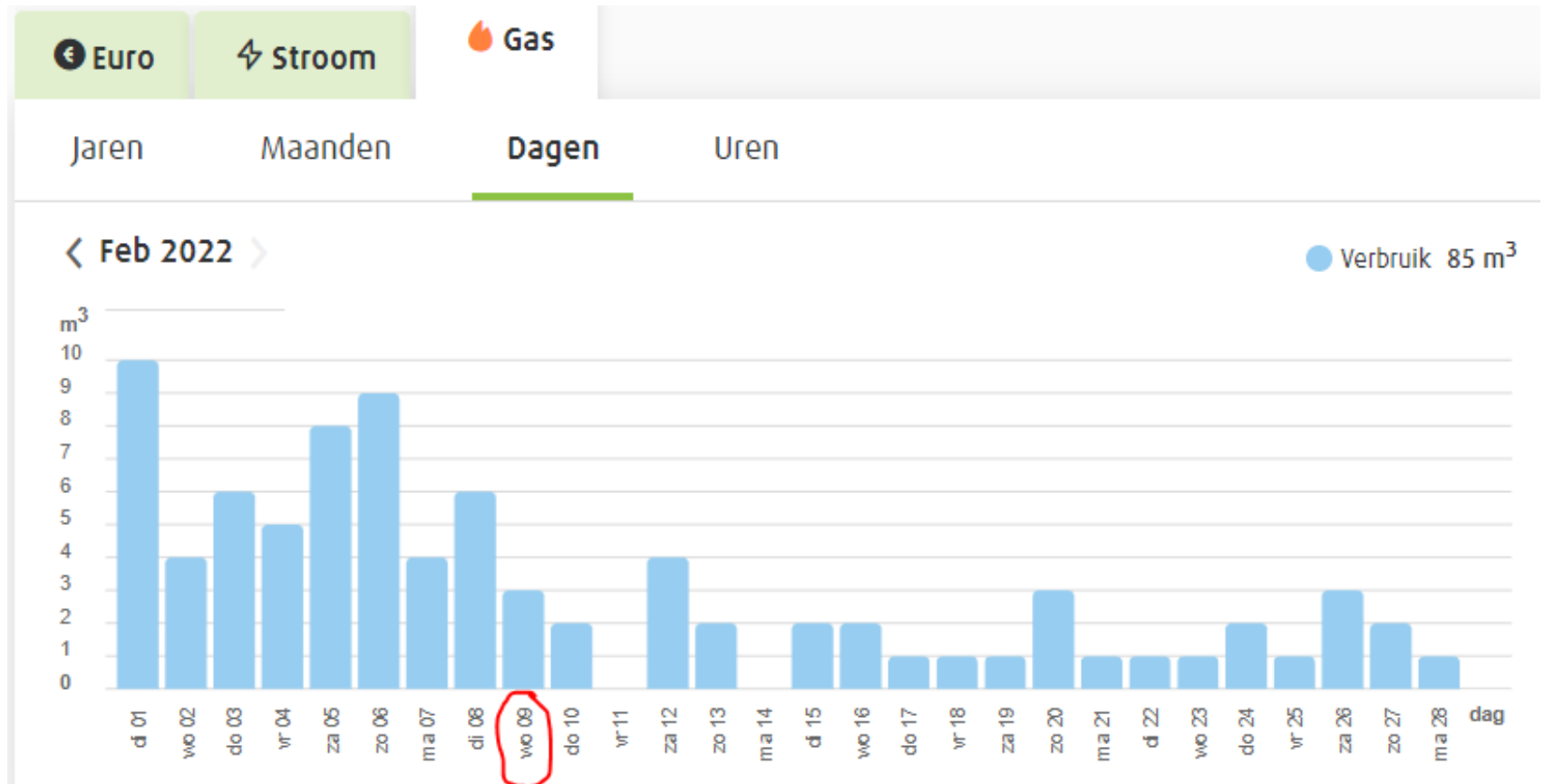
Gas: van 1500 m³ naar minder dan 500 m³ (>65% besparing).

Stroom: van 0 kWh (2021) naar 1600 kWh (= extra verbruik WP).

Geld: 40% besparing op de energierekening.

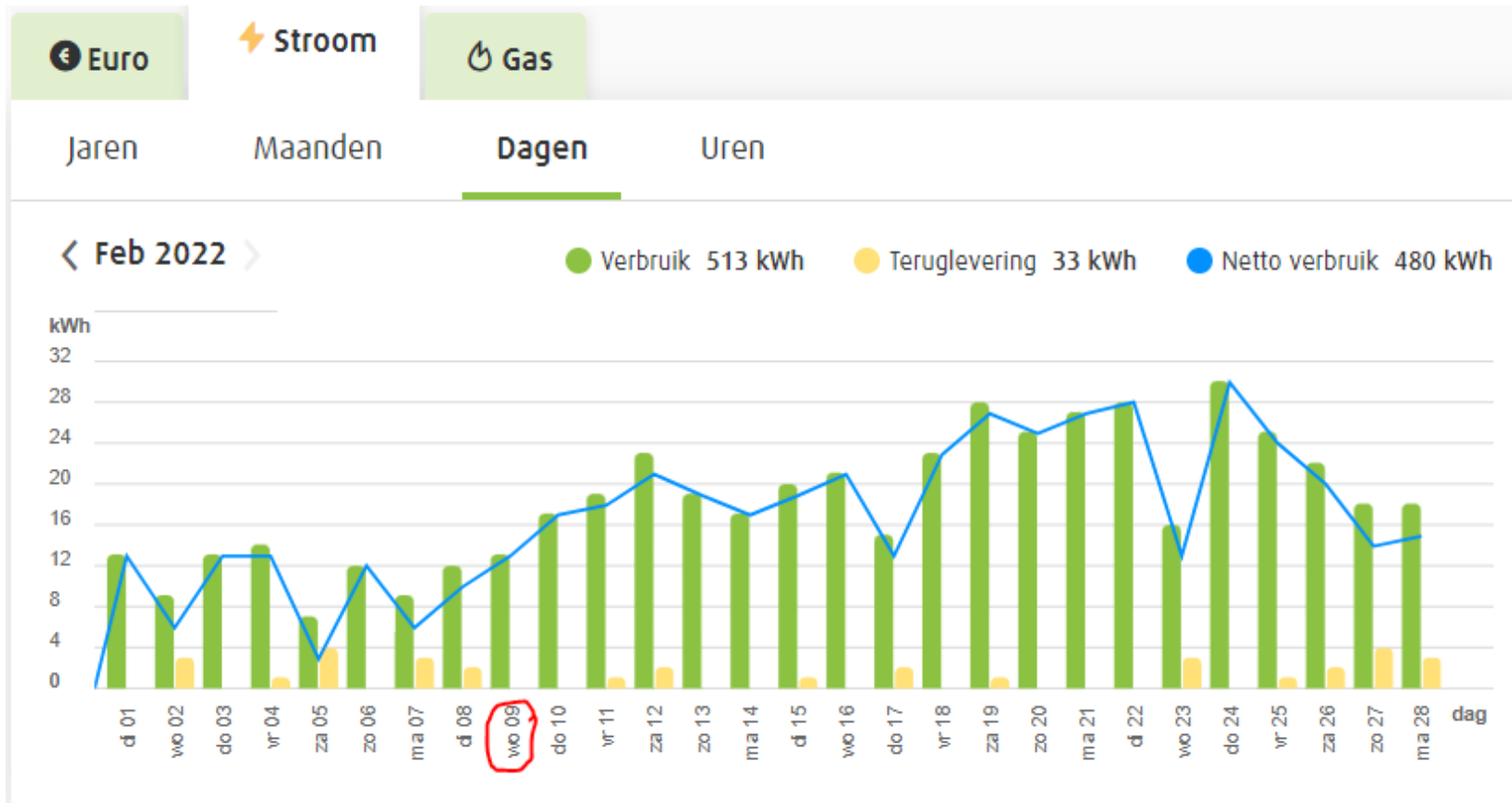
Effecten 3

Na installatie warmtepomp veel minder gas nodig!



Effecten 4

Warmtepomp zorgt wel voor meer stroomgebruik, maar ...



Effecten 5

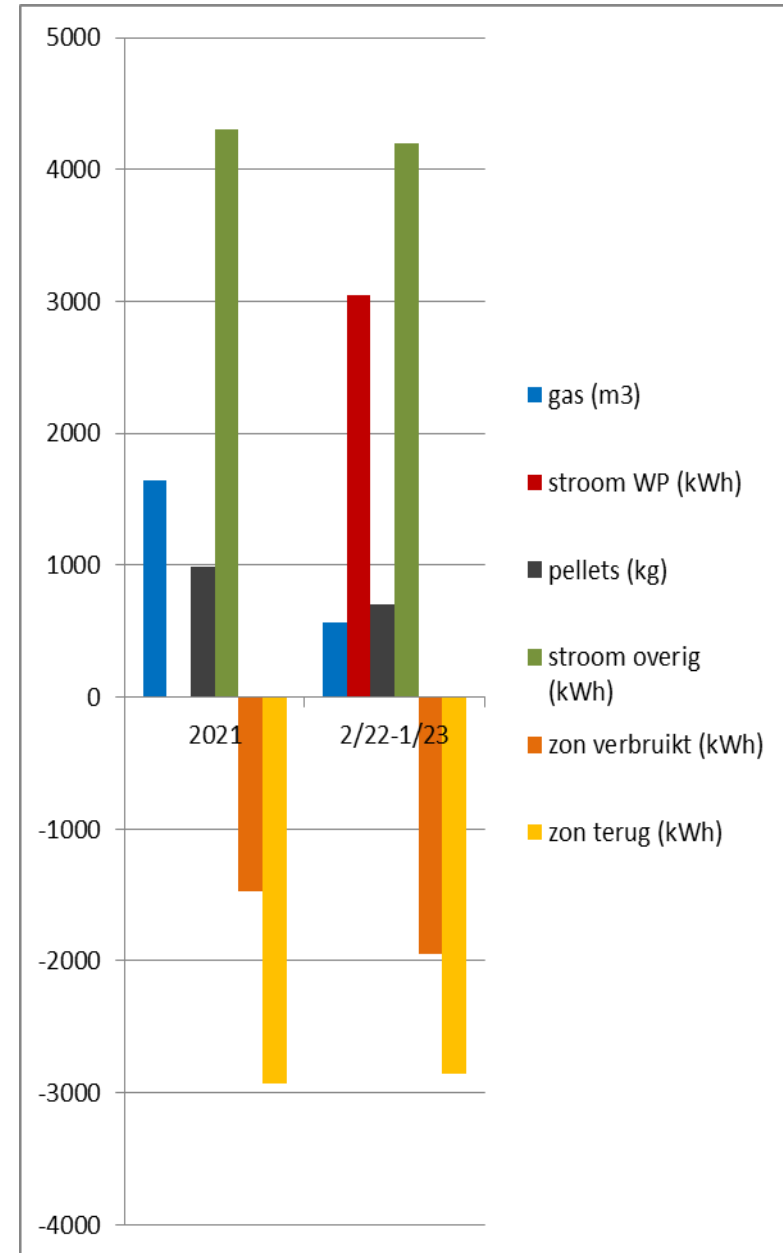
... de besparing op gas weegt ruim op tegen het extra stroomgebruik!

Besparing gas (feb22–jan23):
 $1643 - 562 = 1081 \text{ m}^3$.

Extra stroom WP (feb22–jan23):
3049 kWh (incl. zon 2702 kWh).

Opmerkingen:

- ▶ WP vanaf 9 feb 2022.
- ▶ de getallen voor verwarming zijn 'gewogen' op basis van graaddagen tov 2021.



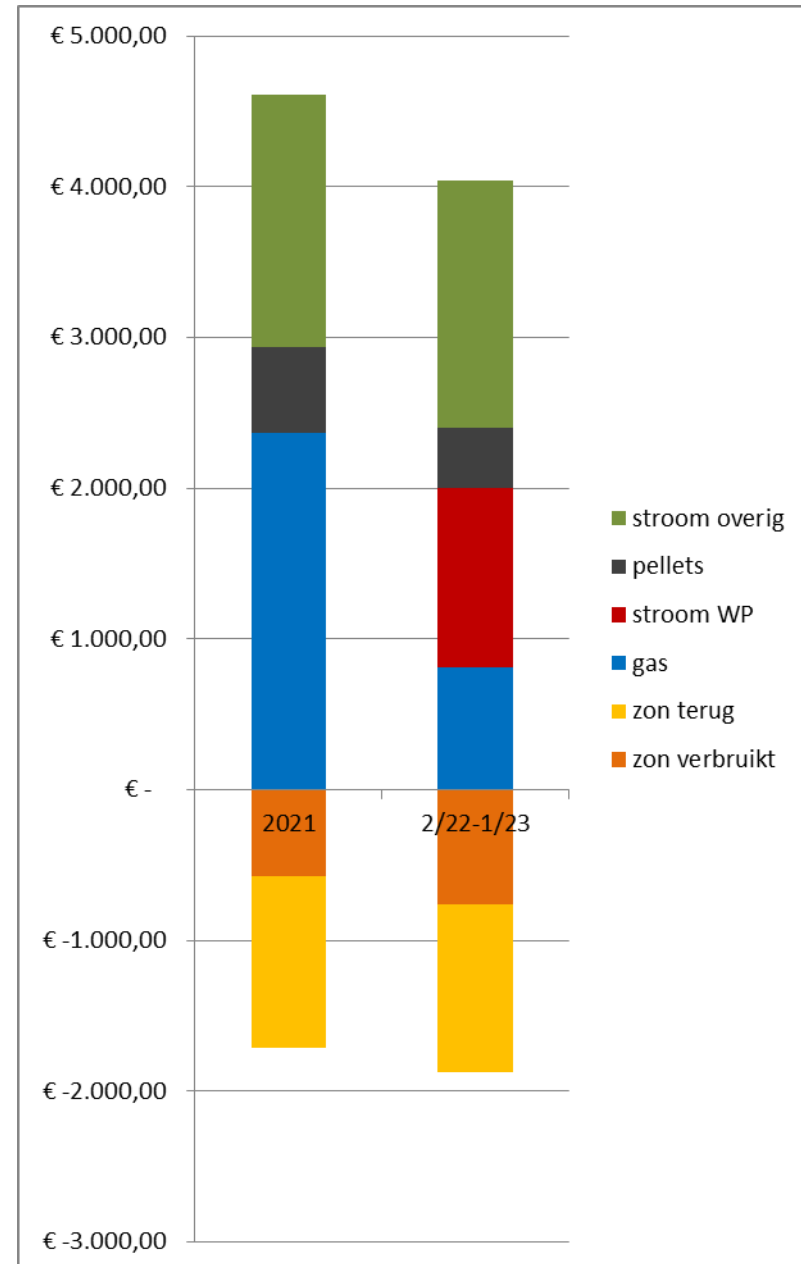
Effecten 6

Financiëel tov 2021.

Besparing gas	€1556
Energiekosten WP	<u>€1189</u> –
Totaal besparing	€ 367 (incl. zon €502)

Opmerkingen:

- ▶ Gebruikt prijsniveau (excl. netbeheerkosten en energiekorting):
 - gas €1,44 per m³.
 - pellets €0,57 per kg.
 - stroom €0,39 per kWh.
- ▶ WP vanaf 9 feb 2022.
- ▶ de getallen voor verwarming zijn ‘gewogen’ op basis van graaddagen tov 2021.



Conclusies en vervolg

Conclusies:

- ☑ Doel 1: Gas besparen → 66% bespaard.
- ☑ Doel 2: Opbrengst zonnepanelen benutten → 7% meer gebruikt.
- Besparing op de energierekening → 17% bespaard.
- Comfortabeler huis → dag en nacht ~20 °C.
- Flinke reductie in CO₂ emissie (1,89 kg/M³) → ~2 ton/jaar.
- Terugverdiëntijd WP → ~7 jaar.

Vervolg:

- Gas-CV vervangen door elektrische boiler,
Pellet-CV als back-up voor de warmtepomp.
- **“Van het gas af” → per februari 2023 gerealiseerd!**