

VAN MARCKE
ENGINEERING





Rapport Warmtepuzzel, Rozenwijk, Temse

22 April 2026



- Situering project
- Parameters ontwerpen
- Warmtevraag
- Methode en definities
- Voorstellen hydraulische concepten:
 - Potentiële collectieve warmtebronnen
 - Project concepten
 - Hydraulisch model
 - BEO-veld Simulatie
- Vergelijken van concepten (energie rapport)
 - Uitstoot CO2
 - Investeringskost
 - Uitstoot CO2 – Operationeel en Investeringskost afweging
- Samenvatting

Situering project

Warmtepuzzel



Rozenwijk, Temse

Straat	Huizen
Azalealaan	169
Rozenlaan	69
Heilig Hartplein	2
Sint-Amelberglaan	113
Tulpenlaan	62

Parameters ontwerpen



Energie & Emissies

Energiekost (bron: VREG – Q1 2026)

• Elektriciteit - Collectief	0,09	EUR/kWh
• Elektriciteit - Particulier	0,35	EUR/kWh
• Gas	0,08	EUR/kWh

CO2 emissies (bron: FEBEG / VEKA)

• Elektriciteit	0,206	kg/kWh
• Gas	0,214	kg/kWh

Parameters ontwerp



Comfort simulaties

- Verwarming
 - Dag (unimodaal: 7u-22u) 21 °C
 - Dag (bimodaal: 7u-9u en 16u-23u) 21 °C
 - Nacht 18 °C
- Koeling
 - Dag (unimodaal: 7u-22u) 24 °C
 - Dag (bimodaal: 7u-9u en 16u-23u) 24 °C
 - Nacht 26 °C

- Rendement van een gasgestookte condensatieketel
 $\eta \sim 86\%$

- Bodemwarmtepomp Prestatiecoëfficiënt
COP ~ 5

Warmtevraag



Er wordt een aanname gedaan van warmteverlies per app met data van huidig energieverbruik gas (<https://opendata.fluvius.be>); (gemiddelde heat $\sim 40 \text{ W/m}^2$ vloeroppervlakte); Afgifte koelvermogen maximaal 25 W/m^2 vloeroppervlakte.

District Heating Installed peak Capacity

$$Q_{h'} = 12 \text{ MW}$$

District Heating Geothermal peak Capacity

$$Q_{0'} = 9,6 \text{ MW}$$

District Total Heating Demand

$$Q_h = 4390 \text{ MWh}$$

District Total Geothermal Heating Demand

$$Q_0 = 3512 \text{ MWh}$$

District Total Passive Cooling Demand

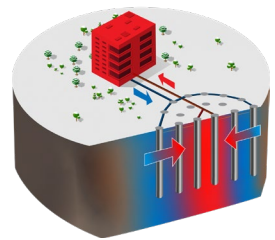
$$Q_c = 1521 \text{ MWh}$$

The screenshot shows the Fluvius data portal interface. At the top, there is a navigation bar with links for 'Portaal', 'Datasets', 'Grafieken', 'API', 'Contacteer ons', and 'Licentie'. Below the navigation bar, the page title is 'Verbruiksgegevens per straat'. On the left, there are filters for '545 records', 'Actieve filters', and 'Filters'. The 'Actieve filters' section shows 'Tekstopzoeking: Temse' and 'Verbruiksjaar: 2024'. The 'Filters' section shows 'Temse'. On the right, there are options for 'Informatie', 'Tabel', and 'Exporteren'.

Methode en definities



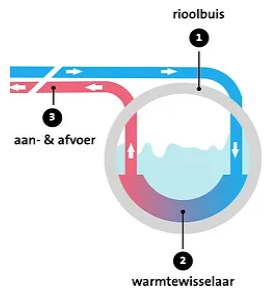
Warmtebron



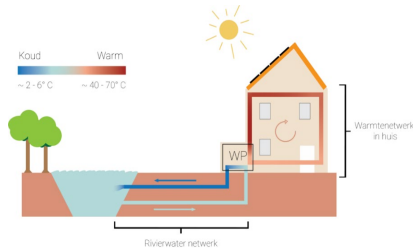
BODEM



LUCHT



AFVALWATER (TEA)

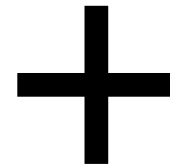


OPPERVLAKTEWATER (TEO)

Warmtenet

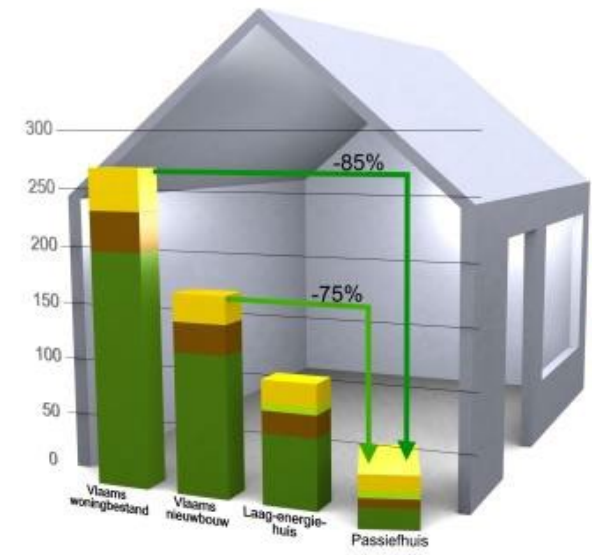


COMBILUS



PASSIEVE
KOELING

Warmtevraag



WOONEENHEDEN

Methode endefinities

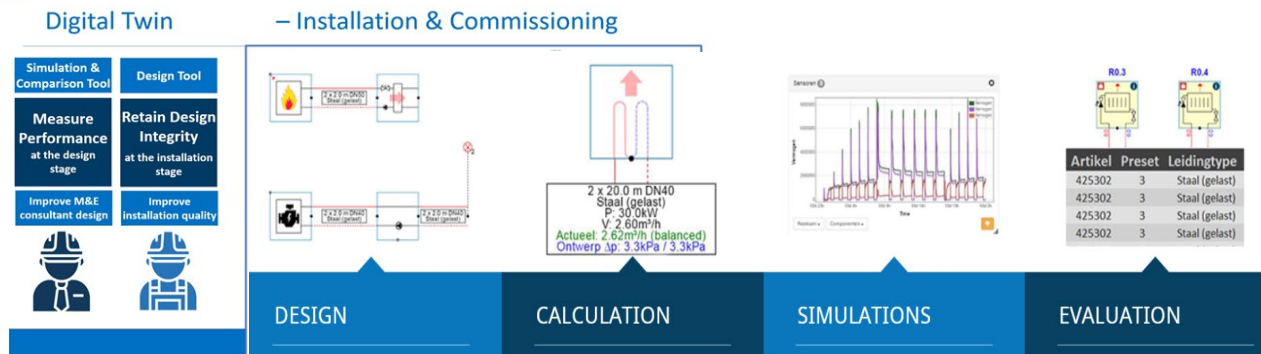


Simulatiesoftware



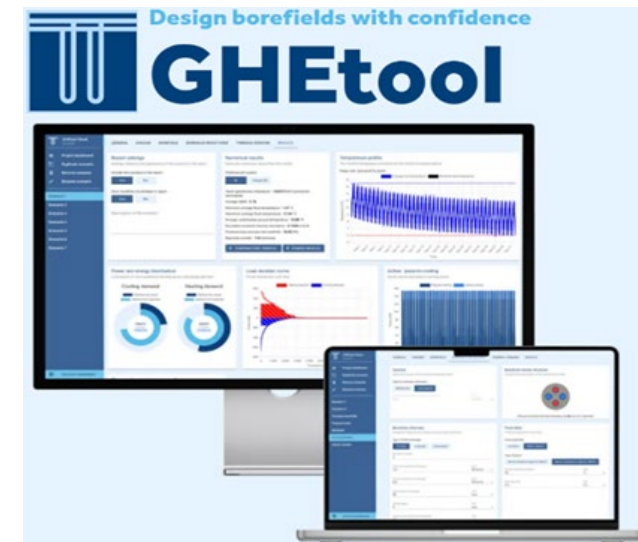
Hydronic System Optimisation for prediction of building and HVAC system performances

Energy Performance Assessment



GHEtool

Borefield sizing for long-term ground response estimation



Voorstellen hydraulische concepten

Potentiële collectieve warmtebronnen



Algemene achtergrond

TYPE	CAPEX	OPEX	AANDACHT
lucht / water	+	+	<ul style="list-style-type: none">– Hitte stress– Geluid– Dakoppervlakte
water / water	– –	+ +	<ul style="list-style-type: none">– Grondoppervlakte– Dieptecriterium
lucht / lucht	+ +	– –	<ul style="list-style-type: none">– Beschikbaarheid– Vermogensgarantie– Geen afzonderlijke bron

Potentiële collectieve warmtebronnen



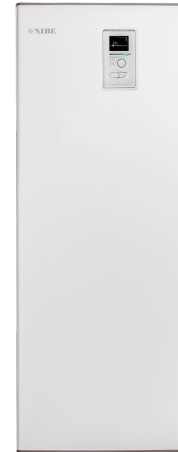
Aerothermie (lucht/lucht en lucht/water warmtepomp)



Buitenuit



Binnenunit

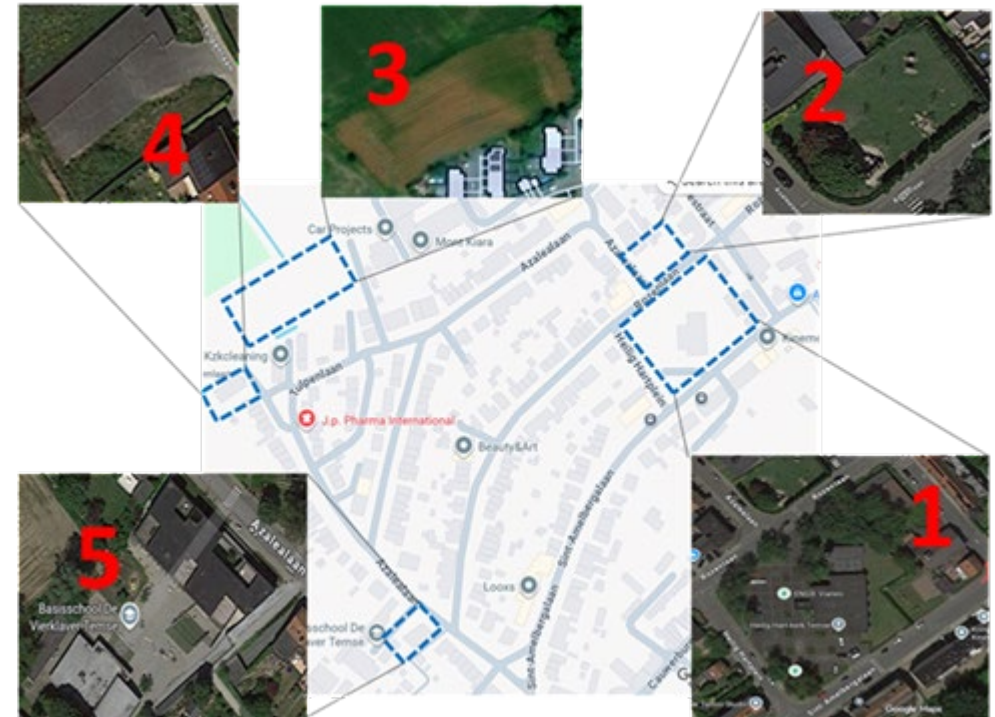
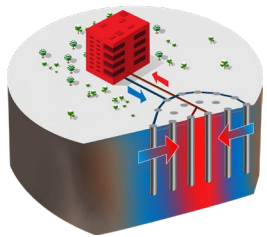


Haalbaarheid: Realistisch. Lucht/water warmtepompen zijn vaak de goedkoopste fossielvrije oplossing, al kunnen geluidswerende maatregelen de investering verhogen.

Potentiële collectieve warmtebronnen



Geothermie met BEO-veld

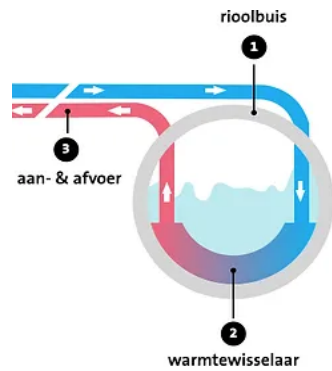


Haalbaarheid: Realistisch. De site beschikt over een voldoende groot oppervlak voor het benodigde aantal boringen. Een BEO-veld kan de site voorzien van verwarming en passieve koeling.

Potentiële collectieve warmtebronnen



Riothermie

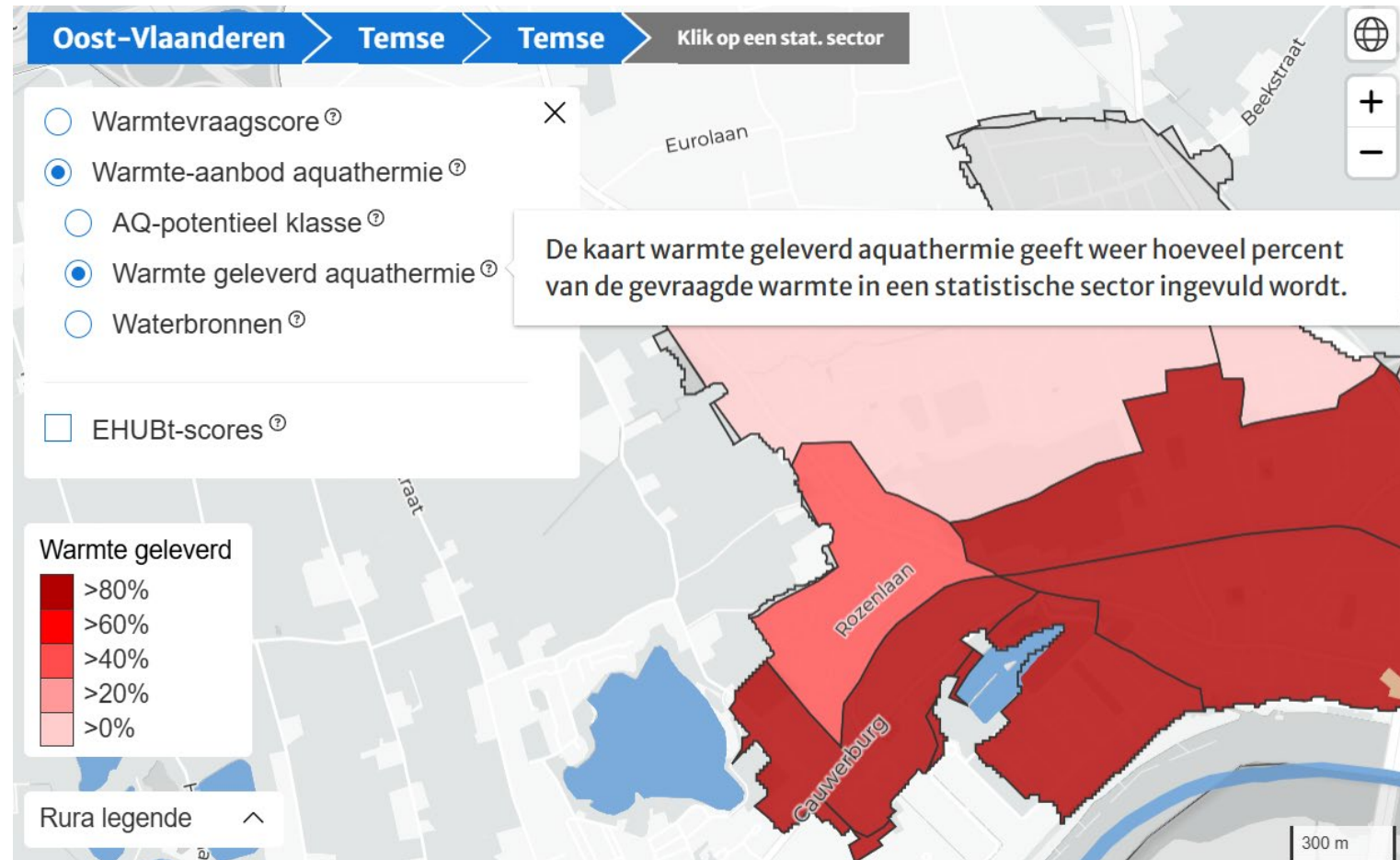
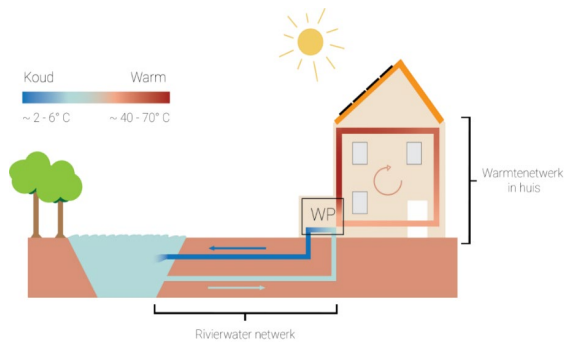


Haalbaarheid: Niet realistisch. Hoewel het potentieel als gemiddeld/middelgroot wordt ingeschat, en riothermie alleen mogelijk niet het volledige benodigde vermogen voor de site kan leveren.

Potentiële collectieve warmtebronnen



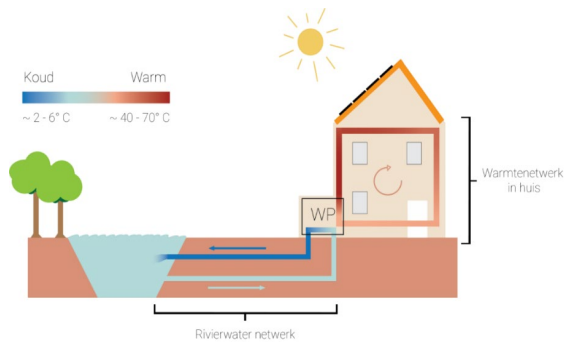
Aquathermie



Potentiële collectieve warmtebronnen



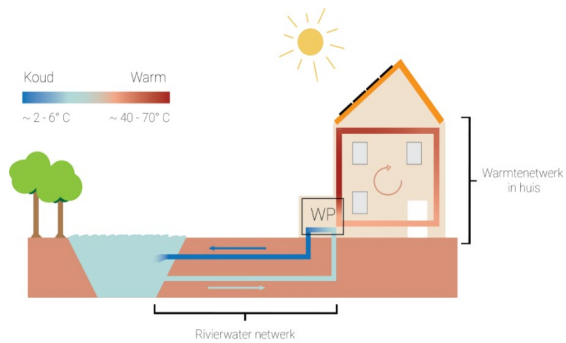
Aquathermie



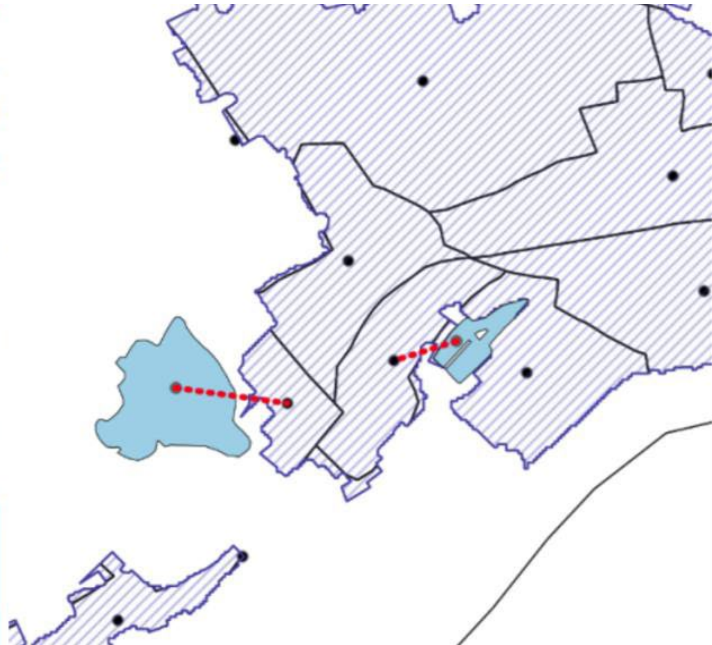
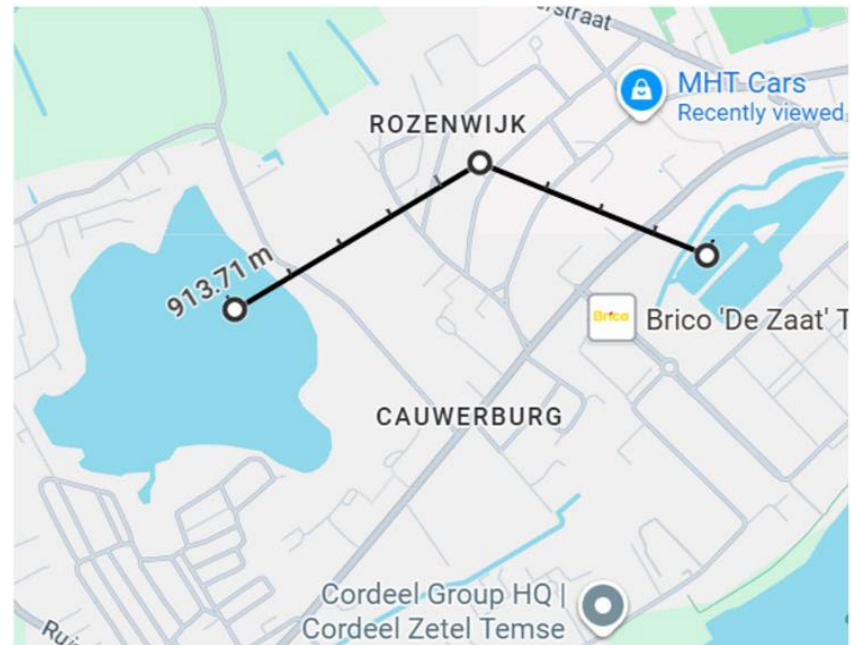
Potentiële collectieve warmtebronnen



Aquathermie



Global Warming Effect Mitigation



Haalbaarheid: Realistisch. Er zijn directe aanwezigheid van twee oppervlaktewater naast de site met potentieel voor thermisch regeneratie van geothermie bronnen.

Potentiële collectieve warmtebronnen

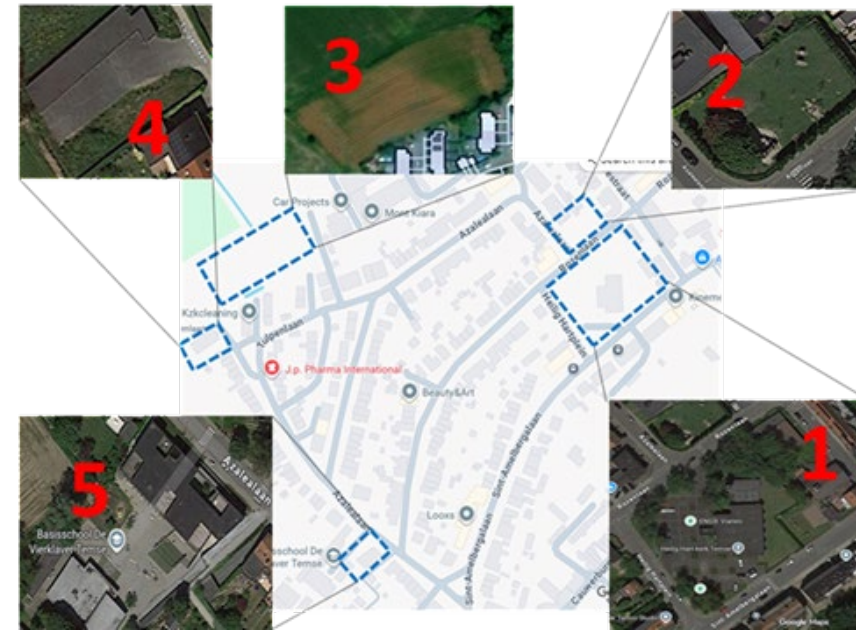
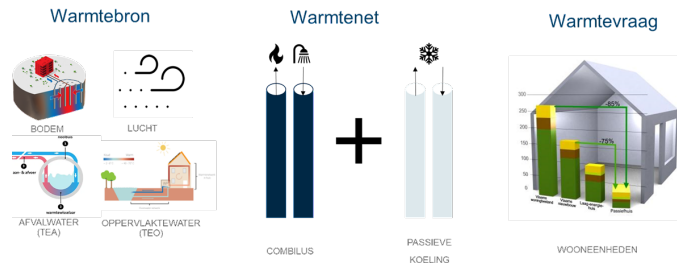


BRON	HAALBAARHEID	AANDACHTSPUNTEN
AEROTHERMIE	Realistisch	Geluid, uitzicht, ruimtebeslag
GEOOTHERMIE (BEO-VELD)	Realistisch	Passieve koeling mogelijk, openbaar ruimtes en middelgroot oppervlak voor boringen
KWO	Niet realistisch	Rode zone KWO-potentieelkaart
TEO (OPPERVLAKTEWATER)	Realistisch	Twee nabije geschikte Oppervlaktewater, synergie met geothermie (regeneratie BEO-veld)
TEA (RIOTHERMIE)	Niet realistisch	Er zijn geen mogelijkheden voor synergie met geothermische energie (regeneratie van het BEO-veld).
TED (DRINKWATER)	Niet realistisch	Geen geschikte drinkwaterleiding aanwezig
RESTWARMTE/WARMTENETTEN	Niet realistisch	Geen geschikte warmtenetten

Hydraulische concepten



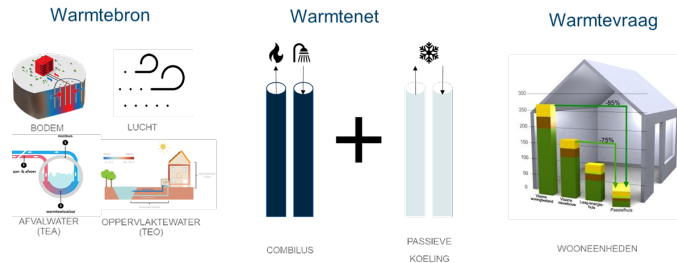
Zonering van de energievoorziening



Hydraulische concepten



Zonering van de energievoorziening



Hydraulische concepten

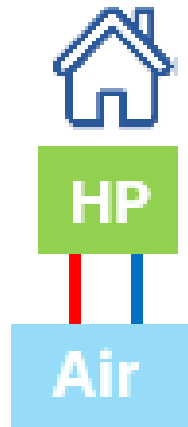


1. Individuele Gasketel (Ind. Ketel)





2. Individuele Aerothermie L/L en L/W warmtepomp (Ind. LLWP of LWWP)



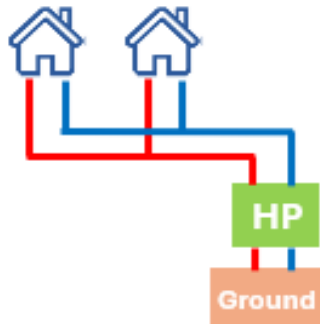


3. Individuele Geothermische W/W warmtepomp (Ind. BWWP)



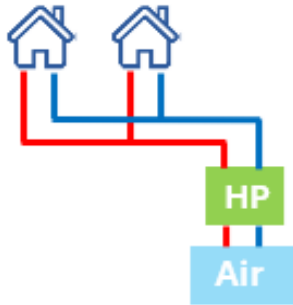


4. Collectieve Geothermische W/W warmtepomp (BWWP)





5. Collectieve Aerothermie (LWHP)



Hydraulische concepten



6. Collectieve met Geothermie en Aerothermie (BWWP + LWHP)



Hydraulische concepten



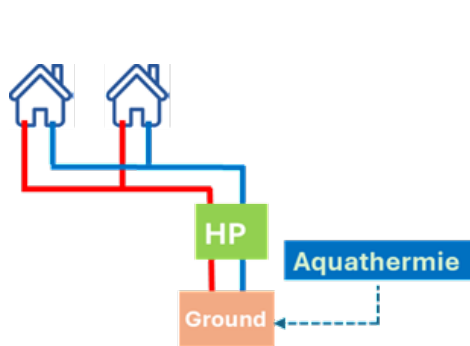
7. Collectieve met Geothermie en Aerothermie en met Beo-veld regeneratie via Dry Cooler.



Hydraulische concepten



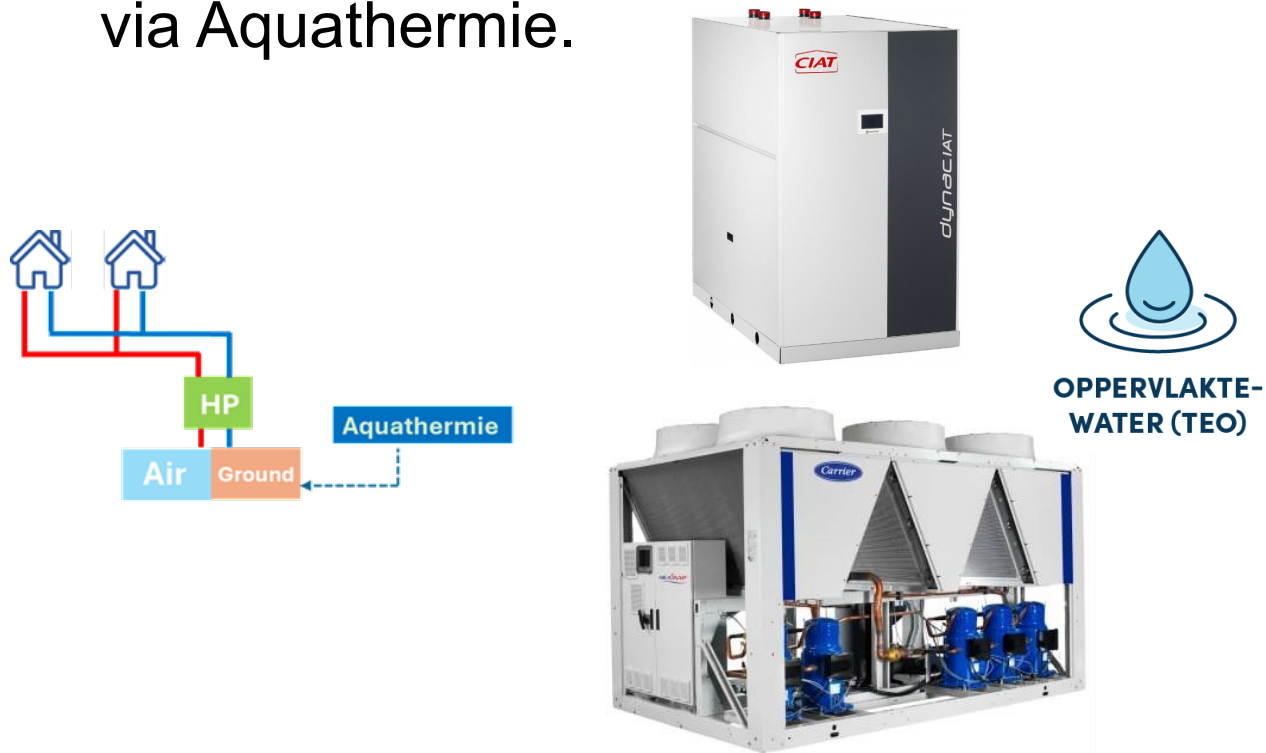
8. Collectieve met Geothermie en met Beo-veld regeneratie via Aquathermie.



Hydraulische concepten



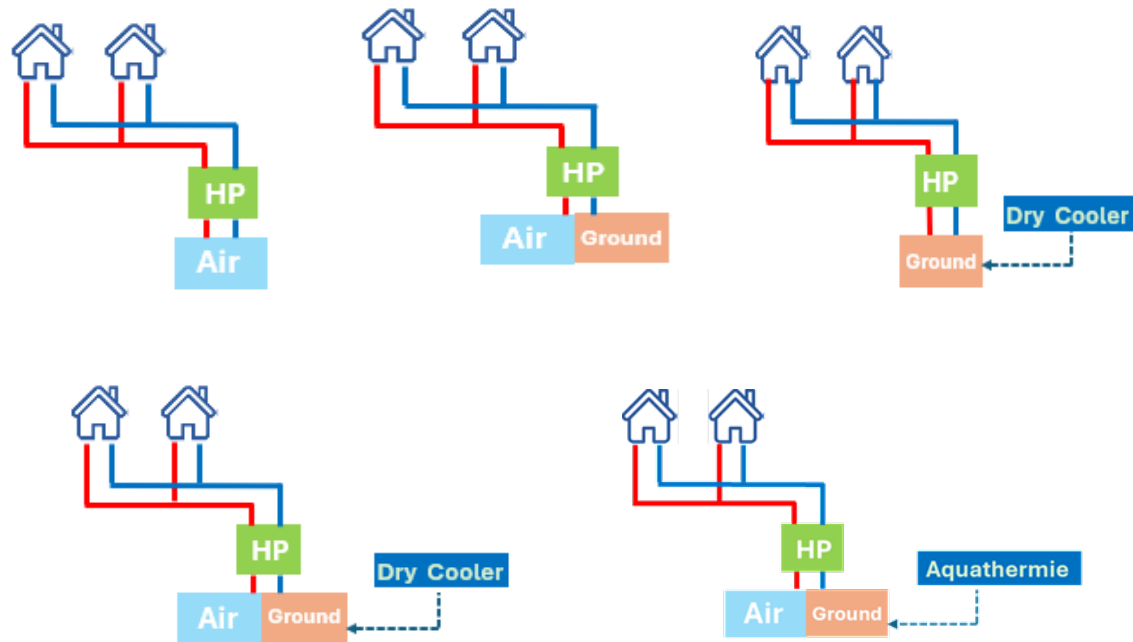
9. Collectieve met Geothermie en Aerothermie en met Beo-veld regeneratie via Aquathermie.



Hydraulische concepten



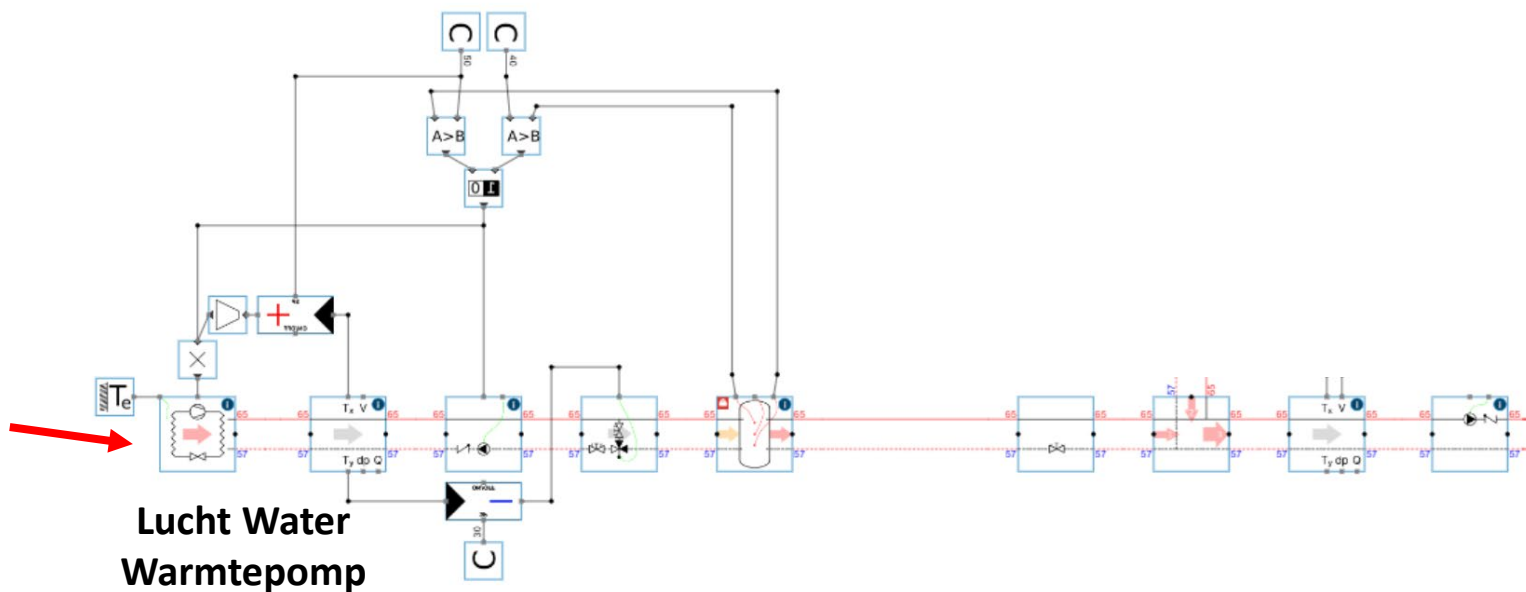
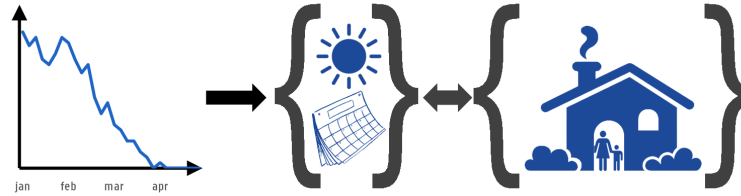
10. Afhankelijk van de zone optimalisatie van de collectieve concepten.



Hydraulische concepten



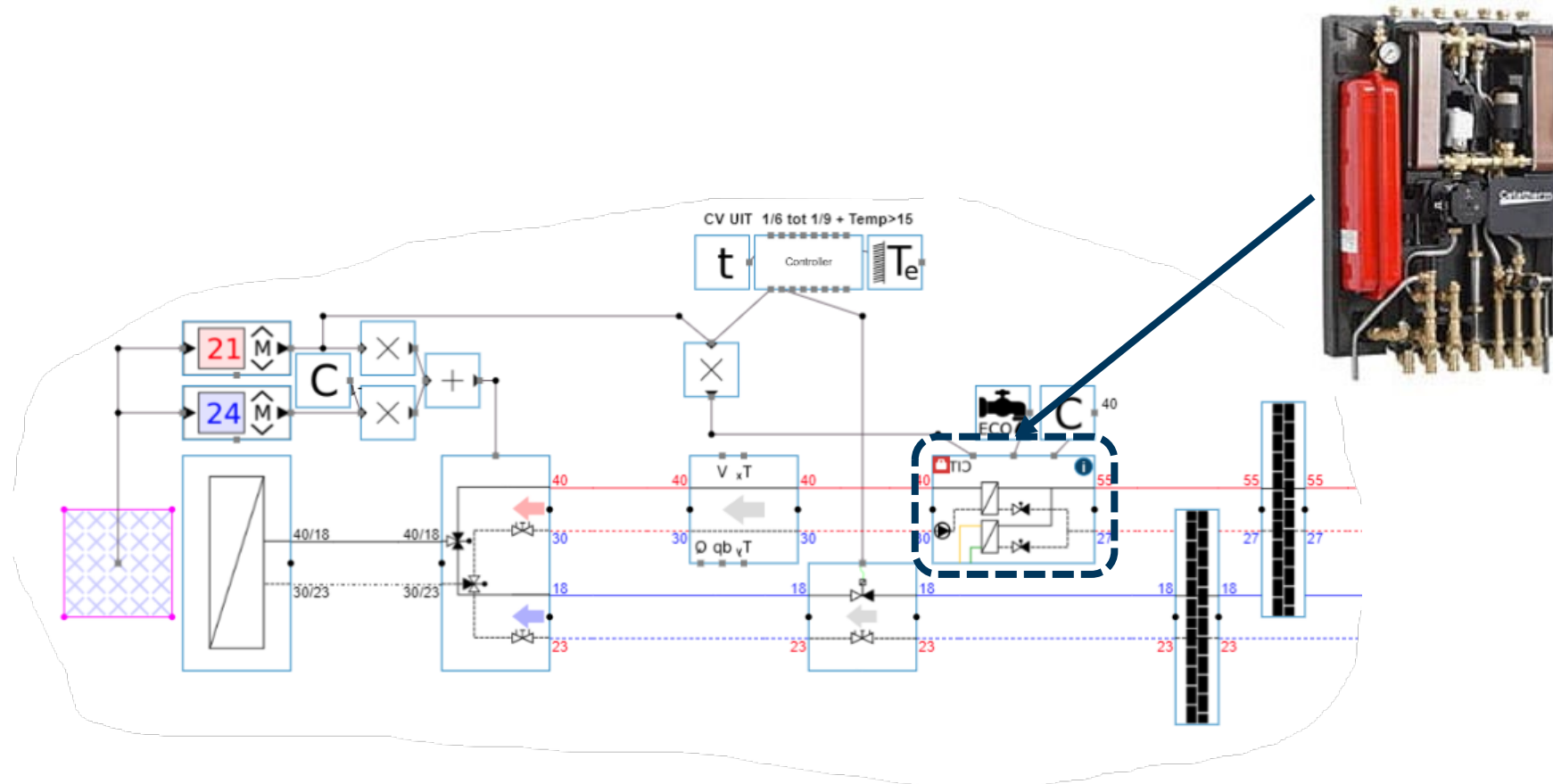
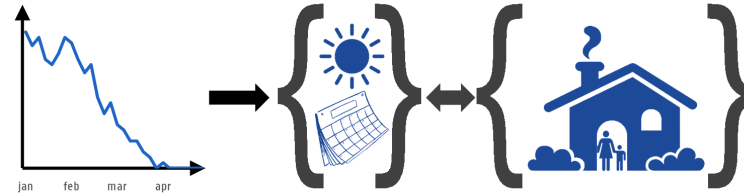
Hydraulisch model



Hydraulische concepten



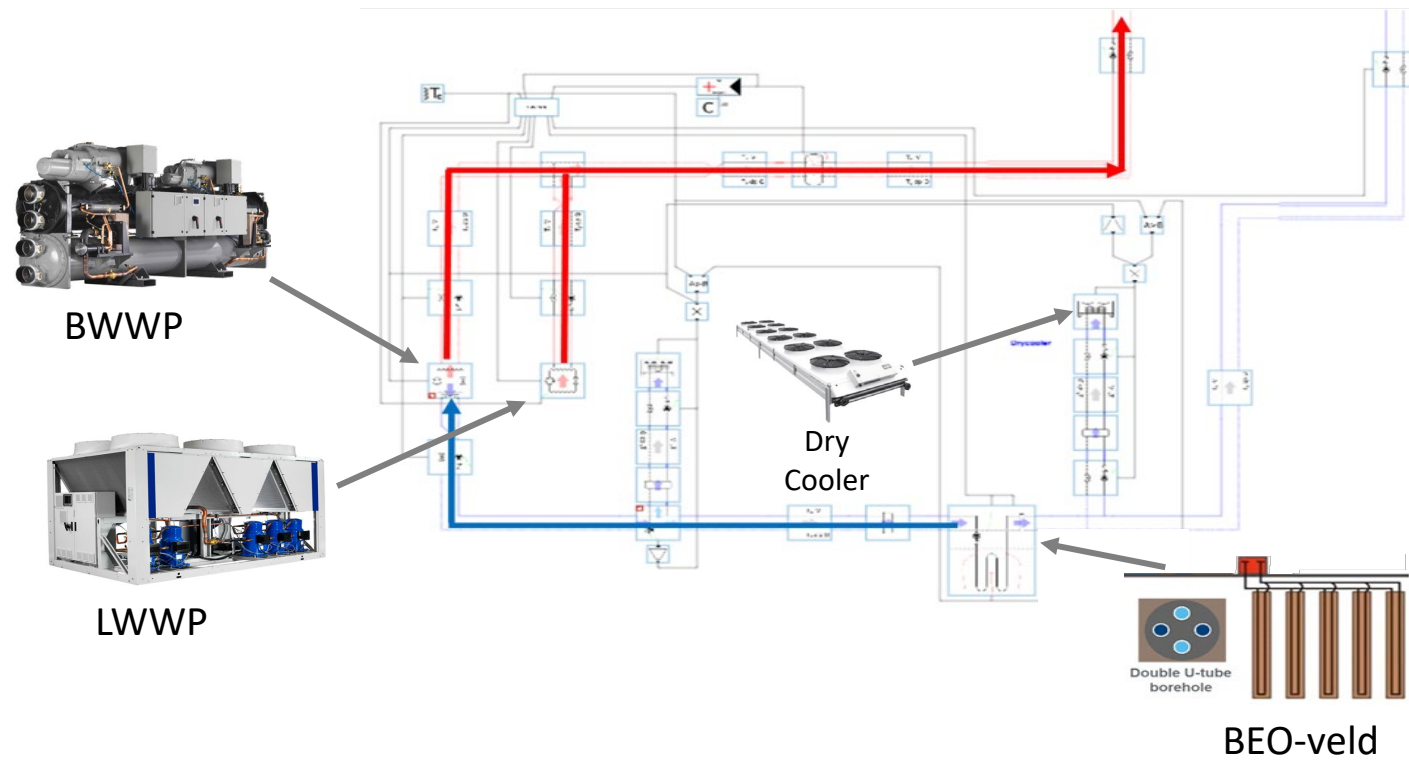
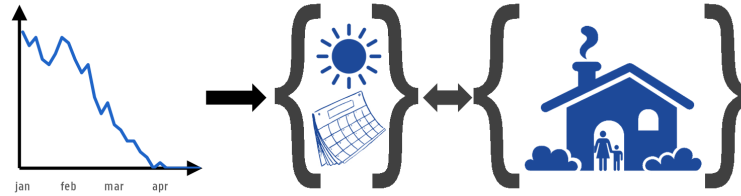
Hydraulisch model



Hydraulische concepten



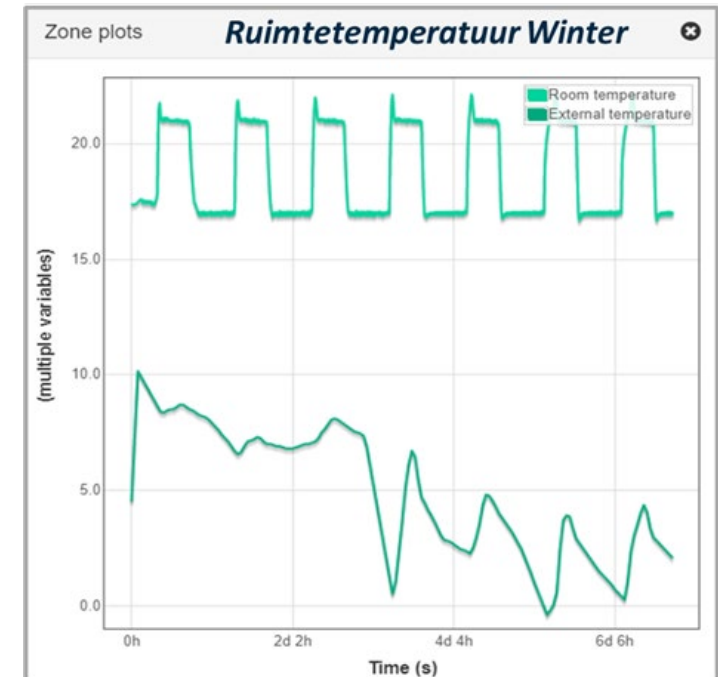
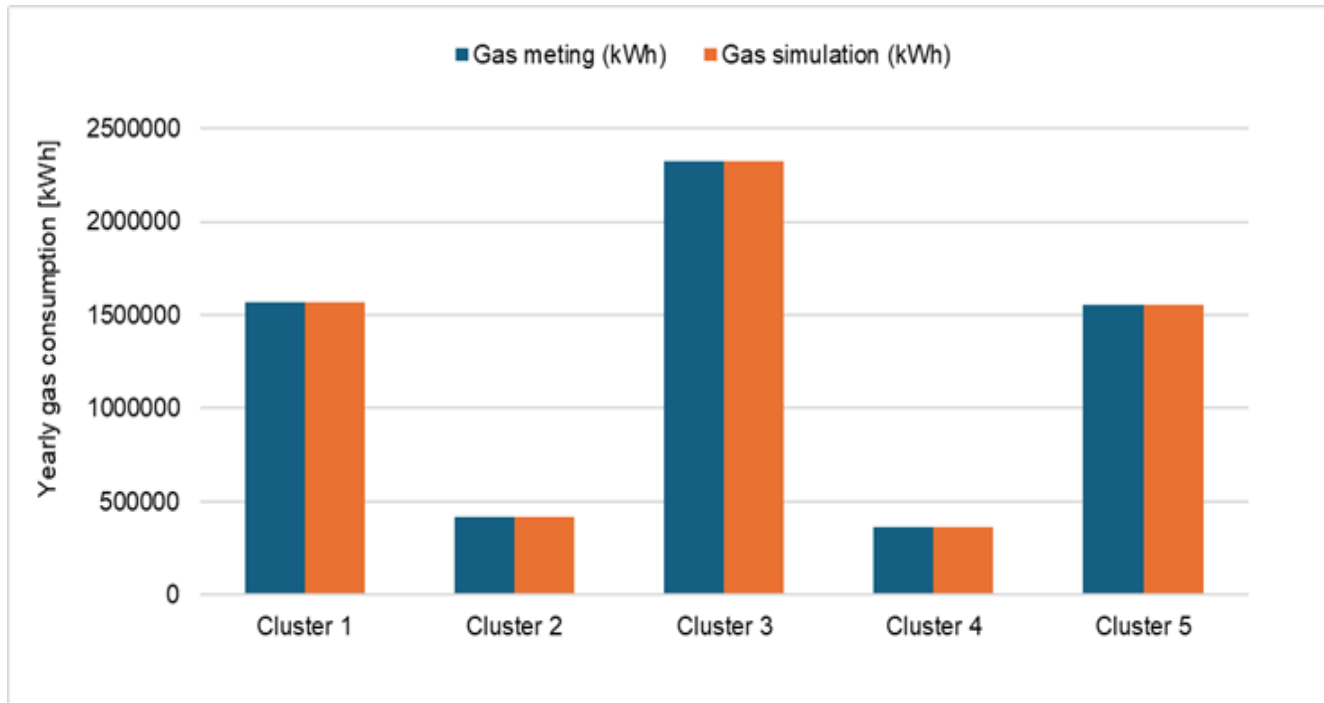
Hydraulisch model



Hydraulische concepten



Hydraulisch model



Hydraulische concepten



BEO-veld Simulatie

VLAREM RUBRIEK 55.1

Tabel enkel geldig voor boringen voor thermische energieopslag

Diepte Boring	Vereisten
0 m - 2.5 m	niet ingedeeld*
2.5 m - 150.0 m	niet ingedeeld*
> 150.0 m	Klasse 2-rubriek

* niet-vergunningsplichtig en niet-meldingsplichtig door de exploitant/bouwheer

WARMTEGELEIDBAARHEID

(Theoretische Achtergrond)

	diepte	λ min	λ gem
Tot dieptecriterium	150.0	1.4	1.7
	m	W/mK	W/mK
Tot 100m	100.0	1.5	1.8
	m	W/mK	W/mK
Tot gekarteerde diepte	163.5	1.4	1.7
	m	W/mK	W/mK
geef diepte in			

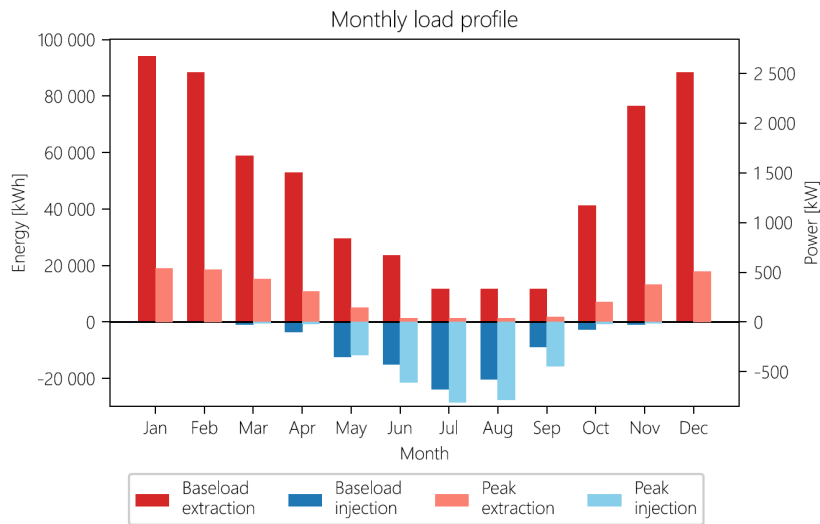
HCOV-data aangeleverd door VMM			Interpretatie Buildwise		
Naam HCOV-eenheid	dikte (m)	diepte (m)	type	λ min (W/mK)	λ gem (W/mK)
Alluviale dekklagen	3.8	3.8		1.4	1.7
Pleistoceen van de riviervalleien	3.5	7.3		1.9	2.3
Zand van Vlierzele en/of Aalterbrugge	9.0	16.4		1.8	2.1
Paniseliaan Aquitard	9.1	25.4		1.4	1.7
Ieperiaan Aquifer	13.0	38.5		1.8	2.1
Silt van Kortemark	19.7	58.1		1.6	1.9
Ieperiaan Aquitardsysteem	105.4	163.5		1.2	1.5

De geologische opbouw wordt weergegeven tot een maximale diepte van 300m. Deze opbouw is een interpretatie van onvolledige data. Alle gegevens dienen steeds te worden bevestigd door verder onderzoek.

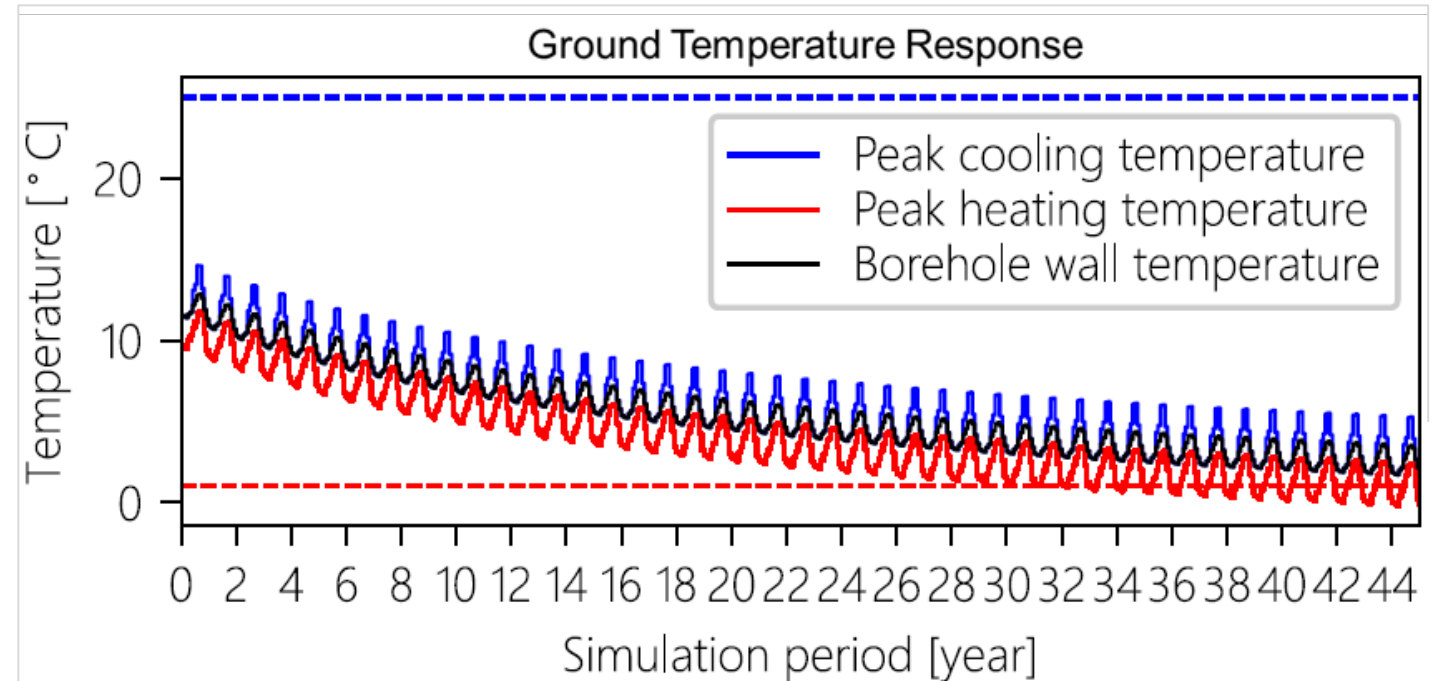
Hydraulische concepten



BEO-veld Simulatie

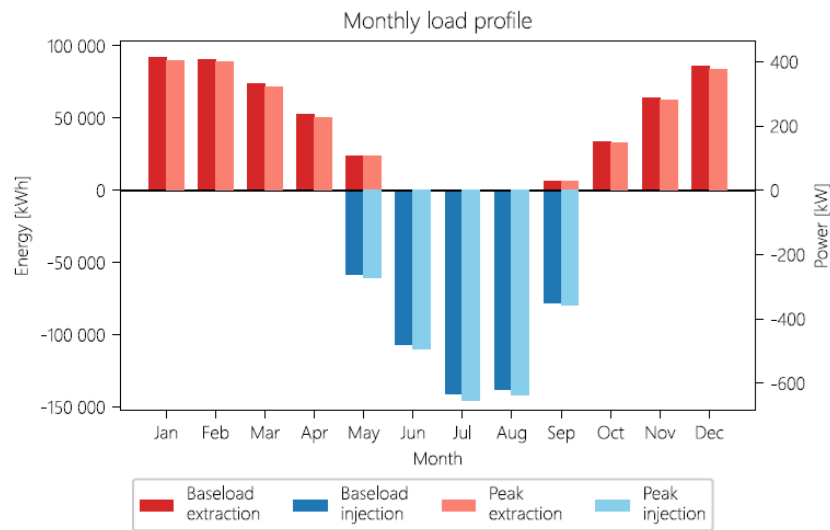


Niet Energiebalans BEO-veld

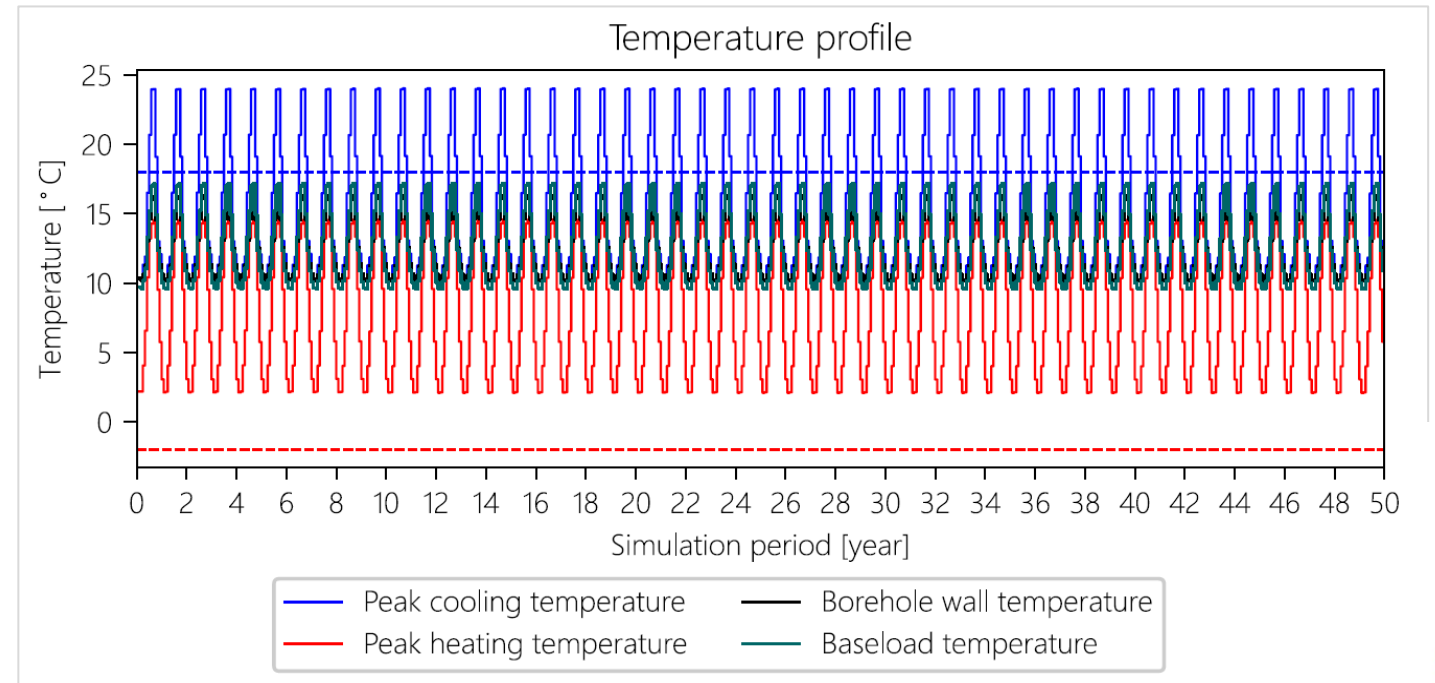




BEO-veld Simulatie



Energiebalans BEO-veld

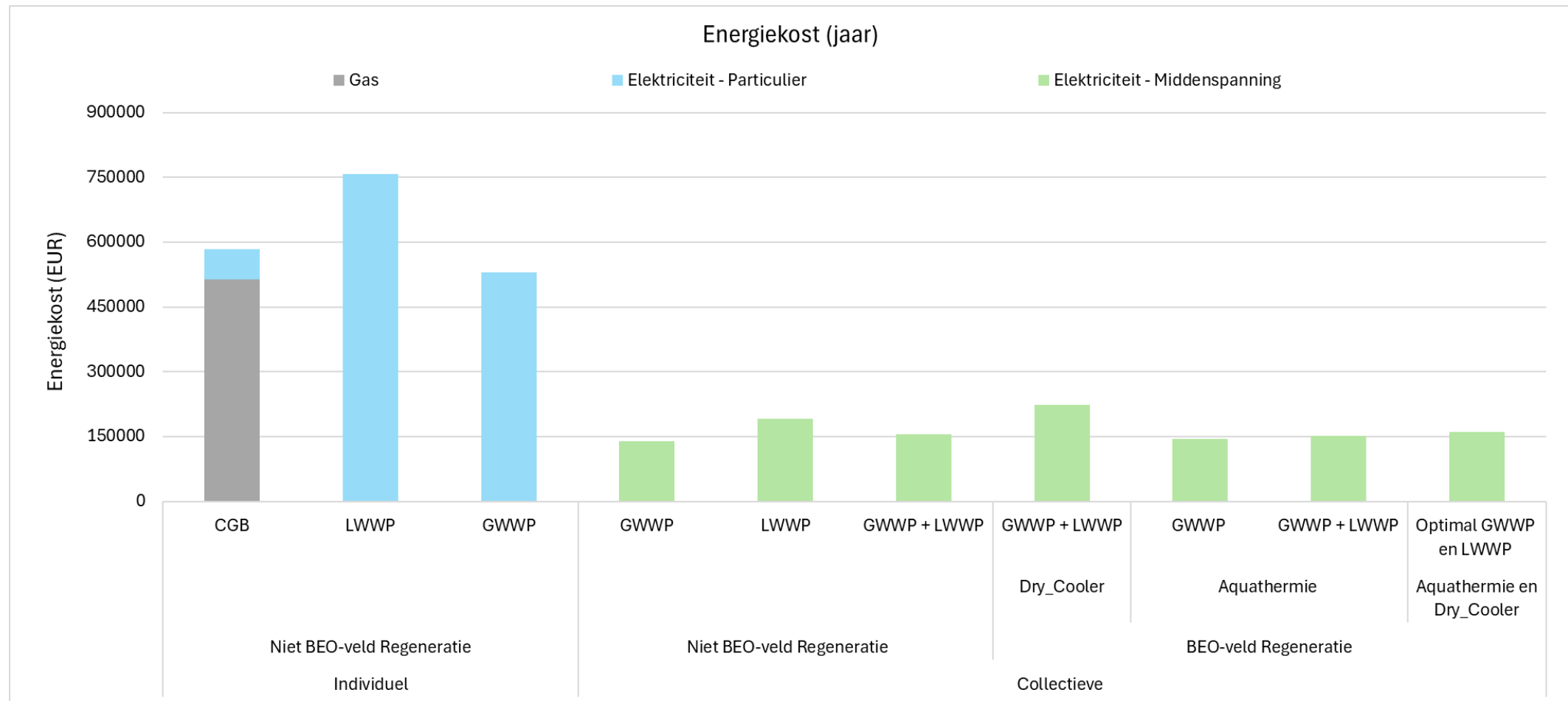


Vergelijken van concepten (energie rapport)

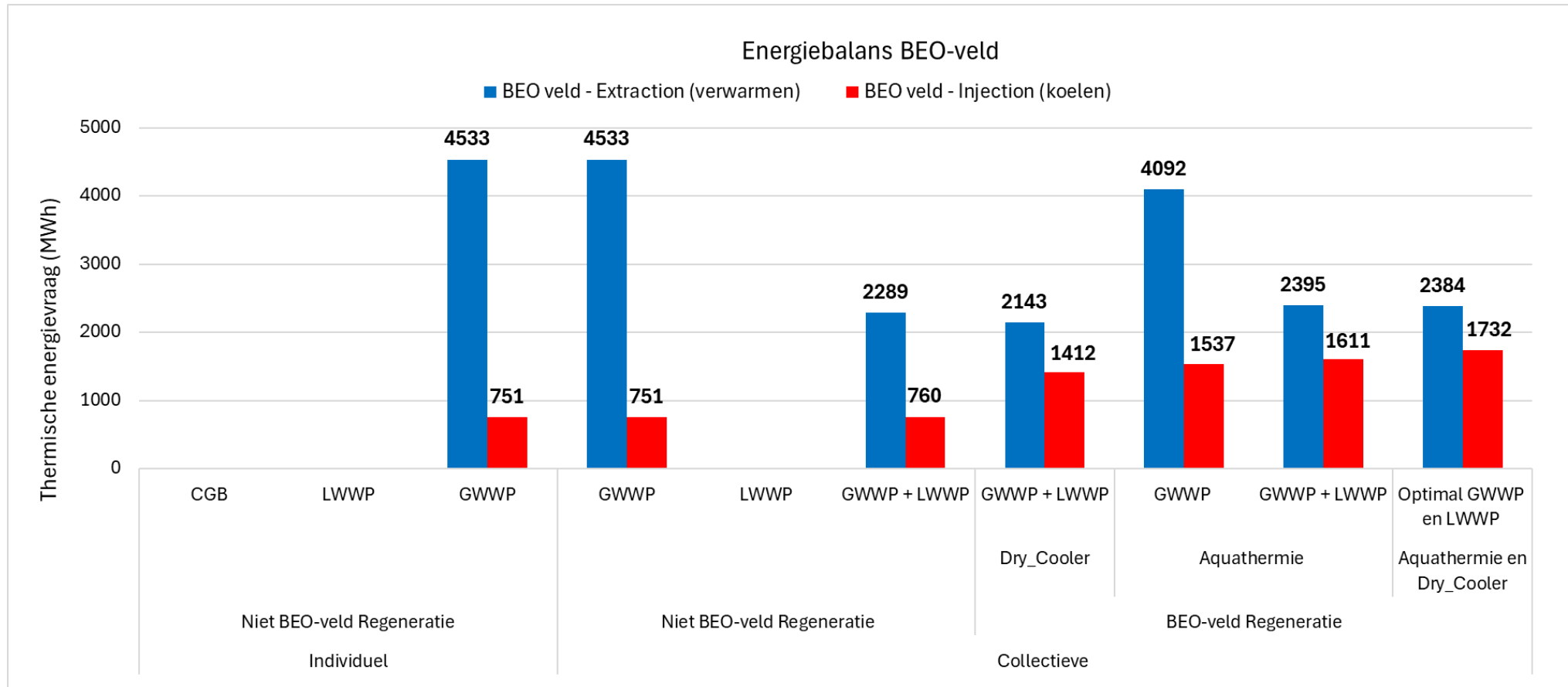
Energierapport- Verbruik



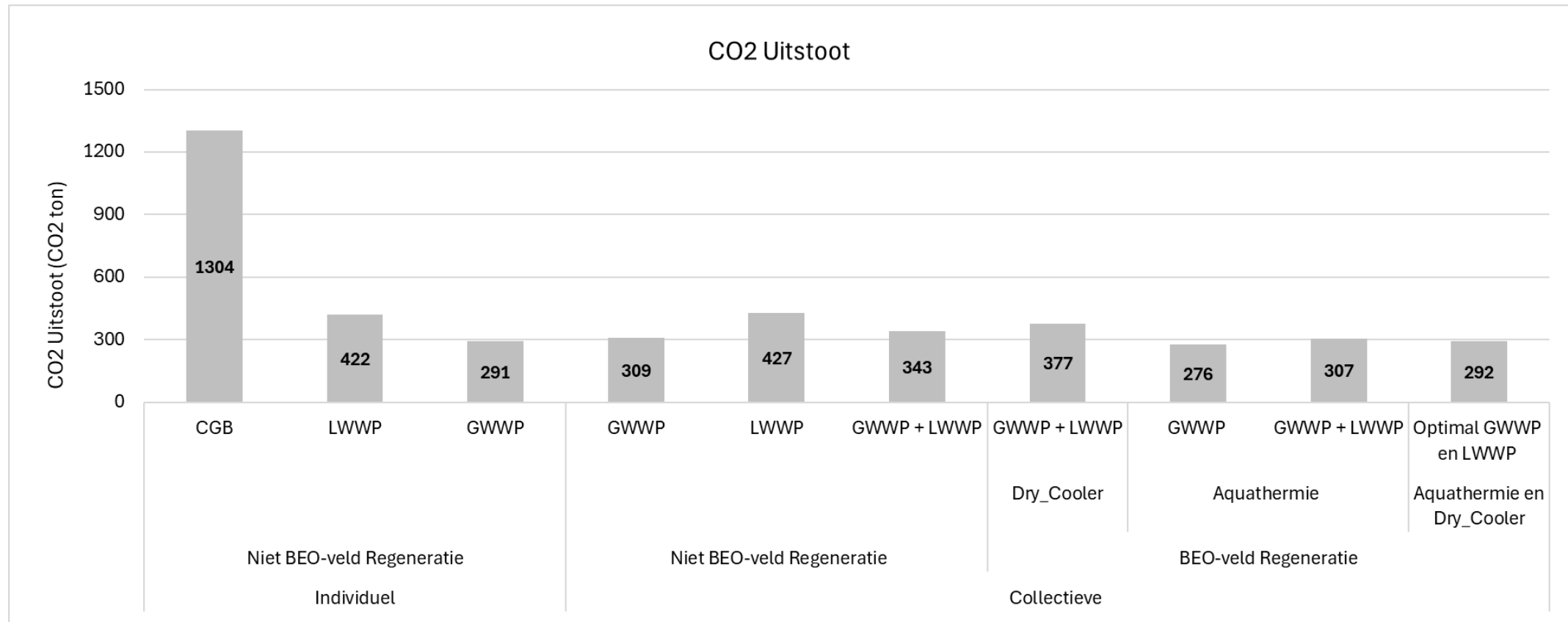
Energierapport- Energiekost



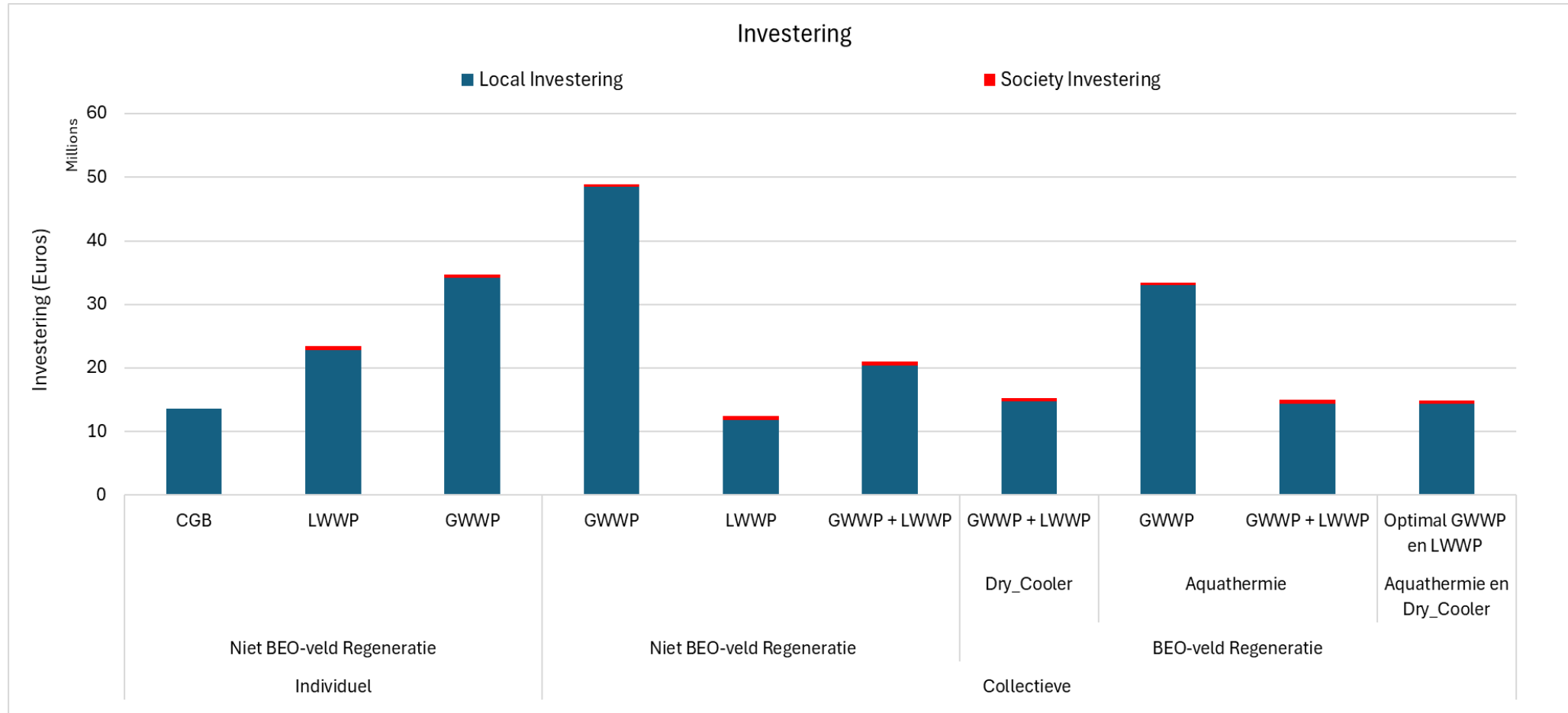
Energierapport- Beo- veld



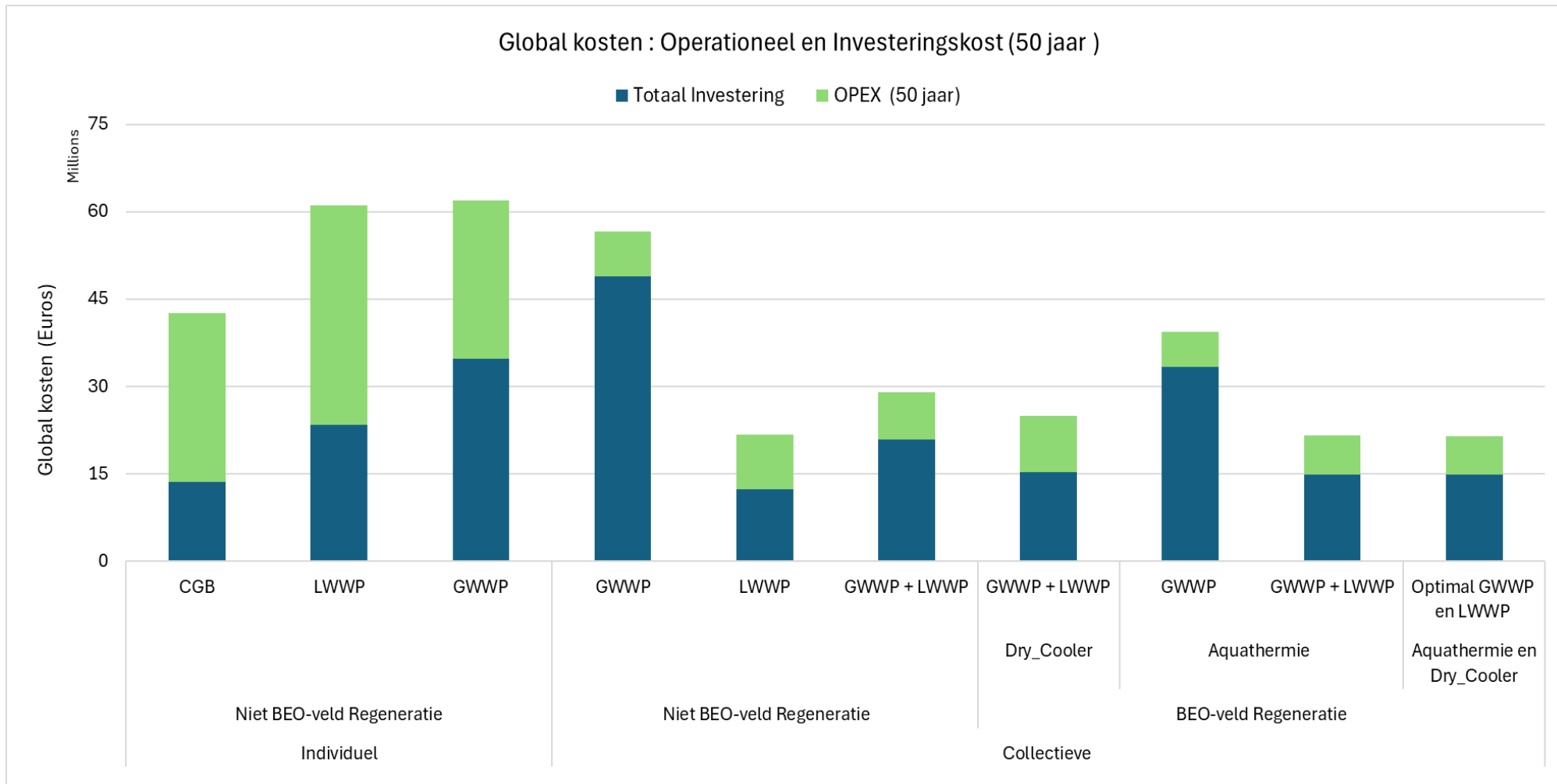
Energierapport- CO₂ uitstoot



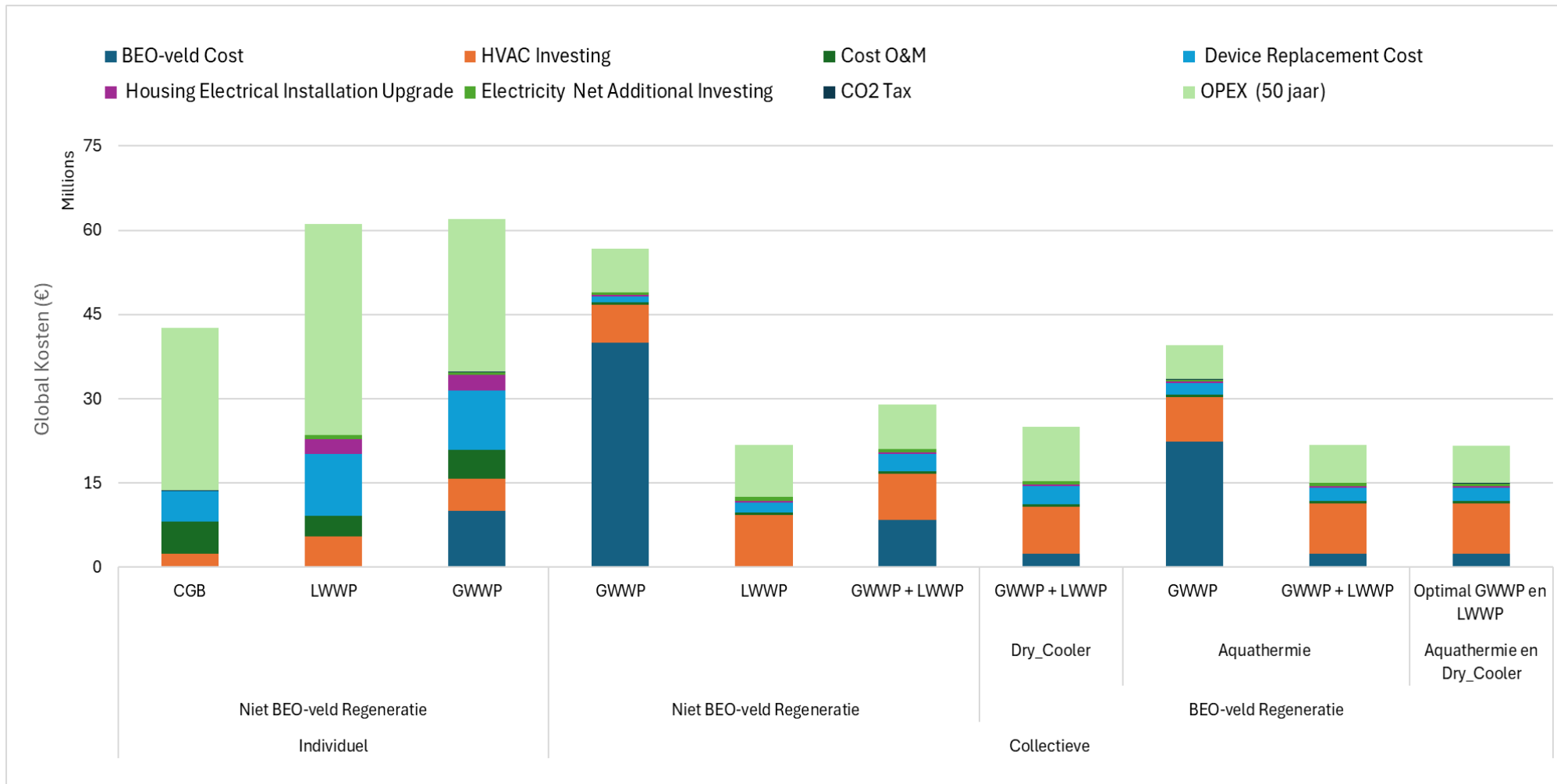
Investeringskost



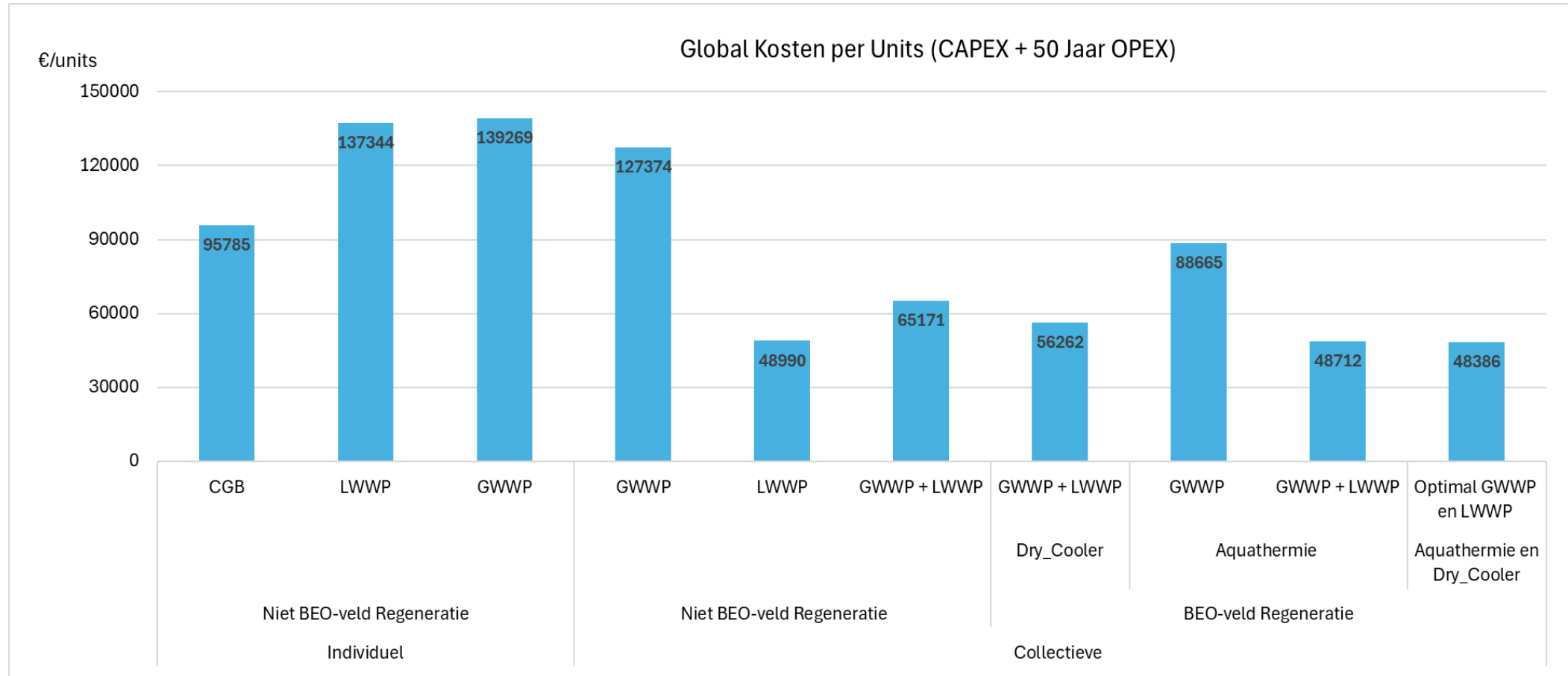
Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



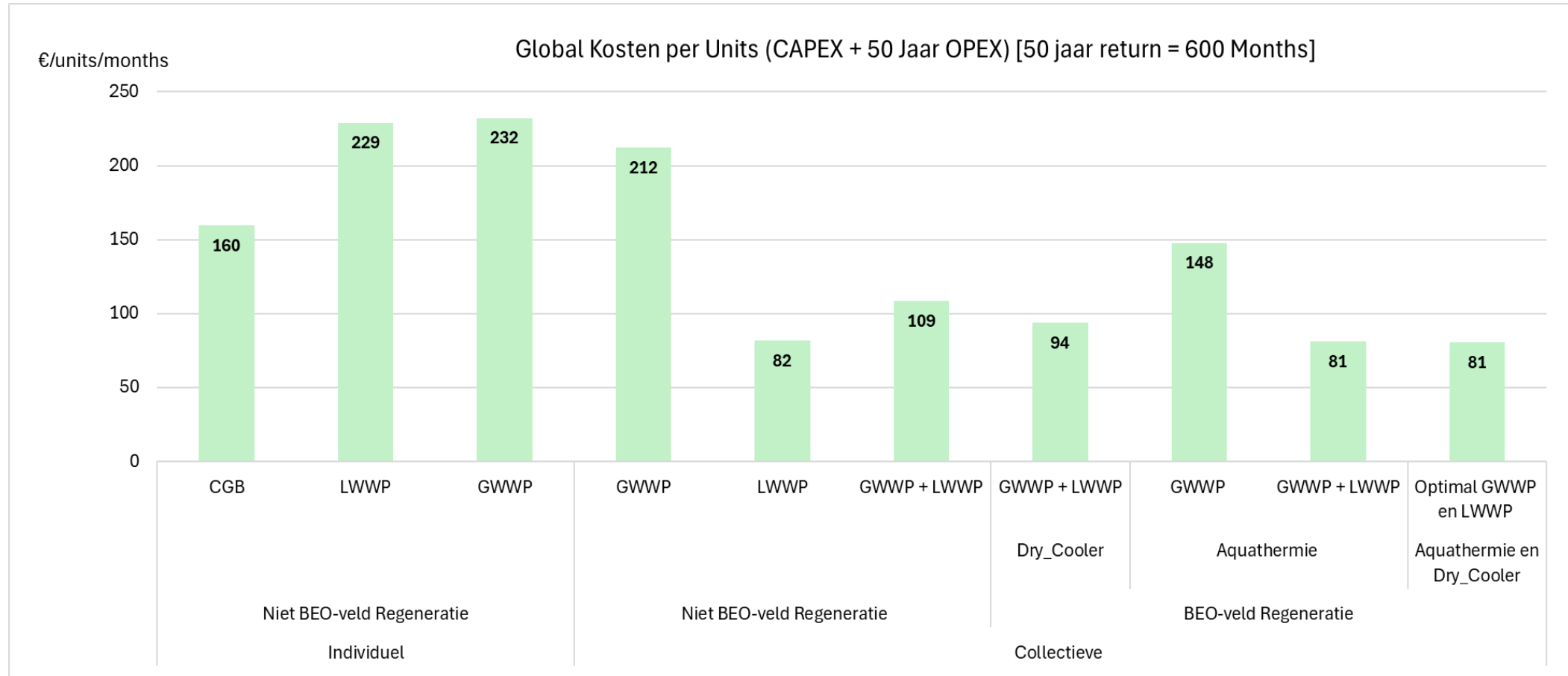
Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



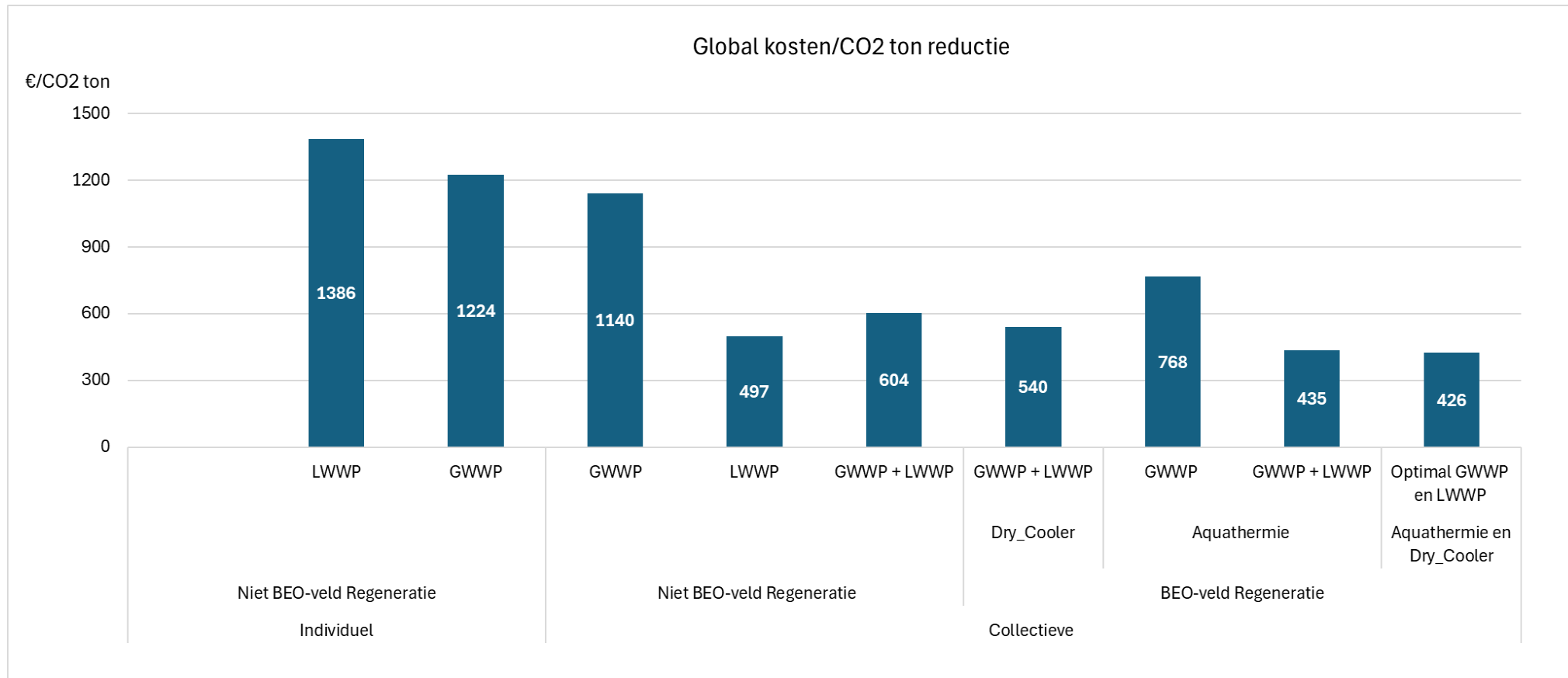
Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



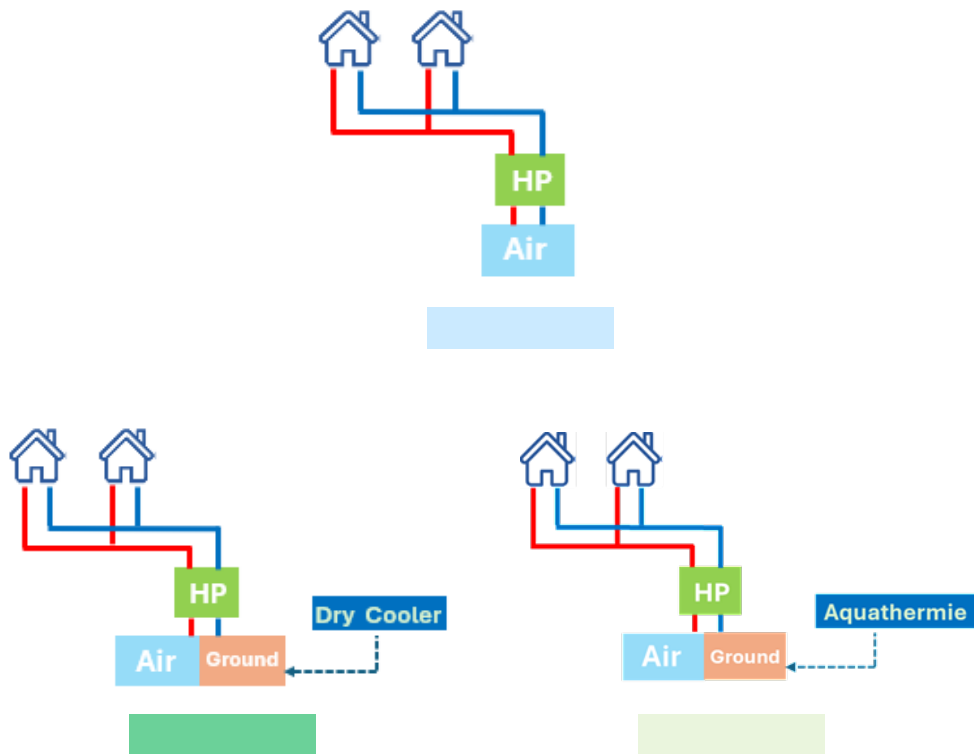
10. Afhankelijke van de zone optimalisatie van de collectieve concepten.



Uitstoot CO₂ – Operationeel en Investeringskost afweging



10. Afhankelijke van de zone optimalisatie van de collectieve concepten.



Warmtepuzzel

Samenvatting

Samenvatting



	Rad60_Ind_Ketel	Rad45_Ind_LWWP	Rad45_Ind_GWWP	Rad45_Collectieve GWWP	Rad45_Collectieve LWWP	Rad45_Collectieve GWWP_LWWP	Rad45_Collectieve GWWP_LWWP + DryCooler	Rad45_Collectieve GWWP + Aquathermie	Rad45_Collectieve GWWP_LWWP + Aquathermie	Rad45_Collectieve GWWP_LWWP + Aquathermie & DryCooler
	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5	Sc6	Sc7	Sc8	Sc9	Sc10
Local Investering (M€)	13,56	22,76	34,24	48,49	11,82	20,42	14,74	33,00	14,40	14,35
Society Investering (M€)	0,00	0,72	0,49	0,41	0,62	0,55	0,55	0,41	0,55	0,55
Total Investering [CAPEX] (M€)	13,56	23,48	34,73	48,90	12,43	20,97	15,29	33,41	14,96	14,90
Energiekost [OPEX] €/jaar	579232	752159	524313	135035	186695	149816	194362	120522	127556	132208
Global kosten (M€)	42,62	61,12	61,97	56,68	21,80	29,00	25,04	39,46	21,68	21,53
CO2 uitstoot (ton/jaar)	1304	422	291	309	427	343	377	276	307	292



Afsluitende opmerking



ASPECT	COLLECTIEF	INDIVIDUEEL
Facturatie	Deelfacturatie (software)	Eenvoudig
Collectief stooklokaal	Groot (afh. van vermogen)	Niet nodig
Investeringskost	€	€ €
Operationele kost	€	€ €
Beheer (verantwoordelijkheid)	VME (ESCO)	Eigenaar
Milieu impact	Klein	Groot
Energierendement	Hoger (schaalvoordeel)	Lager
Afhankelijkheid	Van centrale installatie	Onafhankelijk
Leidingsnet	Collectief → uitgebreid	Individueel → eenvoudig



VAN MARCKE
ENGINEERING

