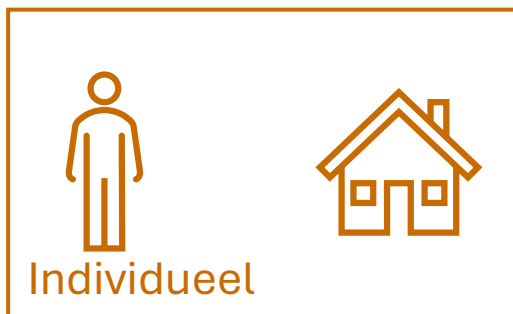


# Warmtepuzzel Lokeren



# Warmte PUZZEL



 **LOKEREN**

 provincie  
Oost-Vlaanderen

# Onze opdracht



# Welke kansen in de Heirbrug wijk?



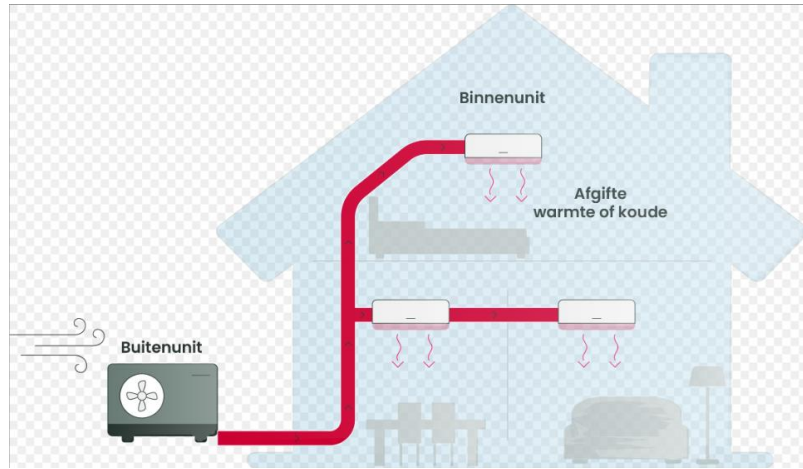
# Warmtepuzzel



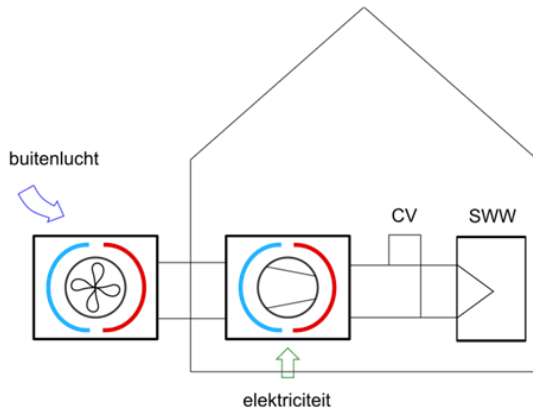
## LEGENDE

- ▷ Puzzelstuk bruin:
  - ▷ Enkel individuele lucht-water warmtepompen
  
- ▷ Puzzelstuk groen:
  - ▷ Individuele geothermie
  
- ▷ Puzzelstuk roze/rood/turquoise :
  - ▷ Organisatorisch samen boren
  - ▷ Maar elke woning is gekoppeld op één individuele boring
  - ▷ Grote warmtevragers, meerdere boringen gekoppeld
  
- ▷ Puzzelstuk blauw:
  - ▷ Hybride concept
  - ▷ Collectieve Bodem-water WP + Collectieve L-W WP

# Warmte uit de lucht: Lucht-water en lucht-lucht warmtepompen



Lucht-lucht WP : Lokaal elektrisch verwarmen



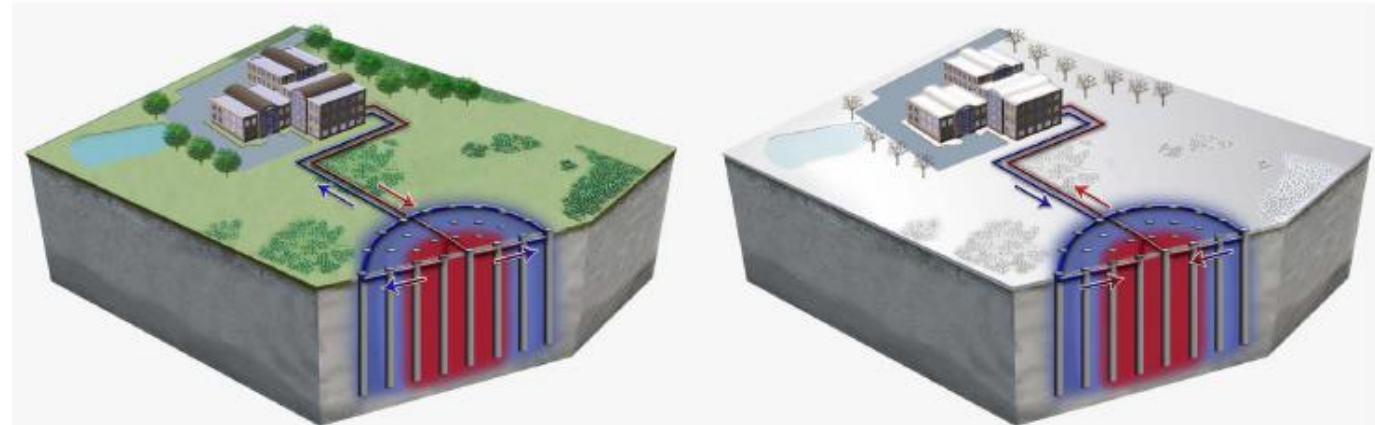
Lucht-water WP

Beter



Rijwoningen : geothermie ruimtelijk niet mogelijk

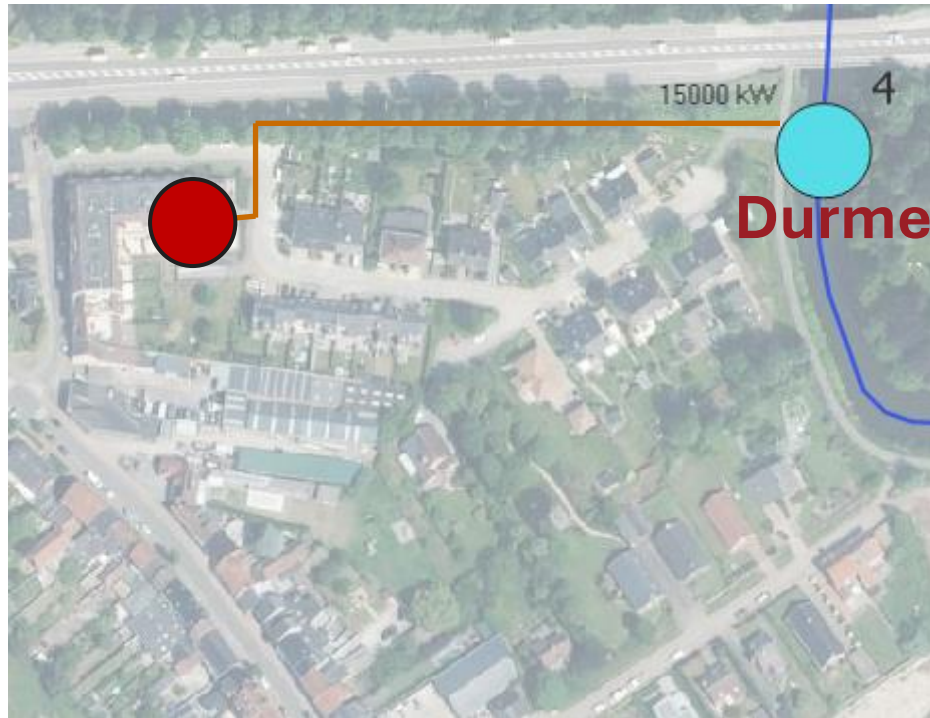
# Warmte uit de bodem: geothermie



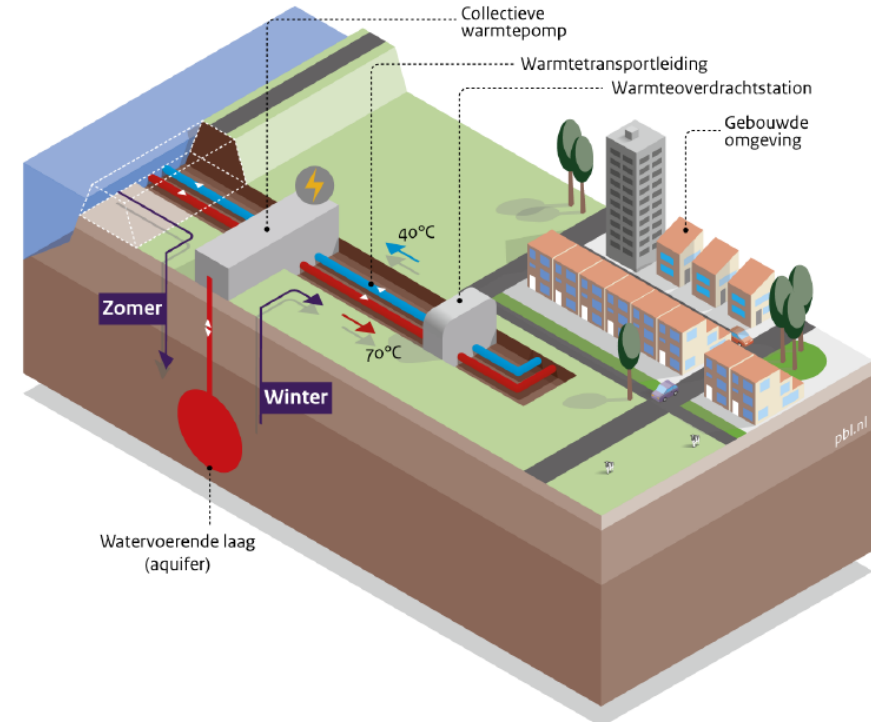
Boorgat-Energie Opslag (BEO)



# Warmte uit het water: Durme



Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) met collectieve warmtepomp



Aquathermie

# Wat zijn de conclusies van het onderzoek?



[Interactieve kaart](#)

(3 jaar beschikbaar)



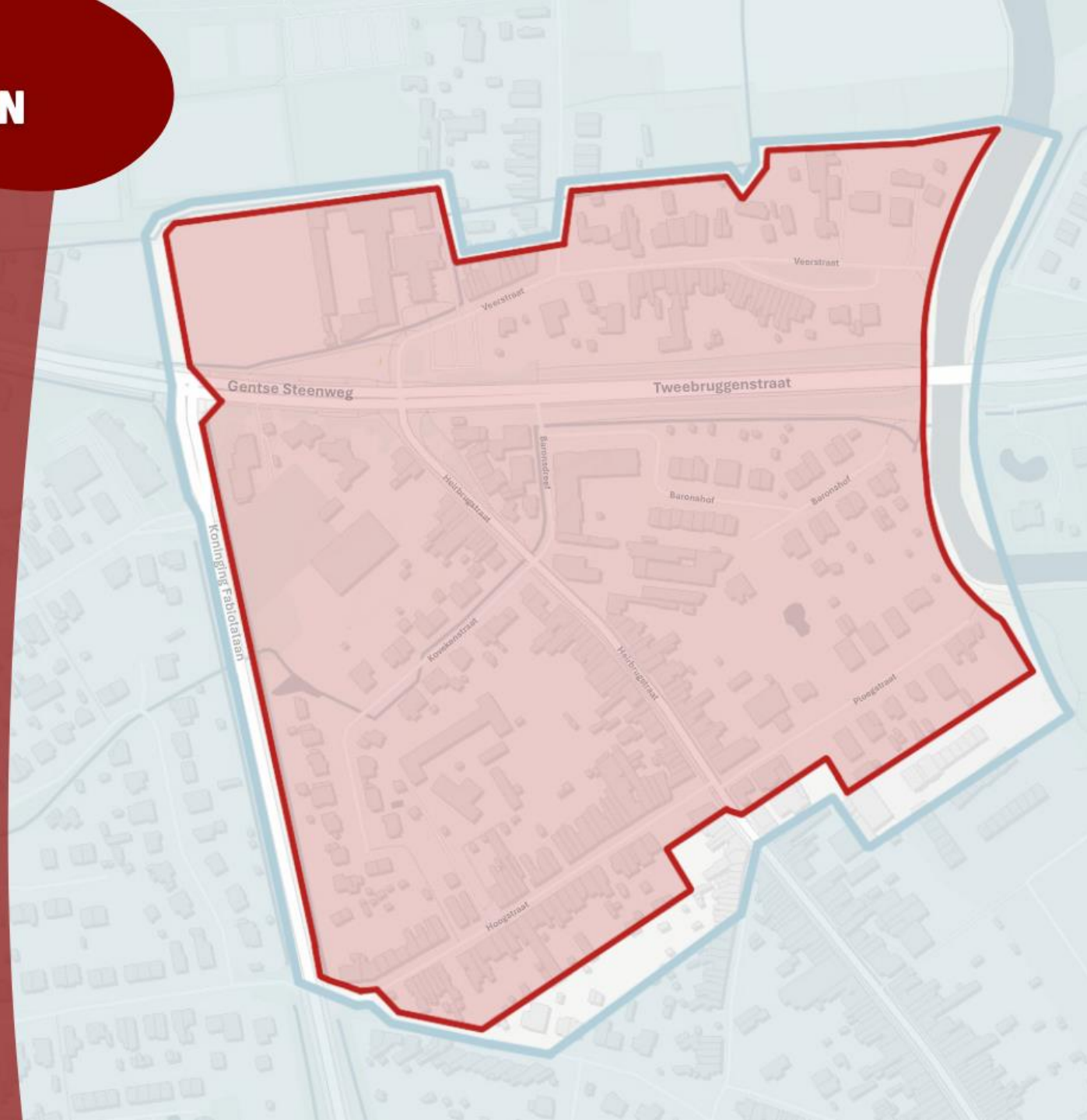
# INDIVIDUELE LUCHT-LUCHT OF LUCHT-WATER WARMTEPOMPEN

## KIES LUCHT-WATER ALS:

- Toekomstgericht voor verwarming en warm water

## KIES LUCHT-LUCHT ALS:

- Lucht-water niet mogelijk / haalbaar
- Sterke nood aan koeling

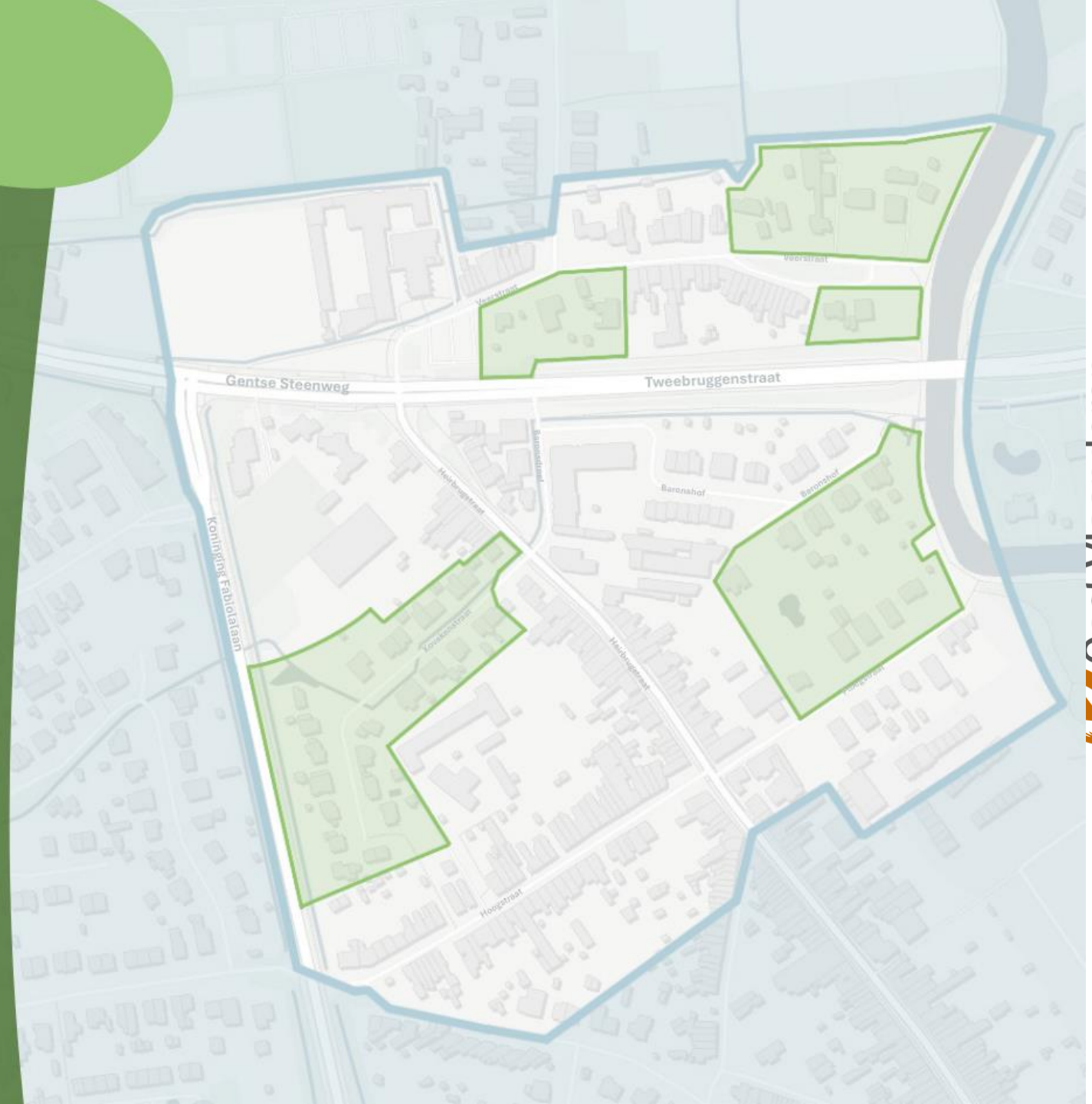


# INDIVIDUELE GEOTHERMIE

Warmte uit je tuin

## KIES VOOR INDIVIDUELE GEOTHERMIE ALS:

- Afgiftesysteem aanpassen: passieve koeling mogelijk  
= vloerverwarming of ventiloconvectoren
- Lagere energiekosten
- Maar grotere initiële investeringskost



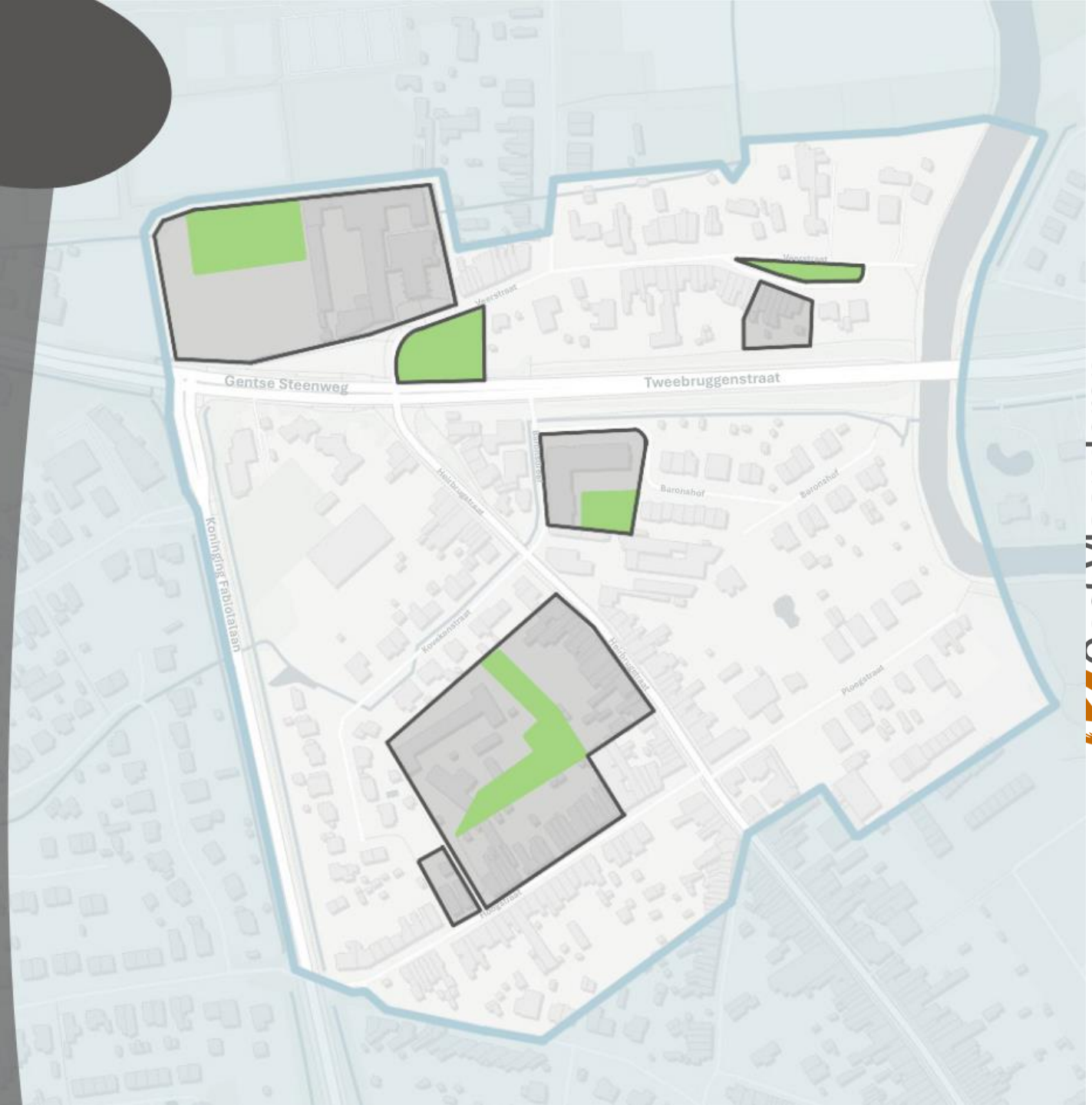
# GEDEELDE GEOTHERMIE

Warmte uit de bodem

## GEDEELDE GEOTHERMIE:

- Moeilijk te realiseren in deze wijk omwille van:
  - Vaak geen koeling mogelijk in bestaande bebouwing
  - Hoge investeringskost / Total Cost of Ownership

In **deze zone** : gedeelde geothermische boringen mogelijk.

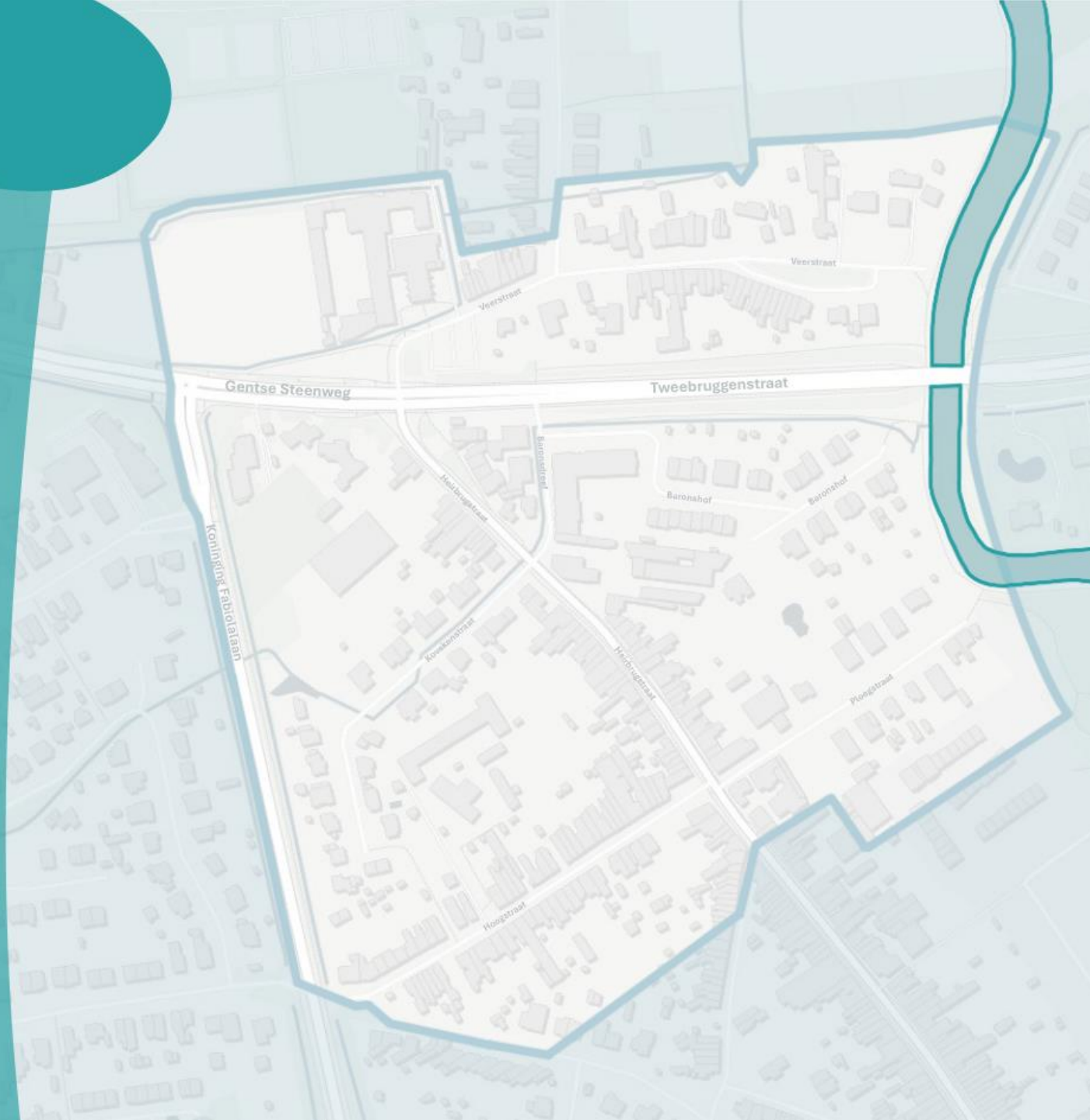


# DURME

## Warmte uit water

### WARMTE UIT DE DURME

- Geen optie voor deze wijk wegens te weinig warmtevraag en te grote afstand



# TRANSITIEKAART WARMTEPUZZEL

## Heirbrug Lokeren



### KIES LUCHT-WATER ALS:

- Basis optie
- Toekomstgericht voor verwarming en warm water

### KIES GEOTHERMIE ALS:

- Afgiftesysteem aanpassen: passieve koeling mogelijk
  - = vloerverwarming of ventiloconvectoren
- Lagere energiekosten
- Maar grotere initiële investeringskost

### KIES LUCHT-LUCHT ALS:

- Lucht-water niet mogelijk is
- Maar:
  - Lager comfort
  - Geen warm water



Individuele warmtepompen



Rustige woonstraat



Gedeelde geothermie



Bomen met hoge stammen



Individuele geothermie

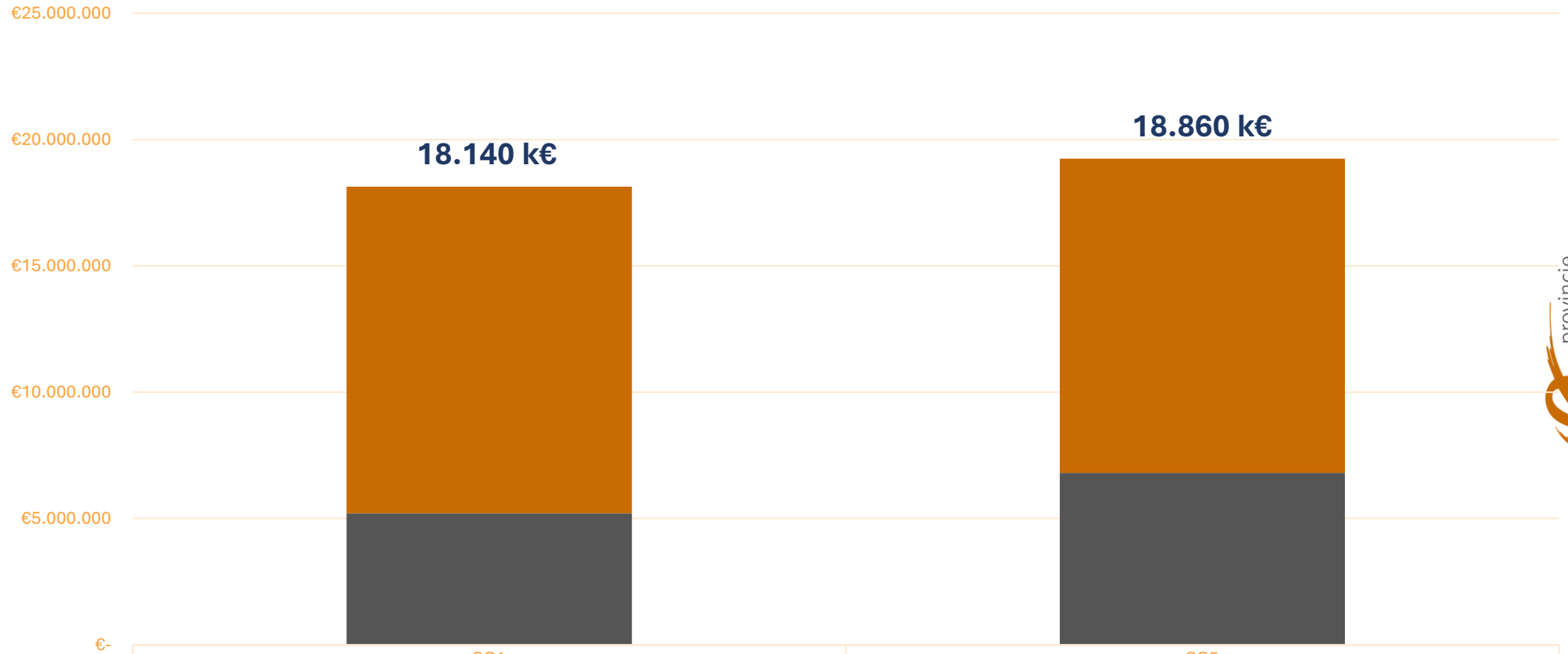


Durme: warmte uit water



# Totale kosten over 30 jaar - warmte systeem

TCO na 30 jaar



■ Operationale kosten  
■ Investering- en herinvesteringskosten

Lucht-water warmtepomp

Warmtepuzzel



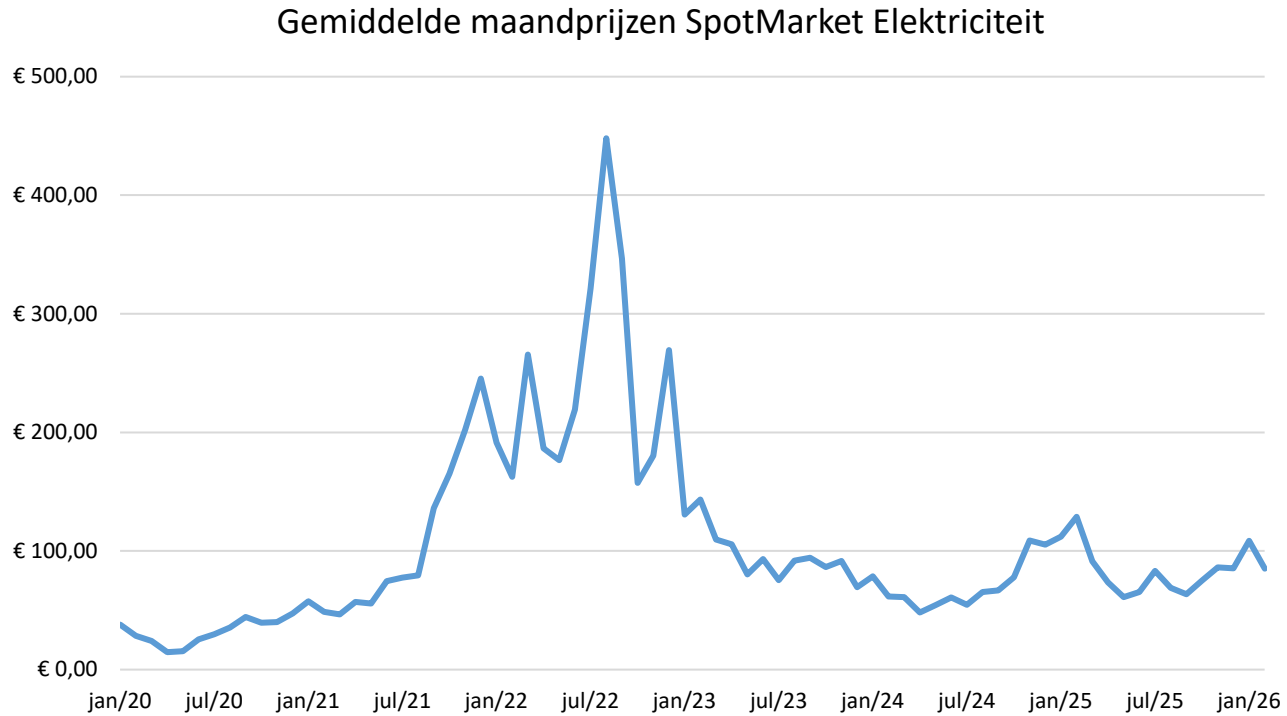
# ETS2 en geopolitiek?



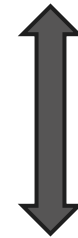
# Impact van vraag en aanbod op de elektriciteitsprijs



# Impact van vraag en aanbod op de elektriciteitsprijs

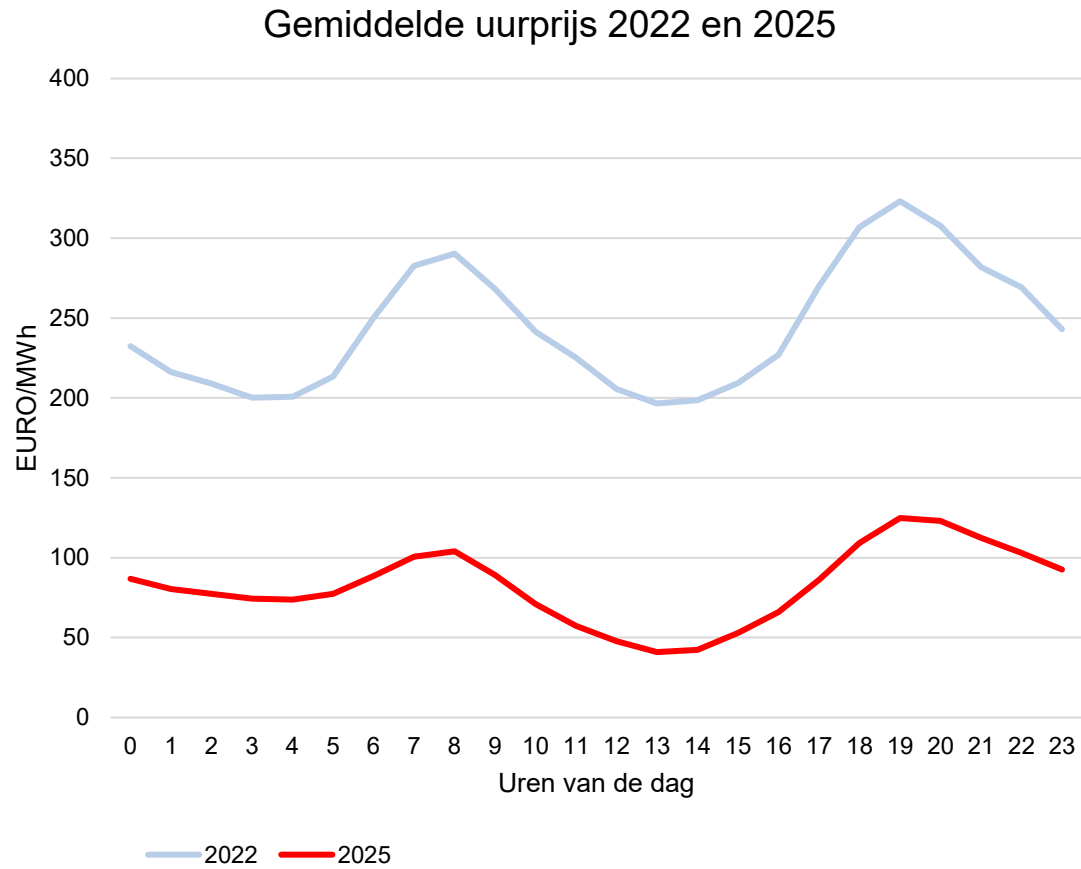


VRAAG

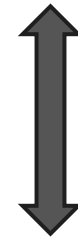


AANBOD

# Impact van vraag en aanbod op de elektriciteitsprijs



VRAAG

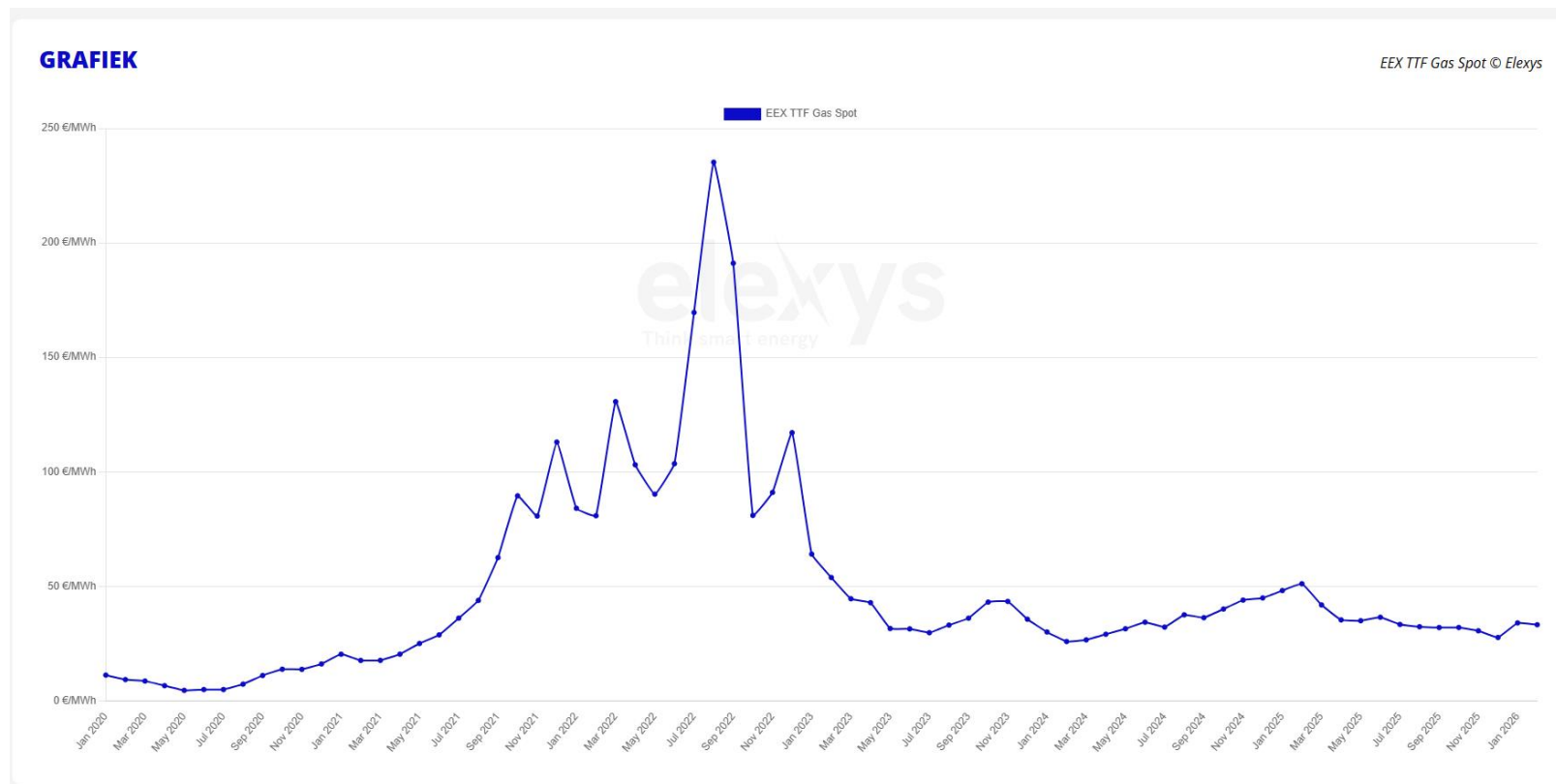


AANBOD

# De warmtepomp als oplossing voor geopolitiek



# ETS2



## ETS2, het woord dat uw gasfactuur honderden euro's duurder kan maken

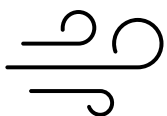
Brandstofhandelaren moeten sinds woensdag de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de door hun verkochte benzine, diesel, mazout en aardgas bijhouden. Dat vormt de basis voor het meest tastbare deel van de vergroening van de Europese energievoorziening. Diesel en aardgas dreigen vanaf 2027 fors duurder te worden.

2020

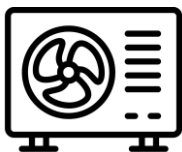
2026



# Wat kan je als burger doen?



Beperk warmte verliezen en zorg voor goede ventilatie

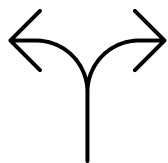


Vervang gas/mazoutketels door warmtepompen

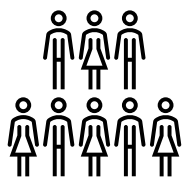




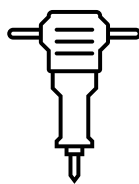
# Wat kan je samen met de buren doen?



Laag verbruik (bv. appartement)?  
- Deel 1 installatie



Groepsaankoop?  
- Warmtepompen  
- Geothermische boringen



Deel geothermische boringen  
- Ongelijke koelvraag  
- Betere benutting van boringen

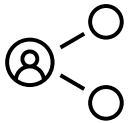


# Als burger(s) in groep aankopen?

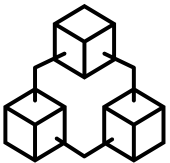
- Wanneer is dat nuttig?
  - Warmtepompen
    - Bespaar door installatie eenvoudiger te maken
    - Minimaal 5 à 10 woningen
    - Sterk gelijkende woningen: plaats van binnen en buiteninstallatie
    - Vergelijkbare staat van de woning
    - Vergelijkbaar jaarverbruik gas/stookolie
  - Geothermische boringen
    - Indien het verbruik per woning meer dan 15 000kWh is of er een grote koelvraag is.
    - Wordt interessant vanaf 5 à 10 woningen
    - Enkel toepasbaar waar tuinen of boorlocaties toegankelijk zijn voor een boorinstallatie.



# Wat kan een school of organisatie doen?



Deel ruimte voor boringen of reservecapaciteit met onmiddellijke burens



Financier rendabele ingrepen via een lokaal cooperatief initiatief



# Waar vind je hulp of ondersteuning?



[woonwijzerwaasland@interwaas.be](mailto:woonwijzerwaasland@interwaas.be)  
[woonwijzerwaasland.be](http://woonwijzerwaasland.be)  
03 500 47 40



Provinciaal steunpunt  
[dubo@oost-vlaanderen.be](mailto:dubo@oost-vlaanderen.be)  
[www.bouwwijs.be](http://www.bouwwijs.be)  
092677807



# De resultaten nog eens rustig bekijken?



[Interactieve kaart](#)

(3 jaar beschikbaar)

- Waar is welke techniek mogelijk?
- Waar zien wij de kansen om gemeenschappelijke boringen te voorzien?



# Warmtepuzzel Lokeren

Technische analyse - voorstudie

# Inventarisatie GIS-analyse

## Warmtevragers huidige toestand



Warmtedichtheid in alle straten is te laag ( $<6$ MWh/m) zowel voor als na renovatie voor een warmtenet. Er zijn geen clusters van grote warmtevragers rond de wijk waardoor een warmtenet van uit het centrum geen realistische piste is.

# Inventarisatie GIS-analyse

## Warmtevragers na renovatie



Warmtedichtheid in alle straten is te laag (<6MWh/m) zowel voor als na renovatie voor een warmtenet. Er is geen clusters van grote warmtevragers rond de wijk waardoor een warmtenet van uit het centrum geen realistische piste is.

# Randvoorwaarden rendabiliteit warmtenet of bronnet

Doelstelling rendabiliteit warmtenet en bronnet: 6MWh/m

Optimalisatie mogelijkheden:

- Factor 1 = aanwezige **warmtevraag** in de wijk verhogen = operationele inkomsten verhogen
- Factor 2 = **investeringskost verlagen** door:
  - Graafwerken te delen met andere projecten (bv. heraanleg straat)
  - Homogene bouwstijl (bv. sociale woningen, nieuwbouwwijk, ...)
  - Collectief boren i.p.v. individueel
  - Aantal aansluitpunten verlagen of enkel goed bereikbare plaatsen aansluiten (bv. 1 partij i.p.v. vele kleine partijen die moeilijk aansluitbaar zijn)
- Factor 3 = **organisatorische kosten verlagen** door:
  - 1 aanspreekpunt i.p.v. vele aanspreekpunt (bv. 1 grote verbruiker, sociale huisvestingsmaatschappij, ...)
  - Collectief boren i.p.v. individueel

6MWh/m warmtenet is optimistisch!

Je kan een klein beetje verlagen mits positieve factoren, maar veel lager is niet mogelijk.

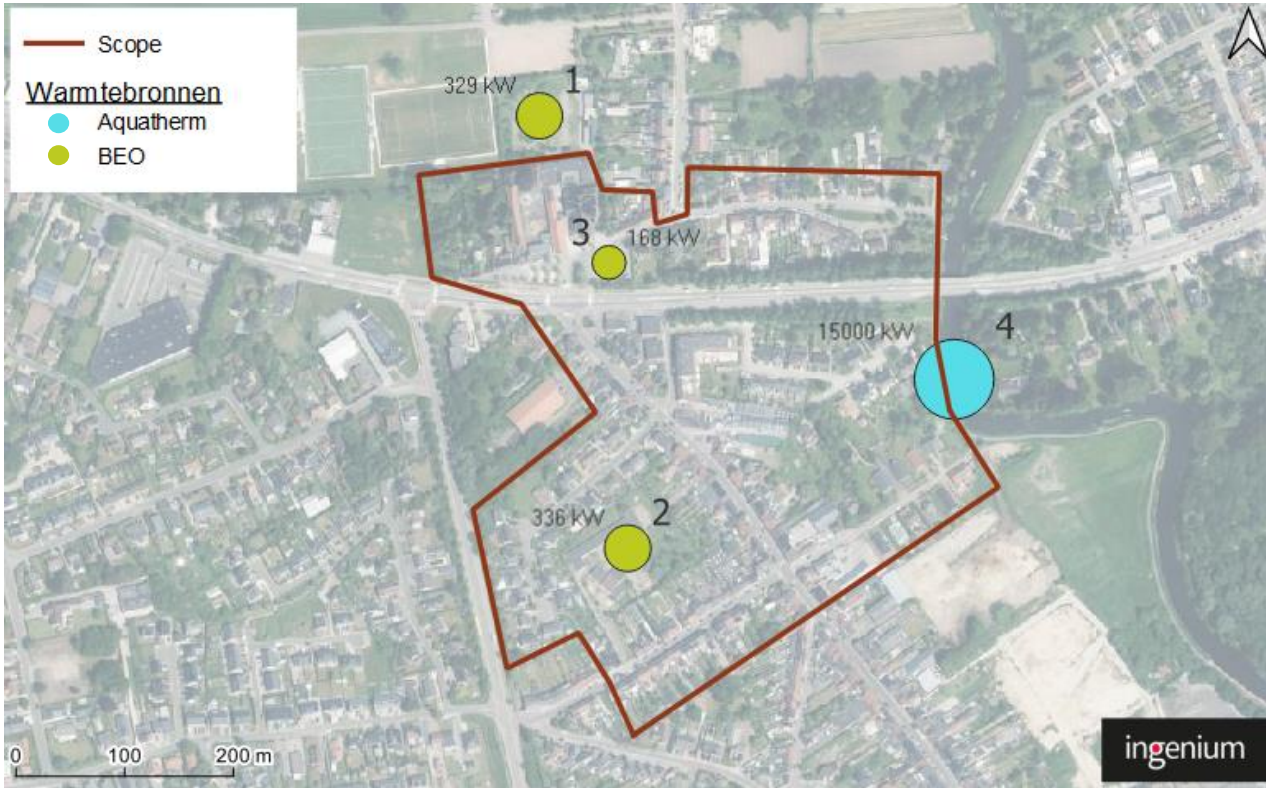
# Inventarisatie GIS-analyse

## Warmtevragers – nieuwe ontwikkelingen (out scope)



Heirbrug wijk

# Warmtebronnen



		Gesloten geothermie (BEO) kW	Aquathermie kW
1	Basisschool Veertjesplein	329	-
2	Basisschool de Tovertuin	336	-
3	Parking kerk	168	-
4	Durme	-	15.000

aren

# Longlist scenario's – Multicriteria analyse

	Technisch		Economisch		Ecologisch		Autonomie/Toekomst		Beheer		Gebruik	Ruimte-gebruik	Geluid	Circulariteit	Totale score	x	SHORTLIST
	Bewezen technologie	Terugverdiëntijd	Investeringskost	CO2-reductie	Energieprestatie	Fasering/Autonoom	Future Proof/Flexibel	Onderhoudsvriendelijk	Levensduur	Eenvoudig voor gebruiker	Inpasbaarheid	Geluidshinder	Herbruikbaarheid/recycleerbaarheid				
	1	3	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1			
<b>Scenario 1</b>															<b>28</b>	x	
L-W WP individueel	+++			+	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	+	++	28		
<b>Scenario 2</b>															<b>29</b>	x	
B-W WP + individuele bron (scholen, Baronshof, vrijstaande woningen)	+++	+	-	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	++	++	29			
L-W WP (gesloten bebouwing)	+++			+	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	+	++	28		
<b>Scenario 3</b>															<b>27</b>	x	
B-W WP collectief + collectieve bron (scholen + Baronshof)	+++	+	-	+++	+++	+	+++	+	++	+++	+	++	++	25			
B-W WP individueel + individuele bron (vrijstaande woningen)	+++	+	-	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	++	++	29			
L-W WP individueel (overige gesloten bebouwing)	+++			+	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	+	++	28		
<b>Scenario 4</b>															<b>16</b>		
B-W WP collectief + collectieve Aquathermie bron (scholen + Baronshof)	++	-	-	++	++	+	+++	+	+	+++	-	++	++	3			
L-W WP individueel (overige)	+++			+	+	+++	+++	+++	++	++	++	++	+	++	28		
<b>Scenario 5</b>															<b>20</b>		
B-W WP + individuele bron (scholen, Baronshof, vrijstaande woningen)	+++	+	-	+++	+++	+++	+++	+++	++	+	+	++	++	29			
B-W WP + individuele bron (gesloten bebouwing - mits collectieve organisatie)	+++	-	-	+++	+++	+	+++	+	++	+	+	++	++	11			

**Wie woont er in  
de Heirbrug?**



# Dataverzamelmethode

- Verkennende dataverzameling via Provincie in Cijfers
- Kanttekening: a.d.h.v. statistische sector 'Heirbrug' → iets ruimer dan projectgebied

Vlaanderen geopunt

AANMELDEN HULP NODIG

**GEOPUNT** Algemene kaart Menu

Aangeklikte locatie  
Heirbrugstraat 271, 9100 Lokeren

[Website van Lokeren](#)

[Kadastrale informatie](#)

[Coördinaten](#)

**Statistische sectoren van België, recentste toestand**

Code statistische sector	46014A60-
NIS-code gemeente	46014
Binnengemeentelijke sector-code	A60-
Benaming statistische sector	HEIRBRUG
Oppervlakte	474 197,33 m <sup>2</sup>

[Alles openklappen](#)



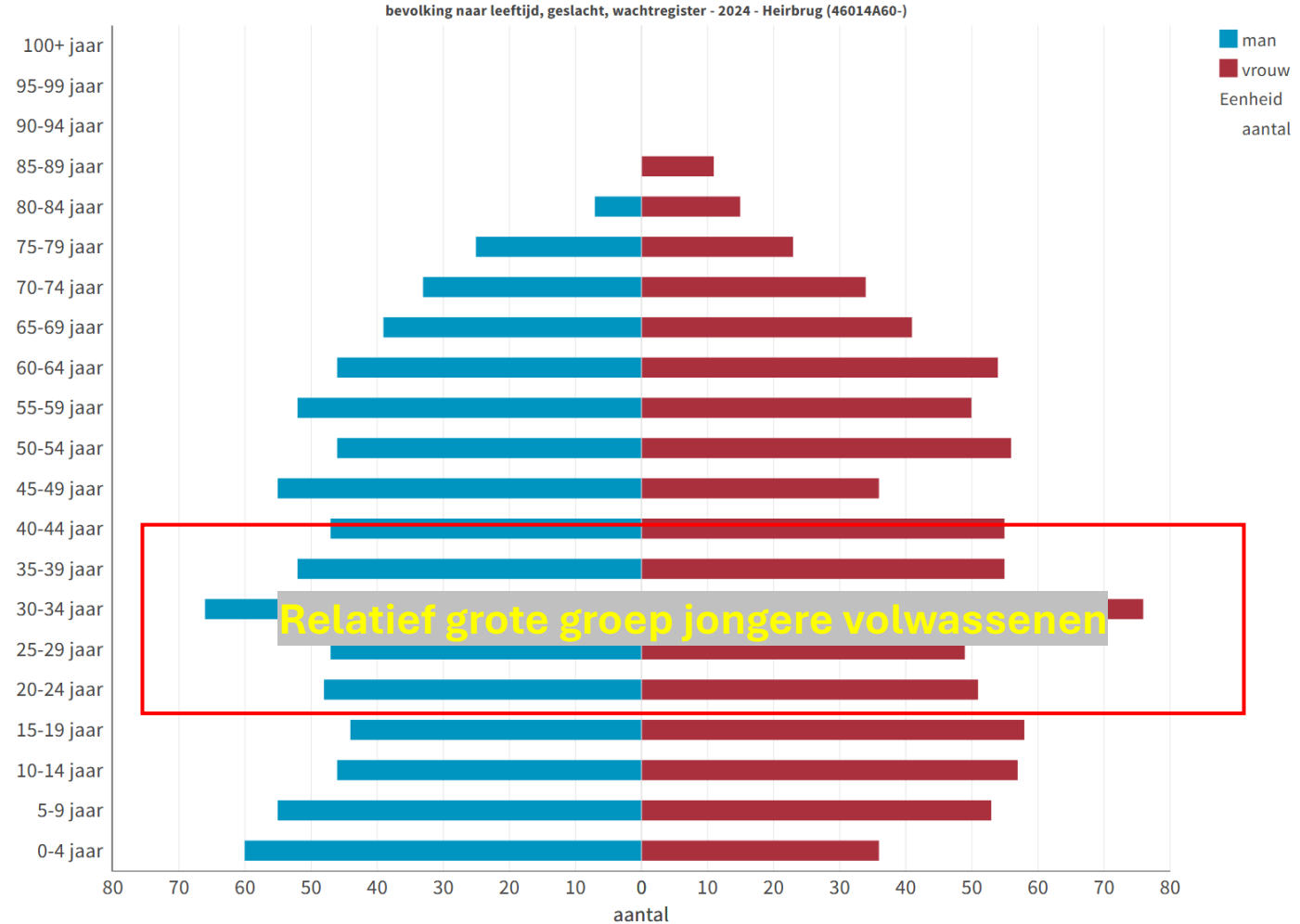
# Wijk Heirbrug – inwoners

## Aantal inwoners:

	aantal inwoners volgens Rijksregister [aantal]	vrouwen (t.o.v. inwoners) [%]	mannen (t.o.v. inwoners) [%]
Heirbrug (46014A60-)	1.584	51,1	48,9

## Verdeling (huidige) nationaliteit:

	aantal inwoners volgens Rijksregister	Belgische huidige nationaliteit	EU huidige nationaliteit (excl. Belg)	niet-EU huidige nationaliteit
Heirbrug (46014A60-)	1.584	1.410	80	94



# Wijk Heirbrug – inwoners

## Grootte van de huishoudens:

	huishouden 1 persoon	huishouden 2 personen	huishouden 3 personen	huishouden 4 personen	huishouden 5 of meer personen	aantal private huishoudens volgens Rijksregister
Heirbrug (46014A60-)	188	188	96	98	60	630

188 alleenwonend  
195 bereikbaar via school  
161 koppels zonder kinderen

## Gezinssamenstelling:

	alleenwonend	koppel zonder kinderen	koppel met enkel meerderjarig(e) kind(eren)	gehuwd paar met minstens 1 minderjarig kind	gehuwd paar met enkel meerderjarig(e) kind(eren)	gehuwd paar zonder kinderen	ongehuwd samenwonend paar met minstens 1 minderjarig kind	ongehuwd samenwonend paar met enkel meerderjarig(e) kind(eren)	ongehuwd samenwonend paar zonder kinderen	eenoudergezin met enkel meerderjarig(e) kind(eren)	ander type huishouden	eenoudergezin met minstens 1 minderjarig kind
Heirbrug (46014A60-)	188	161	56	134	47	112	36	9	49	24	6	25

# Wijk Heirbrug - woningen

## Verdeling eigenaars/ huurders:

	aantal private huishoudens volgens Rijksregister	private huishoudens in een huurwoning	private huishoudens in een eigenaarswoning
Heirbrug (46014A60-)	630	197	431

Ongeveer 1/3de heeft geen zeggenschap over hun woning

## Eensgezins vs. meergezinswoningen:

	eengezinswoningen	meergezinswoningen
Heirbrug (46014A60-)	531	153

## Woningen naar type:

	appartementen	collectieve woningen	individuele woningen
Heirbrug (46014A60-)	148	0	534

## Woningen naar bouwjaar:

	vóór 1900	1900-1945	1946-1970	1971-2000	2001-2010	2011-2020	sinds 2021
Heirbrug (46014A60-)	27	238	87	190	105	29	8

Meer dan 25% is oud en mogelijk al gerenoveerd. Kwaliteit is waarschijnlijk sterk variabel

Deze woningen zijn nog in goede staat en hebben kleine verbeteringen nodig

143 WE zijn klaar voor All-electric

# Wijk Heirbrug - woningen

## Aantal wagens:

	aantal inwoners volgens Rijksregister	huishoudens (telling voor wagenbezit)	wagens
Heirbrug (46014A60-)	1.584	632	723

1,14 wagens per huishouden – eerder laag in Vlaanderen

## Publieke laadpalen:

	publieke laadpunten (*1)	publieke snellaadpunten (exclusief ultrasnel) (*1)	haltes
Heirbrug (46014A60-)	2	0	2

Met “paal volgt wagen” is dit indicatie van relatief weinig elektrische voertuigen in deze wijk.

## Niet residentiële bestemmingen:

	opp. bestemming landbouw (t.o.v. totale opp. bestemmingen) [%] [2025]	handelspanden [aantal] [2024]	winkels [aantal] [2024]	horecazaken [aantal] [2024]	consumentgerich diensten [aantal] [2024]	leegstaande handelspanden [aantal] [2024]
Heirbrug (46014A60-)	0,9	16	6	1	4	5



# Leeftijd straten

- Heirbrugstraat : jaren 90 vroege 2000, riolering gemengd
- Ploegstraat: idem
- Baronshof: recenter: midden 2000?
- Plein veerstraat (jaren 70?)
- Veerstraat zelf: ook eind 90 begin 2000
- Hoogstraat is in slechtste staat: mogelijk jaren 80

Belangrijke factor bij het overwegen van koppelingen of een net.

# Wat leren we hieruit voor de participatie sessies?

Uitnodigingen:

- Enkele 10-tallen mensen is realistisch bereik (~10%) meer is beter.
- Voorbereiden van je woning (jonge gezinnen) en kennismaken met alternatieven (rentabiliteit – status-quo bewoners) zijn hoofdthema's
- Via de school hebben we waarschijnlijk een redelijk bereik bij de jongere gezinnen.
- Online communicatie is moeilijk op wijkniveau, wel juiste leeftijdsgroep: Hoplr zeker gebruiken.
- We weten niet zeker waar de huurders wonen. Als we de verhuurders niet betrekken, sluiten we een deel van de bewoners uit.
- Verbouwers rechtstreeks aanspreken, is dat mogelijk? (info via gemeente?)

# Warmtepuzzel Lokeren

Posters – participatiemoment

## WAAROM LOKAAL VERWARMEN?



### WAAROM FOCUSSEN OP WARMTE?

De energie van een gemiddeld huishouden in België gaat naar:

- Verwarming - 70,9%
- Warm water - 14,9%
- Verlichting en elektrische toestellen - 11,9%
- Koken - 1,9%
- Koeling - 0,2%
- Ander - 0,3%



Veilig & betrouwbaar

Gezond & proper

### WAAROM LOKAAL VERWARMEN?

Energieonafhankelijk

Minder CO<sub>2</sub>

### WAAR WILLEN WE NAARTOE?



Comfortabel en klaar voor de toekomst

- Vandaag stellen we een aantal mogelijkheden voor
- Wat vind je belangrijk en wat niet?
- Wat kan er technisch in je woning?
- Wat wil je verbeteren aan je wijk?
- Denk of droom mee over mogelijke oplossingen!

### GEEF JE MENING!

## CONCEPT 1: EEN WARMTEPOMP PER GEBOUW



Een warmtepomp werkt een beetje zoals een omgekeerde koelkast:

- het trekt warmte uit de buitenlucht
- verhoogt deze temperatuur met een compressor op elektriciteit
- en geeft deze warmte af aan je woning

Sommige warmtepompen kunnen ook koelen in de zomer!



### WAAROM IS DIT EEN GOED IDEE?

- ✓ Duurzame en fossielvrije verwarming
- ✓ Lucht-water warmtepomp is eenvoudig combineerbaar met zonnepanelen
- ✓ Efficiëntie: tot 3,5 keer meer warmte met dezelfde hoeveelheid elektriciteit
- ✓ Je bent volle eigenaar van je installatie
- ✓ Je betaalt enkel je eigen elektriciteitsverbruik, er zijn geen gedeelde kosten
- ✓ Regelmatig onderhoud blijft nodig, maar beperkt

### MAAR ...

- € Hoge investeringskost
- 🏠 Basisisolatie is sterk aan te raden, zeker dak en ramen
- 🔊 Buitenunit trilt en maakt geluid, dus juiste plaatsing is cruciaal
- 🏠 Voldoende plaats nodig, dit kan lastig zijn in een kleine woning
- ⚡ Als iedereen overschakelt op een warmtepomp, moet het elektriciteitsnet versterkt worden

## CONCEPT 2: GEDEELDE GEOTHERMIE SAMEN MET BUREN VERWARMEN



Geothermie haalt warmte uit de bodem. De installatie wordt gedeeld door meerdere woningen en bestaat uit:

- enkele grotere boringen (50 - 150m diep) op een geschikte gedeelde locatie
- een individuele warmtepomp in elke woning verhoogt de temperatuur om je woning comfortabel te verwarmen

Met geothermie kan je ook koelen in de zomer!



### WAAROM IS DIT EEN GOED IDEE?

- ✓ Duurzame passieve koeling is mogelijk in de zomer, als je woning hierop voorzien is
- ✓ Geen plaats in je eigen tuin? Boringen kunnen elders
- ✓ Geen geluidsoverlast, want geen buitenunits
- ✓ De bodem is het hele jaar door ongeveer 10°C, dus ook in de winter is er een hoog rendement
- ✓ Gedeelde investering is goedkoper, je betaalt gewoon voor je eigen installatie binnen
- ✓ Minder onderhoud

### MAAR ...

- Organisatorisch complex: afspraken over beheer en eigenaarschap (buurt, energiecoöperatie, gemeente) zijn nodig
- Mogelijk juridisch complex, bv. bij boringen op het openbaar domein
- Blijft een investering, ook al is het gedeeld
- Basisisolatie is sterk aan te raden, zeker dak en ramen

## CONCEPT 3: WARMTENET



Een warmtenet werkt zoals een centrale verwarming, maar op wijk- of stadsniveau:

- Een warmtenet haalt warmte uit de omgeving, zoals uit het water (aquathermie), uit de lucht of de bodem (geothermie) of uit restwarmte van bedrijven of afvalverbranding
- Een gedeelde warmtepomp verhoogt de temperatuur
- Ondergrondse leidingen brengen de warmte naar jouw woning
- In jouw woning geeft een kleine warmtewisselaar de warmte door aan jouw radiatoren of vloerverwarming en sanitair warm water
- Het afgekoeld water stroomt via een aparte leiding terug naar de bron



### WAAROM IS DIT EEN GOED IDEE?

- ✓ Plaatsbesparing in je woning: warmtewisselaar is kleiner dan een gasketel of warmtepomp
- ✓ Minder werk: de uitbater van het warmtenet doet het onderhoud en lost eventuele problemen voor jou op
- ✓ Klaar voor de toekomst met fossielvrije verwarming
- ✓ Efficiënt als veel woningen dicht bij elkaar en dicht bij de warmtebron staan
- ✓ Geen geluidsoverlast

### MAAR ...

- Grote infrastructuurwerken in de straten, liefst gekoppeld aan andere werken
- Je hebt een lokale, duurzame bron nodig
- Hoge investeringskost om het warmtenet aan te leggen, aansluitkost voor je woning varieert
- Basisisolatie is niet noodzakelijk, maar drukt de kosten van je verbruik
- Je kan je warmteleverancier niet zelf kiezen

## LEER ONS JOUW WONING EN WIJK KENNEN!

Wat is er mogelijk in jouw woning?

Welke drempels ervaar je om te renoveren?

Hoe energiezuinig is jouw woning vandaag?

Hoe ziet de Heirbrug van de toekomst eruit?



## WAT KOMT ER NOG?

### VANDAAG



Wijkmarkt Warmtepuzzel

- Hoe verwarm ik zonder gas of stookolie?
- Welke hulp heb ik daarbij nodig?

### FEBRUARI 2026

We werken de mogelijke scenario's technisch uit

- Wat kan in jullie wijk?
- Wat betekent dat concreet voor jou?



### 25 MAART 2026



Laatste participatiemoment

- We tonen de resultaten: welke oplossingen passen waar?
- Jij geeft mee richting aan de toekomst van de wijk

**BEDANKT OM ER TE ZIJN EN JE MENING TE DELEN!**

# Warmtepuzzel Lokeren

Technische analyse - presentatie

# Total cost of ownership : randvoorwaarden

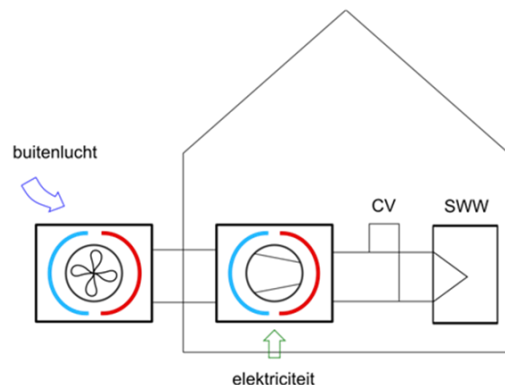
- ▷ Energietarieven :
  - ▷ 230 €/MWh elektriciteit
  - ▷ Capaciteitstarief : 53 €/kW.jr
- ▷ CO2-uitstoot :
  - ▷ Elektriciteit : 0,208 ton/MWh
- ▷ TCO over 30j bepaald :
  - ▷ Basisinvestering
  - ▷ Herinvestering + restwaarde
  - ▷ Onderhoud
  - ▷ Energie
- ▷ SCOP bepaald obv :
  - ▷ [HeatpumpMonitor.org](http://HeatpumpMonitor.org) (gemiddeld)
  - ▷ L-W WP : 3
  - ▷ Bodem-water WP : 3,9

# Overzicht scenario's

## ***Wijk scenario 1 – Individuele lucht-water warmtepompen (L-W WP) :***

Uitgangspunten :

- ▷ Elke woning krijgt een individuele L-W warmtepomp.
- ▷ WW-setpoint: 55 °C.
- ▷ SWW geïntegreerd in de L-W warmtepomp (geen aparte installatie).
- ▷ School en appartementsgebouw: per gebouw één centrale L-W warmtepomp met groter vermogen.



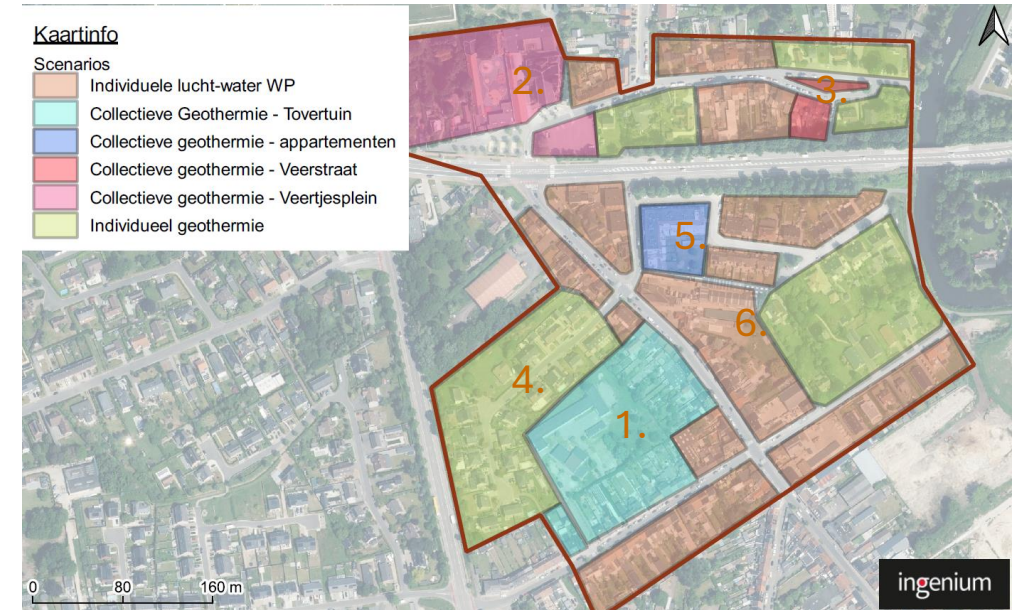
	Vermogen L-W WP
De Tovertuin	160 kW
Veertjesplein	100 kW
Appartementsgebouw	350 kW

# Overzicht scenario's

**Wijk scenario 5 = max. collectief**

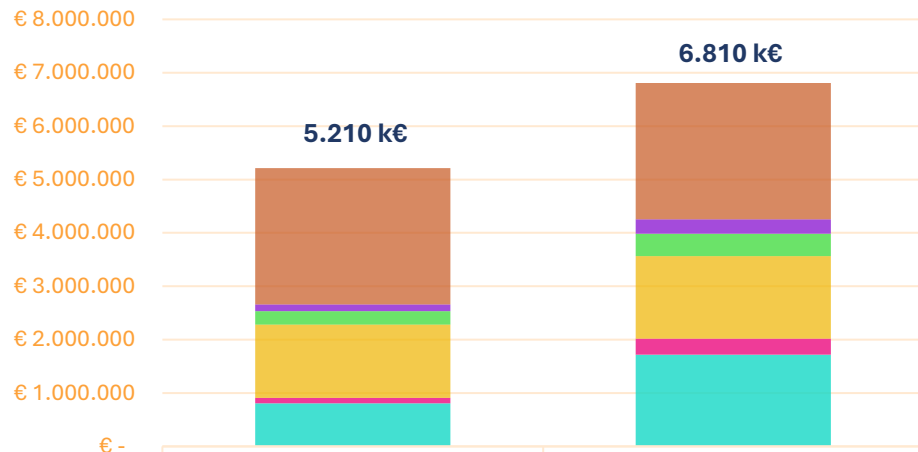
## Overzicht technische oplossingen puzzelstukken

- ▷ Puzzelstuk 1., 2. en 3. :
  - ▷ organisatorisch samen boren
  - ▷ Maar elke woning is gekoppeld op één individuele boring
  - ▷ Grote warmtevragers, meerdere boringen gekoppeld
  
- ▷ Puzzelstuk 4. :
  - ▷ 2 boringen per woning in de tuin
  
- ▷ Puzzelstuk 5. :
  - ▷ Hybride concept
  - ▷ Collectieve Bodem-water WP + Collectieve L-W WP
  - ▷ Aanname : Collectieve stookplaats
  
- ▷ Puzzelstuk 6. : Idem als Scenario 1.



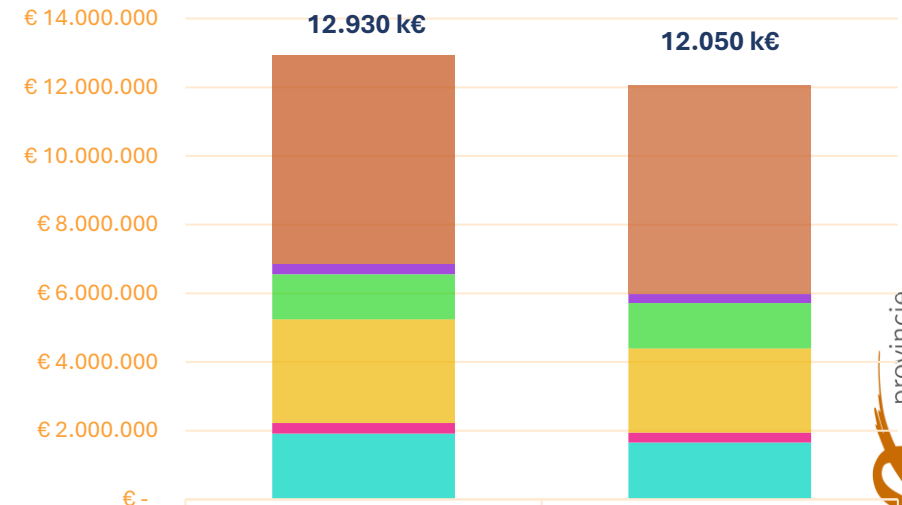
# TCO : Resultaten

### Investerings- en herinvesteringskosten



	Scenario 1 (ind. LW WP)	Scenario 5 (max. collectief)
■ Rijwoningen (boringen niet mogelijk)	€ 2.553.600	€ 2.553.600
■ Veerstraat (collectieve geo)	€ 127.680	€ 267.222
■ Appartementsgebouw (Baronshof)	€ 251.500	€ 421.310
■ Vrijstaande woningen	€ 1.368.000	€ 1.545.229
■ Basisschool Veertjesplein	€ 104.500	€ 301.109
■ De Tovertuin + Rijwoningen rondom	€ 806.880	€ 1.719.209

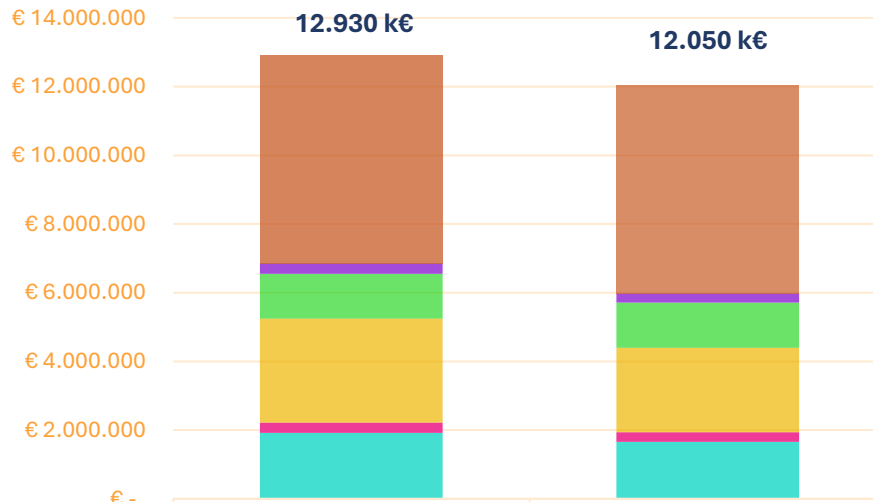
### Operationele kosten



	Scenario 1 (ind. LW WP)	Scenario 5 (max. collectief)
■ Rijwoningen (boringen niet mogelijk)	€6.069.840	€6.069.840
■ Veerstraat (collectieve geo)	€ 303.492	€ 261.735
■ Appartementsgebouw (Baronshof)	€ 1.305.675	€1.321.831
■ Vrijstaande woningen	€ 3.026.200	€ 2.452.237
■ Basisschool Veertjesplein	€ 300.804	€ 284.499
■ De Tovertuin + Rijwoningen rondom	€ 1.919.392	€ 1.657.440

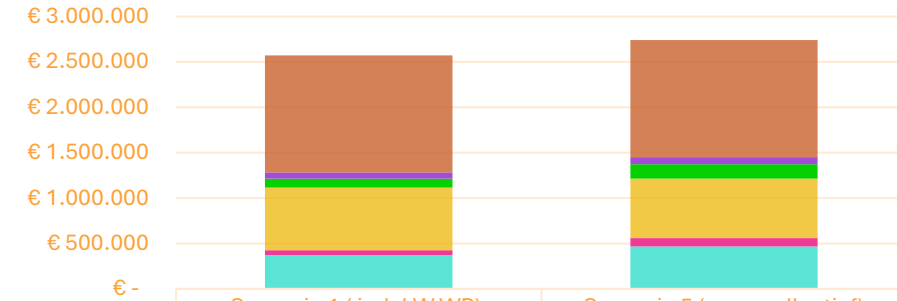
# TCO : Resultaten

## Operationele kosten



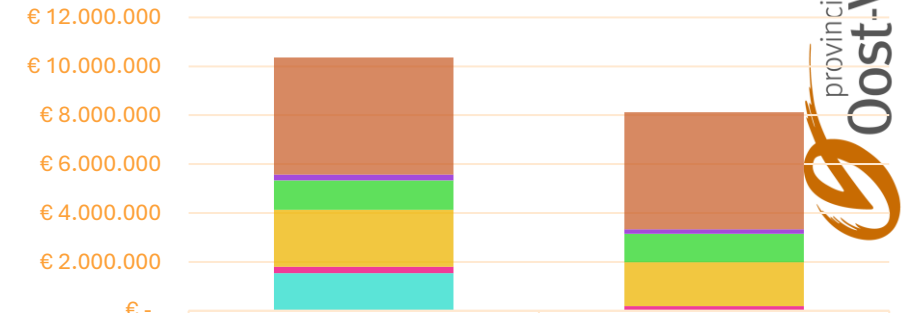
	Scenario 1 (ind. LW WP)	Scenario 5 (max. collectief)
Rijwoningen (boringen niet mogelijk)	€6.069.840	€6.069.840
Veerstraat (collectieve geo)	€ 303.492	€ 261.735
Appartementsgebouw (Baronshof)	€ 1.305.675	€1.321.831
Vrijstaande woningen	€ 3.026.200	€ 2.452.237
Basisschool Veertjesplein	€ 300.804	€ 284.499
De Tovertuin + Rijwoningen rondom	€ 1.919.392	€ 1.657.440

## Onderhoudskosten



	Scenario 1 (ind. LW WP)	Scenario 5 (max. collectief)
Rijwoningen (boringen niet mogelijk)	€1.290.240	€1.290.240
Veerstraat (collectieve geo)	€64.512	€77.904
Appartementsgebouw (Baronshof)	€100.800	€157.389
Vrijstaande woningen	€ 691.200	€ 656.083
Basisschool Veertjesplein	€49.500	€91.188
De Tovertuin + Rijwoningen rondom	€ 374.112	€ 468.764

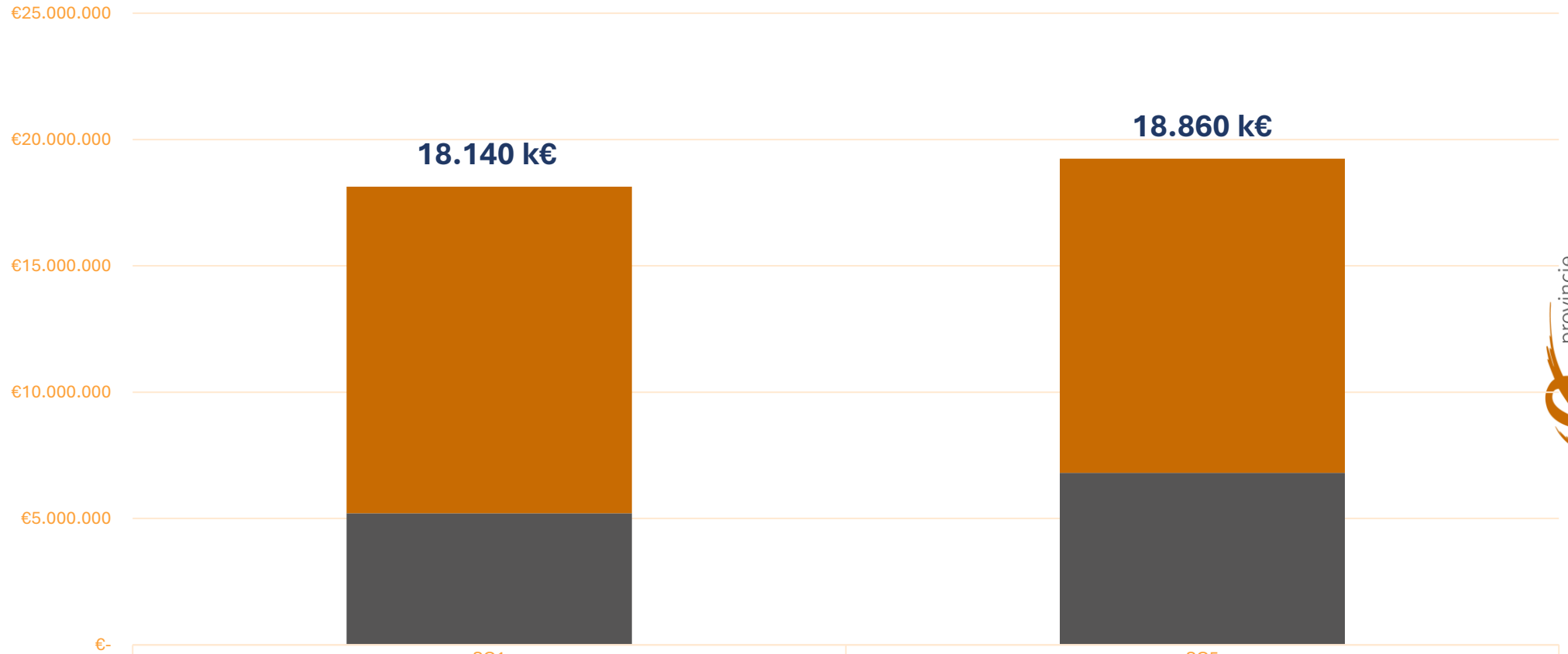
## Energiekosten



	Scenario 1 (ind. LW WP)	Scenario 5 (max. collectief)
Rijwoningen (boringen niet mogelijk)	€ 4.779.600	€ 4.779.600
Veerstraat (collectieve geo)	€ 238.980	€ 183.831
Appartementsgebouw (Baronshof)	€ 1.204.875	€ 1.164.442
Vrijstaande woningen	€ 2.335.000	€ 1.796.154
Basisschool Veertjesplein	€ 251.304	€ 193.311
De Tovertuin + Rijwoningen rondom	€ 1.545.280	€ 20

# TCO : Resultaten

TCO na 30 jaar



■ Operationale kosten  
■ Investerings- en herinvesteringskosten

	SC1	SC5
Operational costs	€12.925.403	€12.439.355
Investment and maintenance costs	€5.212.160	€6.807.680

# Total cost of ownership : Resultaten

TCO per afnamepunt [Exclusief restwaarde] :

	SC1	SC5
TCO Kost/jaar	~2.078€	~2.287€

# Ecologisch : Resultaten

CO2-uitstoot per afnamepunt :

	Huidig gasgestookt	SC1	SC5
Totale CO2/jaar	2,34 Ton CO2	0,94 Ton CO2 -60%	0,82 Ton CO2 -65%

# Conclusies

- Geothermie is financieel niet voordelig omwille van :
  - Lage warmtevraag / koelvraag
  - Geen koeling mogelijk met radiatoren
  - Hoge temperatuur afgifte bij bestaande woningen (radiatoren ipv vloerverwarming/ventilo-convectoren)
  - Ondanks netcongestie problemen → Zelfs met 3x huidig capaciteitstarief, nog steeds TVT > 30 j
- Positieve invloed indien hogere renovatiegraad, vloerverwarming/passieve koeling
- Oplossingen collectief te zoeken op vlak van organisatie ipv geothermie

# Conclusies

- ▷ Veronderstelling 55°C afgiftetemperaturen in woningen.
- ▷ Lucht/water warmtepomp kan max. tot 55°C, geothermische warmtepompen kunnen tot 60°C.
  - ▷ Kan soms het verschil maken of het technisch mogelijk is om over te schakelen.
- ▷ Beste oplossing is wel afgiftetemperaturen laten zakken onder de 55°C omdat de rendementen sowieso lager zijn bij hoge afgiftetemperaturen (bij alle warmtepomp technologieën).
- ▷ Niet klassieke koelmiddelen kunnen ook hogere temperaturen, maar zijn momenteel nog 2x tot 3x duurder.
  - ▷ Ook vaak technisch complexer omwille van brandveiligheid
  - ▷ Kunnen hogere temperaturen, maar ook aan lagere rendementen

# Conclusies

- ▷ Niet financiële redenen tegen lucht/water warmtepomp:
  - ▷ Technische
  - ▷ Esthetisch
  - ▷ Plaatsimpact
  - ▷ Geluid



# Oplossingen

- ▷ Lucht/water warmtepomp is beste oplossing om op termijn fossielvrij te gaan in bestaande woonwijk met lage warmtedensiteit.
- ▷ Lucht/lucht warmtepomp kan snelle oplossing vormen om meer onafhankelijk te zijn van hoge gasprijzen daar waar men niet klaar is voor iets impactvollere renovatie met lucht/water warmtepomp.
  - ▷ Let op: sanitair warm water kan je hiermee niet aardgasvrij maken.
  - ▷ Voor sanitair warm water heb je lucht/water warmtepomp of warmtepomp boiler nodig.
  - ▷ Met warmtepomp boiler kan je centrale verwarming niet aardgasvrij maken (enkel voor sanitair warm water)



# Warmtepuzzel Lokeren

Organisatorisch en juridisch luik  
(aanvullingen op presentatie voor burgers)

# Wat kan de overheid doen?

- Speerpunt van het beleid moet het wegnemen van obstakels voor individuele warmtepompen zijn.
- Hulp bij de juridische kant van het delen van infrastructuur of boringen
- Als eigenaar van parken/pleinen en grote gebouwen, boor-ruimte of doorgang ter beschikking stellen.
- Opzetten van crowdfunding campagnes voor rendabele energie-efficiëntie projecten bij scholen of organisaties.

# Wat kan de overheid doen? (zie voor meer detail ook bij roadmap)

- Speerpunt van het beleid moet het wegnemen van obstakels voor individuele warmtepompen zijn:
  - Betrek installateurs! Mensen lopen veel te vaak dood op installateurs die weigeren om een warmtepomp te plaatsen. (Woning is onvoldoende geïsoleerd of het gaat om een huurwoning)
  - Verleen objectief advies bij het beoordelen van offertes: voorgestelde toestellen en aanpakken lopen sterk uiteen en zijn voor een leek moeilijk te vergelijken.
  - Communiceer helder met de installateurs over de uitfasering van het gasnet en de versterking van het elektriciteitsnet.
  - Echt versnellen?
    - Lobby voor elek/gas prijs balans
    - Tracht elke kapotte ketel-woning te contacteren en te ondersteunen

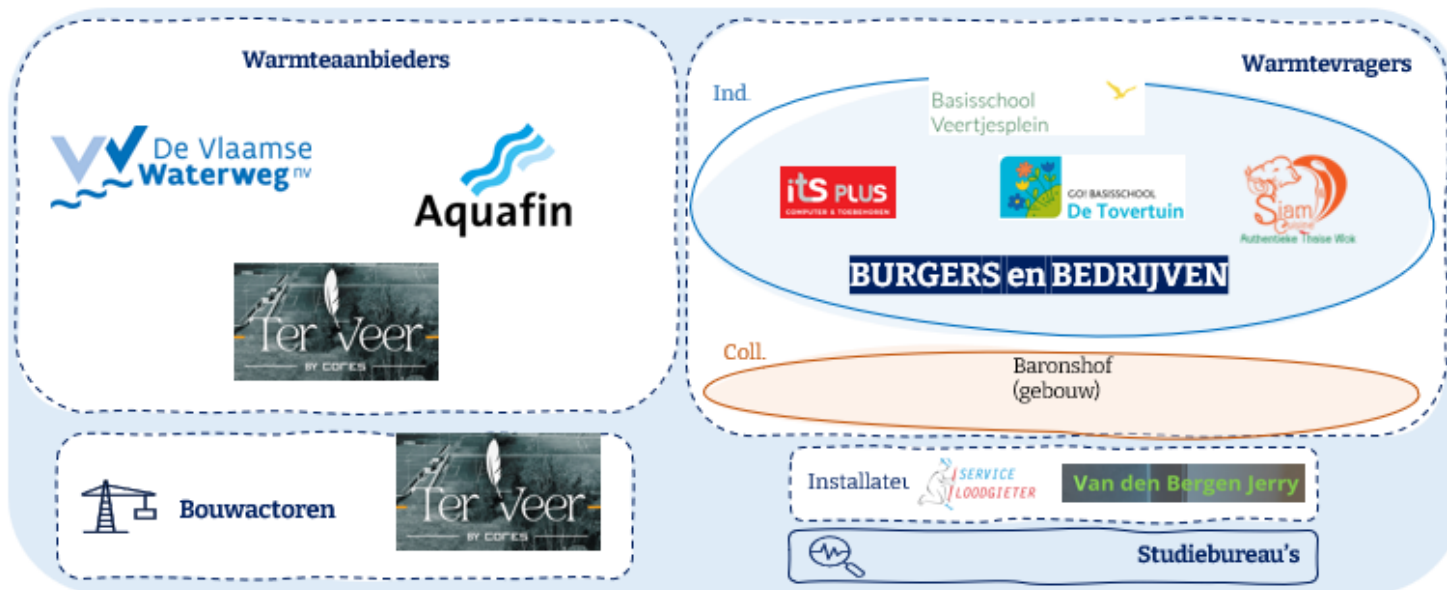
# Warmtepuzzel Lokeren

Stakeholderanalyse

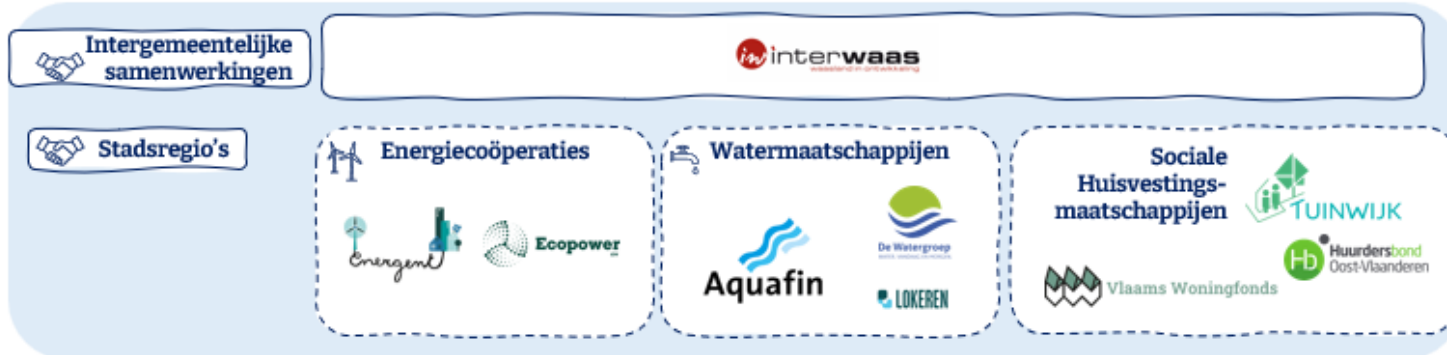
# Stakeholdermap

## Lokeren als socio-economisch weefsel

GEMEENTE



REGIO & BOVENLOKAAL



# Contactgegevens

- Installateurs:

- [jerry.vdbergen@telenet.be](mailto:jerry.vdbergen@telenet.be)|0479/89.91.15|Pastorijstraat 34|9160 Lokeren (dichtsbijzijnde installateur buiten het studiegebied)
- [info@serviceloodgieter.be](mailto:info@serviceloodgieter.be)|0495 56 37 78|Ploegstraat 2|9160 Lokeren

- Scholen:

- Tovertuin: [marc.daens@skynet.be](mailto:marc.daens@skynet.be);
- Basisschool Veertjesplein: [koen.maes@hetleercollectief.be](mailto:koen.maes@hetleercollectief.be)

- Syndicus baronshof:

- Trigon bvba : 03/766.06.01 | Lavendelstraat 87 Sint Niklaas

# Bijkomende info, ingewonnen bij Syndicus baronshof

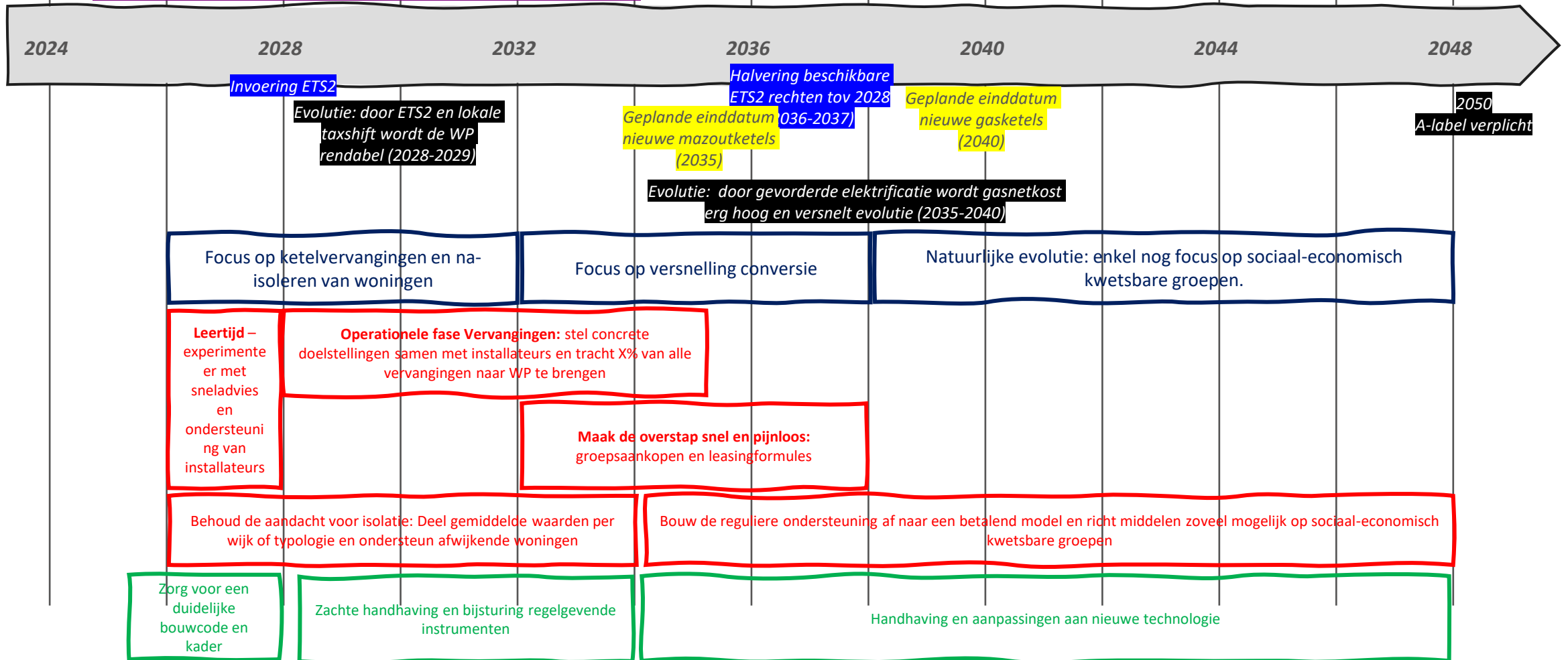
- De aangeduide zone voor boringen is deels beschikbaar: de ondergrondse parking dekt niet het hele perceel af.
- De VME heeft een voorstel om buitenunits op het dak te plaatsen afgekeurd. In principe mogen ze ook niet op terrassen.
- Voor het plaatsen van airco's op terrassen is wel al een uitzondering gestemd.
- (De burger die aanhaalde dat alle ketels moesten vervangen worden toen zijn ketel werd vernieuwd: dit klopt: de oude ketels waren atmosferische ketels. Sinds 2015 mogen enkel nog gesloten ketels worden geplaatst. Daarvoor moet zowel een luchttoevoer als afvoer ter beschikking zijn, in een gebouw met gedeelde rookkanalen, resulteert deze verplichting dus in een volledige vervanging.)

# Warmtepuzzel Lokeren

Roadmap

# Algemene roadmap – versnelde introductie warmtepompen

Vlaamse en Federale regelgeving-eengezinswoningen



# Belangrijkste aandachtspunten voor LW-warmtepomp woningen

- De installateurs zijn niet mee!
  - Ga in gesprek: communiceer doelstellingen, maar leer ook hindernissen kennen. (remmende regelgeving, onzekerheid, ...)
  - Overweeg technische ondersteuning bij het ontwerp met “kwaliteitsgarantie” (de installateurs hebben vooral schrik dat de installatie niet zal volstaan) – dit hoeft niet kosteloos te zijn, sommige fabrikanten bieden deze service overigens ook aan al dan niet in samenwerking met lokale besturen.
- Er is een risico op geluidshinder: code van goede praktijk te volgen van uit Vlaanderen: [Code van goede praktijk. Geluid van buitenunits van residentiële lucht-lucht \(airco\) en lucht-water warmtepompen | Vlaanderen.be](#)
- Geluidshinder van LW pompen en airco's is het meest hinderlijk tijdens de zomer als ramen openstaan. Koppel bij campagnes zonnewering en beschaduwning mee aan de introductie van warmtepompen. (informatief of een gelinkt premiesysteem/gekoppelde groepsaankopen)
- Overweeg voorbeeld woningen in wijken met een hoge uniformiteit of een duidelijk risico op overlast.

# Belangrijkste aandachtspunten voor LW-warmtepomp appartementen

- De basisakte of intern reglement van appartementsgebouwen is niet afgestemd op buitenunits:
  - Voorzie in standaard artikels die VME's kunnen overnemen en leiden tot de meest wenselijke oplossing.
- Zorg voor adequate regelgeving:
  - Kies heel duidelijk welke situatie wenselijk is:
    - Mogen buitenunits op terrassen langs de straatzijde, mogen ze op terrassen?
    - Moeten ze op het dak geplaatst worden? Mogen ze dan zichtbaar zijn vanop openbaar domein? Mag op het dak een technische omheining of een geluidsdempende wand rondom een installatie worden opgetrokken?
    - Mogen er leidingen over de gevel worden aangebracht? Zo ja, hoe mag dit eruit zien.
  - Gebruik een bouwcode en duidelijke informatie om deze regels af te dwingen.
- Voorzie beleid indien een overstap naar collectieve systemen wenselijk is. (conversie van individuele gasketels naar 1 warmtepomp)

# Belangrijkste aandachtspunten voor geothermie-warmtepomp woningen

- Geothermie op woningniveau wordt sneller rendabel als er kan gekoeld worden:
  - In wijken met relatief hoge verbruiken ondanks woningen in goede staat EN een gebrek aan natuurlijke beschaduwing => stuur naar afgifte systemen die ook kunnen koelen.
  - Er is interactie tussen bomen en boringen: boringen vlakbij de woning, voorkomen het aanplanten van bomen die veel koelingsimpact zouden hebben. Kies bewust welk advies in het beleid wordt gegeven.
  - Er is nood aan regelgeving met betrekking tot de plaatsing van boringen tov buurpercelen. Gebruik een boring vrije zone rond percelen van eengezinswoningen (bv 3m, zodat boringen altijd 6m uit elkaar liggen).
  - Grote projecten met een BEO-veld moeten de invloedzone van het veld opnemen in het aanvraag dossier. Laat perceelsoverschrijdende invloedzones enkel toe in niet-geothermie gebied.

# Hoe kunnen microclusters geothermie, of gedeelde - geothermie gefaciliteerd worden?

*(noot: LW is technisch altijd een alternatief voor geothermie, de keuze om microclusters te stimuleren kan ingegeven worden om geluids of visuele hinder te voorkomen of koelcapaciteit mogelijk te maken op plaatsen die inherent kwetsbaar zijn voor hitte)*

- *Zorg voor een gemeentelijk reglement voor het gebruik van het openbaar domein voor geothermie, en/of kleinschalige warmte/koudeverbinding over openbaar domein.*
  - *Werk (indien hiervoor gekozen is) een vergoedingssysteem uit en een beheers/eigendoms-structuur: gaat de gemeente het beheer doen en blijft ze eigenaar? Of wordt een vorm van recht van opstal gebruikt waarbij de afnemer eigenaar is en enkel het gebruiksrecht van de grond krijgt? Grote steden zijn dergelijke regelgeving aan het uitwerken, dus er zijn weldra werkbare regels die kunnen overgenomen worden.*
  - *Overweeg of en onder welke omstandigheden gebruik mag gemaakt worden van gemeentelijke gronden, zoals bv de vrijliggende gronden rondom scholen, sportterreinen, ...*
- *Ga bij heraanleg openbaar domein op kanslocaties voor gedeelde geothermie de interesse na bij omwonenden.*
- *Organiseer tijdens de fase “Snelle en pijnloze overstap” groepsaankopen geothermische boringen in wijken met veel woningen met hoge warmtevraag en koelnood.*

# Wat met isolatie en economische keuzes?

- Isolatie beperkt de warmteverliezen, het is voor de meeste woningen geen harde technische belemmering om fossielvrij te worden. Het afgiftesysteem is wel de beperkende factor: dit bepaalt of het vermogen ook kan afgegeven worden. Uiteraard drukt bij-isoleren wel het verbruik en dus de stookkosten van de bewoners.
- Hoe meer een woning werd bijgeïsoleerd (bv ramen, nieuw dak,...) zonder dat het afgifte systeem werd aangepast, hoe groter de kans dat het afgifte systeem op lage temperatuur kan werken. Rijwoningen zoals in de Hoogstraat en Heirbrugstraat hebben na dakrenovatie en raamrenovatie vaak voldoende marge om met lage temperaturen en bestaande radiatoren te kunnen stoken.
- Jaren 80-90 woningen hebben zijn op dit vlak het meest kwetsbaar: ze werden bij hoge temperaturen ontworpen met eerste generatie dubbelglas en geïsoleerde spouwmuren al ingerekend. Dit resulteert in het minste marge op het afgifte systeem. In het studiegebied zijn dit meestal vrijstaande woningen.
- Ons advies: bekijk deze woningen als een aparte doelgroep. Biedt ondersteuning aan bij de overstap naar HR glas (vaak nog onbekend dat dit nog 3x beter presteert dan Thermopan uit de jaren 80-90) en bijvulling van spouwmuren.

# Warmtepuzzel Lokeren

Marktverkenning

# Marktverkenning (focus op microclusters)

- We zien de benodigde expertise vooral aanwezig in co-housing projecten. Microclusters tussen gewone woningen en/of scholen zijn voorlopig nog een niche.
- Voor ondersteuning en financiering: Energent heeft ervaring met kleinschalige projecten (Sint-Amandsberg –Potuit) ook [cohousingprojects.com](http://cohousingprojects.com) (dat co-housing faciliteert) kan mogelijk nuttige expertise bieden.
- Via eco-bouwers stelden we een lijst met installateurs samen die ervaring hebben met dergelijke projecten (volgende slide)

# Installateurs van gedeelde systemen in co-housing projecten of kleine ontwikkelingen

- **Ecopuur** <https://www.ecobouwers.be/woningen/cohousing-parktuin-met-majestueuze-bomen> en <https://www.ecobouwers.be/woningen/welkom-cohousing-vinderhoute>
- **Decat Energy Technics** <https://www.ecobouwers.be/bouwpartner/decat-energy-technics> - <https://decat.be/multitechnieken/hvac/>
- **Linea Trovata** - <https://lineatrovata.com/>
- **Climadrill** - <https://www.ecobouwers.be/woningen/ecologisch-woonproject-voor-45-personen-met-een-beperking>
- **Gezel-Acar** - <https://www.ecobouwers.be/bouwpartner/gezel-acar>
- **Facturatie:**
  - wordt vaak opgenomen door syndici
  - <https://www.ista.com/be/nl/> - biedt draadloze metering aan
  - Ducoop of Energent doen dit ook, maar zijn normaal warmteleverancier in die rol.

# Financiering: bestaande subsidiekanalen

	Onderzoek	Ontwikkeling	Investering	Exploitatie	Privaat via ondersteuning gemeente
<b>Collectieve Renovatiebegeleidingspremie</b> (onderdeel van de <b>MijnVerbouwPremie</b> (VL overheid & Fluvius))			X		X
<b>Ecologiepremie (+)   Strategische Ecologiesteun   Green Investeringssteun</b>		(X)	X		
<b>Stedelijke renovatiepremie Lokeren</b>  Categorie: Duurzame installaties: zonneboiler, warmtepompboiler, centrale ventilatie met warmterecuperatie en douchewarmtewisselaars.			X		

Sommige provincies bieden subsidies aan die zouden kunnen aangewend worden om microclusters haalbaarder te maken: bv <https://www.vlaamsbrabant.be/nl/premies-en-subsidies/innovatieve-woonprojecten>