

WARMTESTRATEGIE MECHELEN

Ighor Van de Vyver
Team Klimaat



MECHELEN 

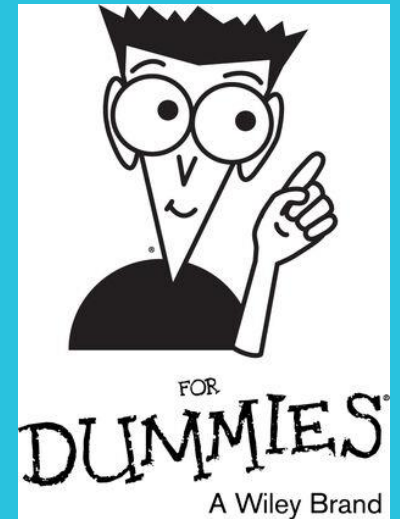
WARMTESTRATEGIE

Hoe kunnen we onze gebouwen verwarmen en koelen zonder olie en gas tegen 2050 (fossielvrij)



FOSSIELVRIJE WARMTE

Voor Dummies

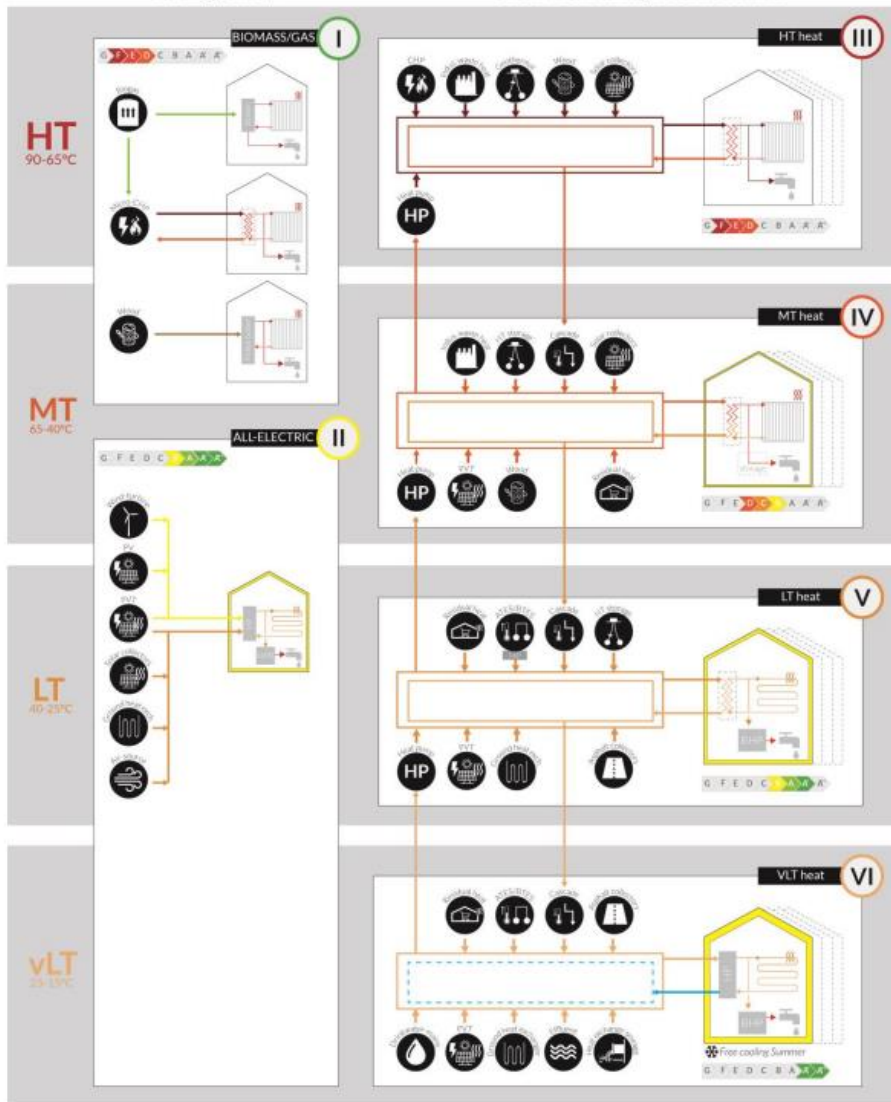


MECHELEN 

SUSTAINABLE HEAT SYSTEMS

Individual systems
Building (block)

Collective systems
Urban-district-neighbourhood scale



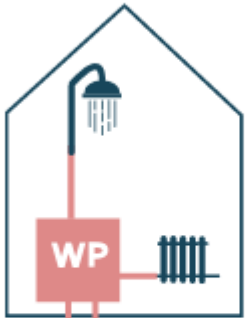
WARMTEPOMP: PRINCIPE



Bron: Gids Duurzame Gebouwen (Leefmilieu Brussel)

WARMTEPOMP: SYSTEMEN

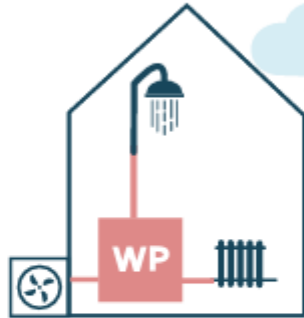
1. Bodem-water
warmtepomp



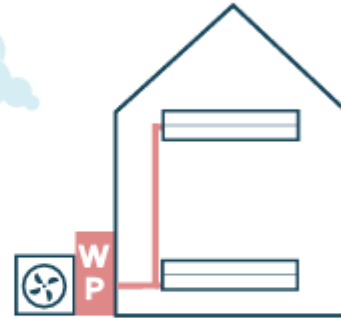
2. Water-water
warmtepomp



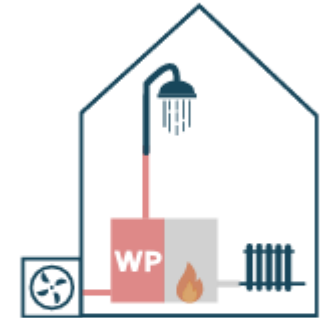
3. Lucht-water
warmtepomp



4. Lucht-lucht
warmtepomp



5. Hybride
warmtepomp



TYPES VAN WARMTEPOMPEN

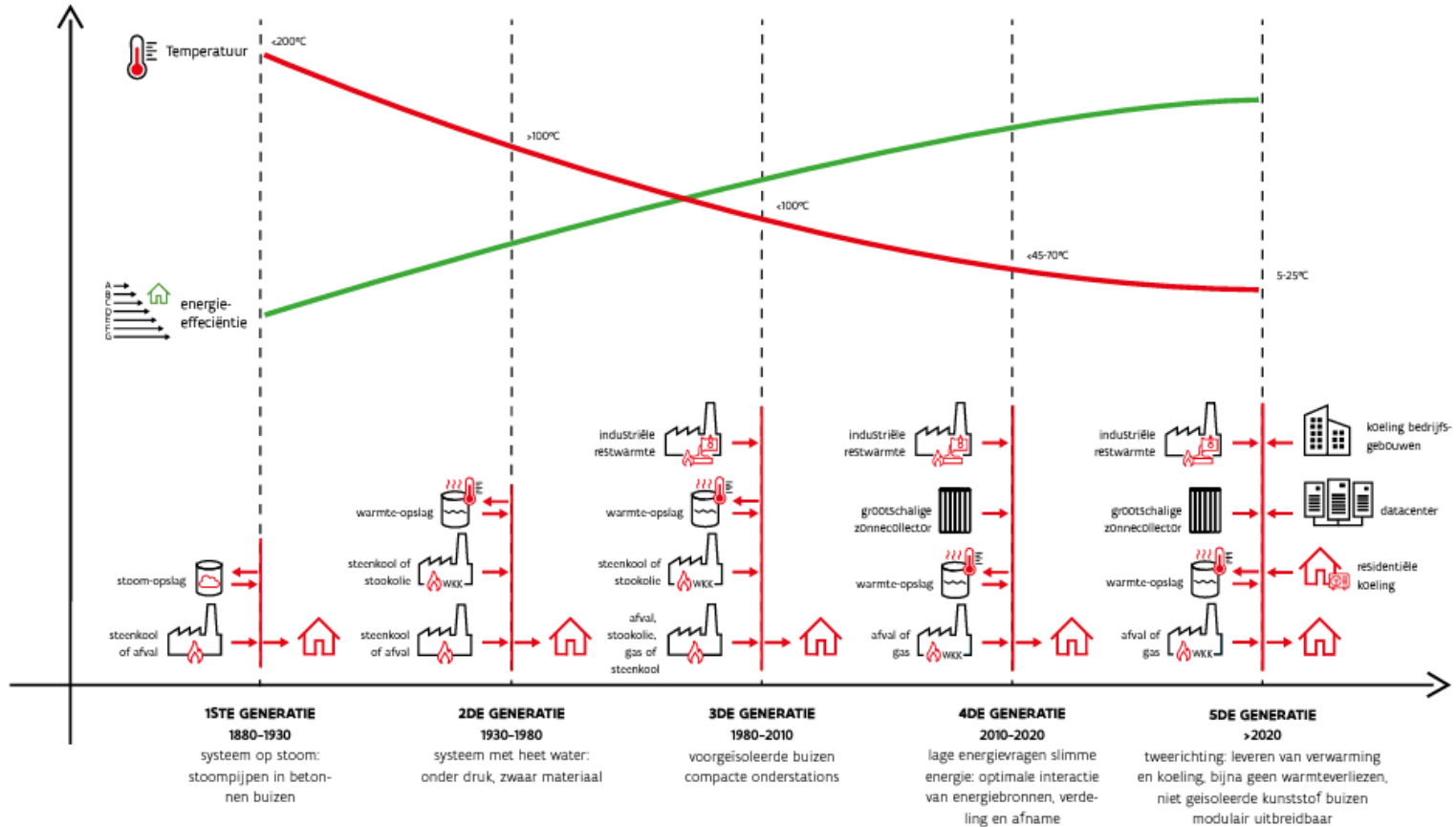
WARMTENET: PRINCIPE



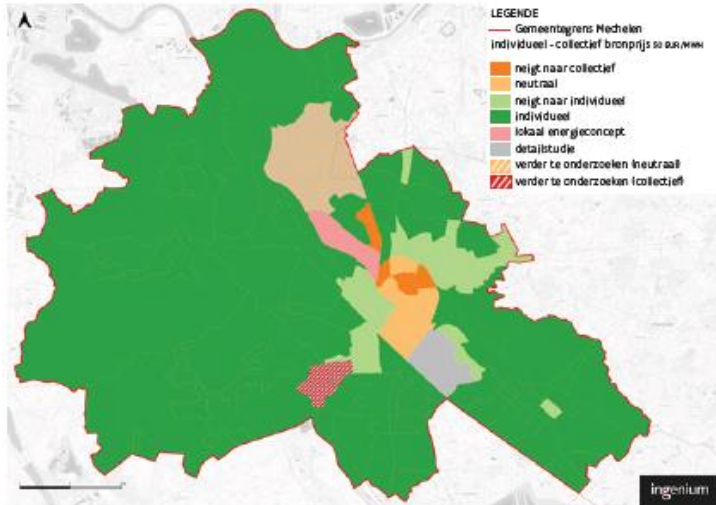
SCHEMATISCHE VOORSTELLING VAN EEN WARMTENET GEVOED DOOR INDUSTRIËLE RESTWARMTE

WARMTENET: SYSTEMEN

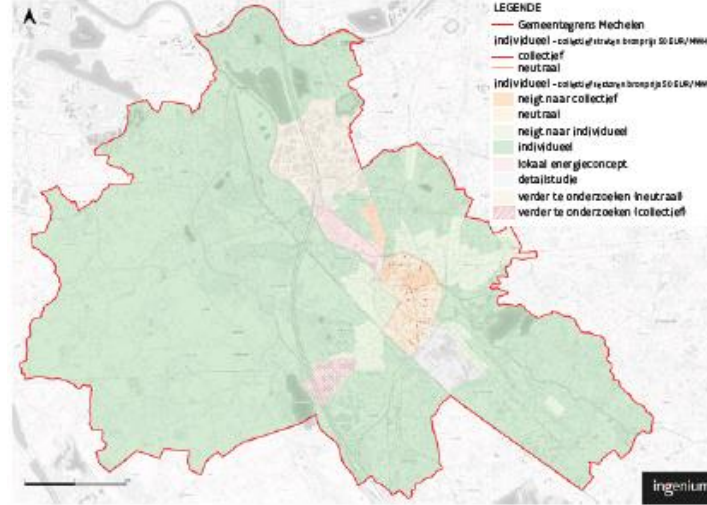
DE VIJF VERSCHILLENDE GENERATIES VAN CONVENTIONELE WARMTENETSYSTEMEN



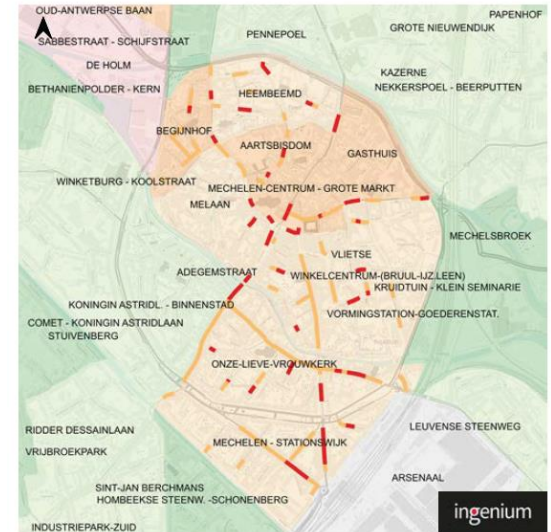
WARMTEZONERING



Resultaten van warmtezoning, met een warmtenet met bronprijs 50 EUR/MWh



Resultaten van warmtezoning, op straatniveau, met een warmtenet met bronprijs 50 EUR/MWh



Resultaten van warmtezoning, straatniveau, met een warmtenet met bronprijs 50 EUR/MWh, focus op het stadscentrum en stationswijk



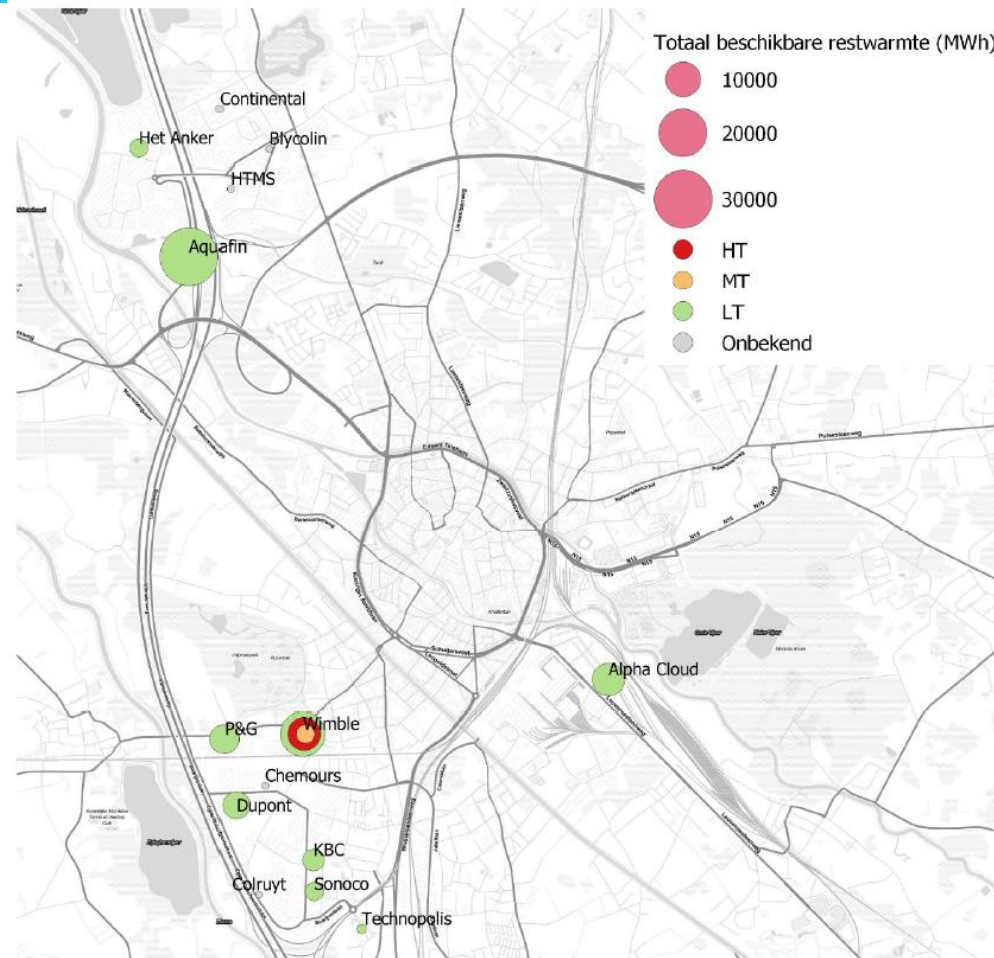
WARMTEPOTENTIEEL

Mechelen heeft geen hoge temperatuur restwarmtebron met grote volumes goedkope warmte

Mechelen heeft talrijke lokale warmtebronnen:

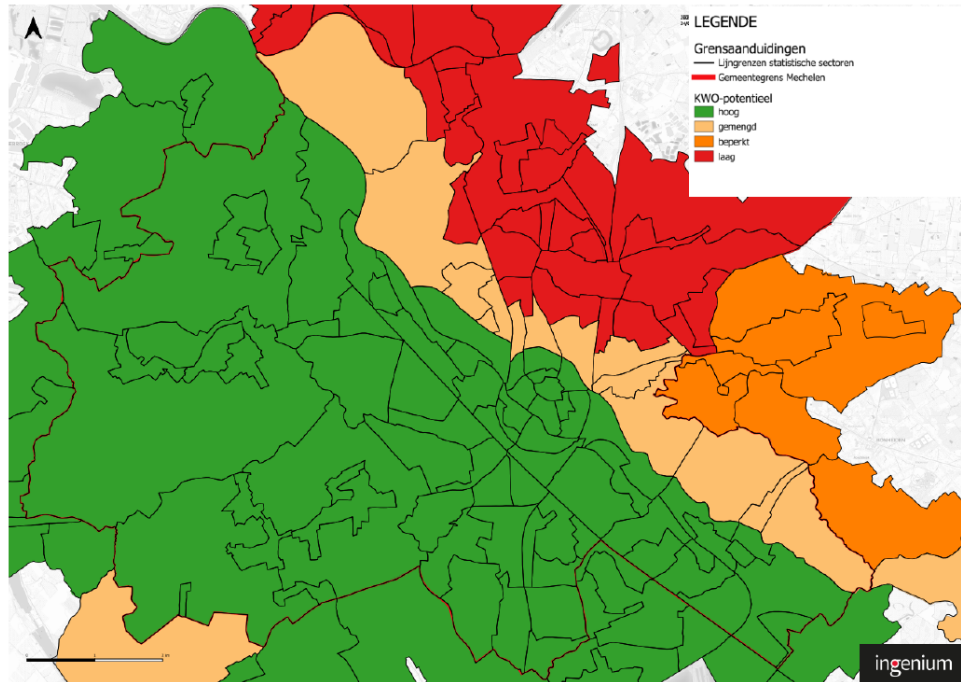
- Restwarmte (LT)
 - Geothermie (KWO/BEO)
 - Aquathermie
 - Riothermie
 - Zonthermie
 -
- Lokale leidraad met potentieelkaarten en infofiches
- Aanzet voor lokaal afwegingskader met beslissingsbomen en voorschriften

RESTWARMTE

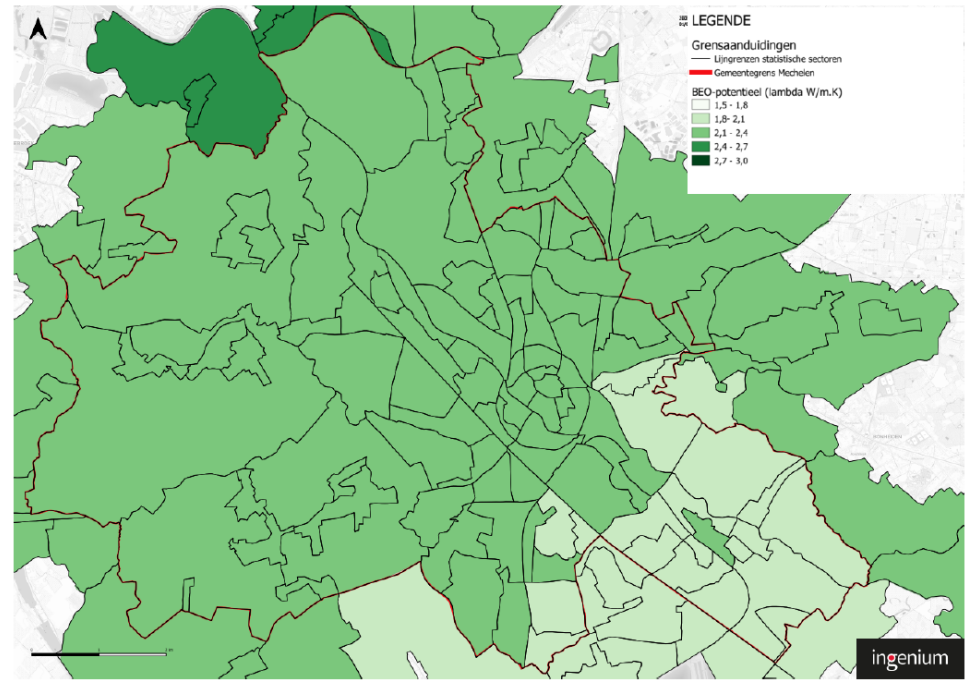


Figuur 3: Totaal beschikbare restwarmte in Mechelen.

GEOOTHERMIE

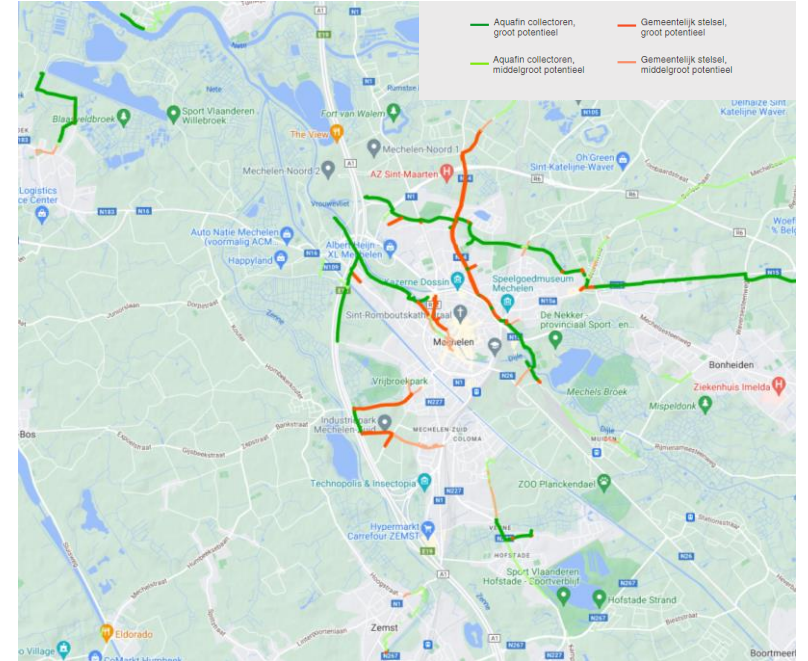
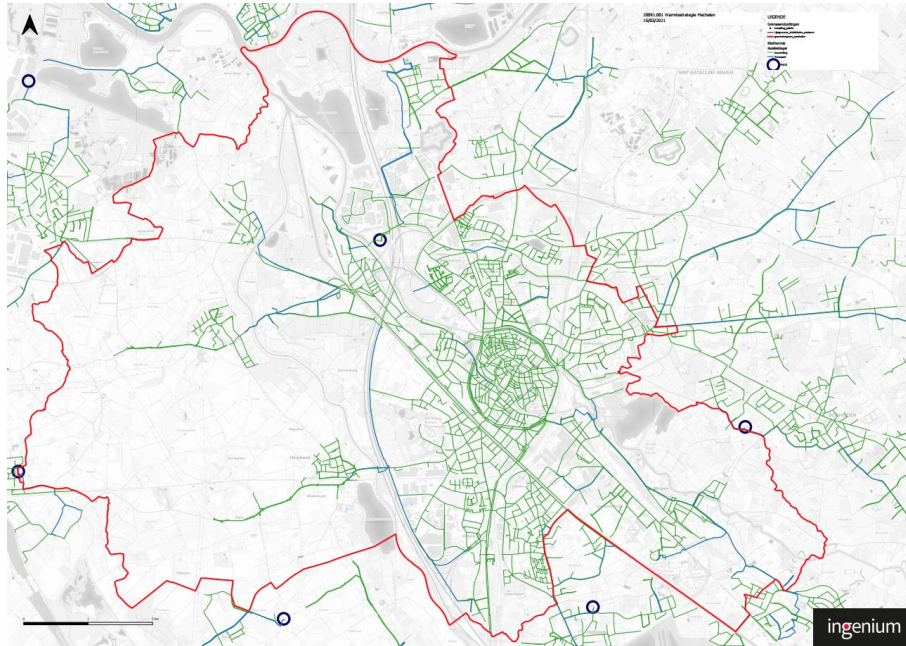


Figuur 23 Potentieel voor KWO-velden rond Mechelen, volgens LATENT



Figuur 22 Potentieel voor BEO-velden rond Mechelen

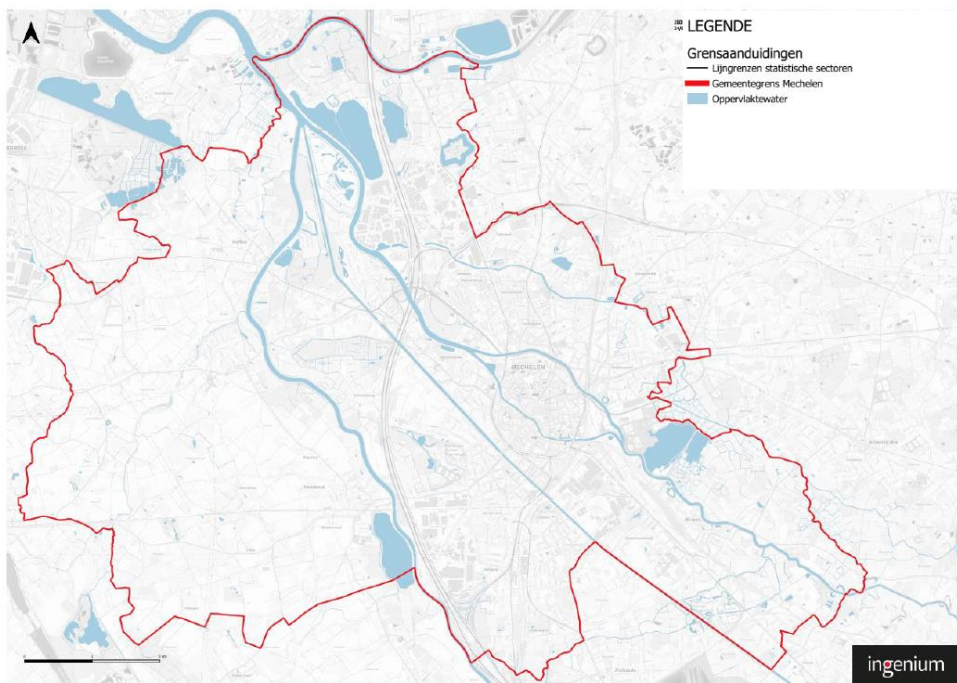
RIOthermie



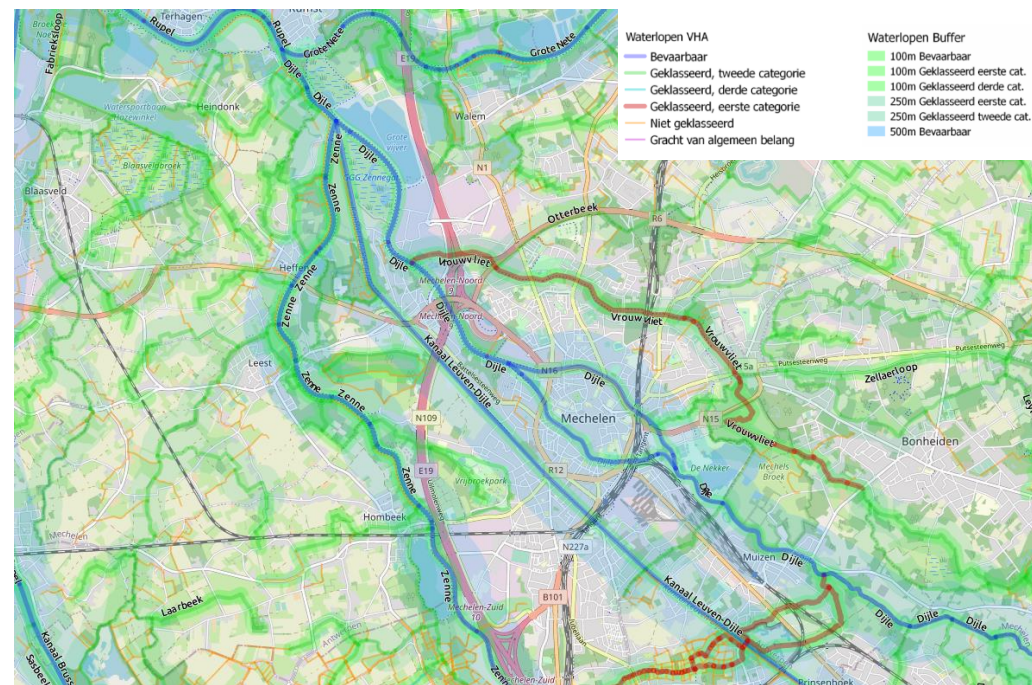
© Aquafin (riothermie.be)



AQUATHERMIE



Figuur 21 Oppervlaktewater rond Mechelen



OVERZICHT / INVENTARISATIE

Technologie / systeem	Documentatie (leidraad, afwegingskader, achtergrondinformatie)	Potentieelkaarten
Riothermie	Stappenplan riothermie uit rioleringsstelsel (incl leidraad en afwegingskader) op website VMM: https://www.vmm.be/water/riolering/riothermie/6-stappen-naar-riothermie	Potentieelkaart riothermie uit rioleringsstelsel: www.riothermie.be
Aquathermie	Achtergrondinformatie en tools: https://www.aquathermie.be/ (beheerd door studiebureau ExtrAQT) Beleidskader in voorbereiding door CIW projectgroep	Overzichtskaart waterlopen: http://www.latent.be/kaart/ ('waterlopen potentiezone' in viewer)
Restwarmte	Achtergrondinformatie en tools: https://www.energie-makelaar.net/ https://www.platformenergiemakelaar.be/	Potentieelkaart Warmtekaart Vlaanderen 2019 Potentieelkaart voor Mechelen opgemaakt door VITO (2021)
Geothermie – KWO	Achtergrondinformatie en tools: https://www.smartgeotherm.be/geothermische-screeningstool/	Potentieelkaart: http://www.latent.be/kaart/ ('KWO' in viewer)
Geothermie – BEO	Achtergrondinformatie en tools: https://www.smartgeotherm.be/geothermische-screeningstool/ Leidraad 'Boren in Openbaar domein' in voorbereiding door ODE	/
Warmtenet	Leidraad: Warmtenetwerk Vlaanderen (2018) Leidraad warmtenetten voor gemeenten https://warmtenet.ode.be/nl/leidraad Warmtegids	Inspiratiekaart warmtezonering VVSG Potentieelkaart Warmtekaart Vlaanderen 2019

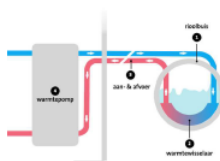
STEEKFICHES MECHELEN

RIOthermie

Duurzame warmte uit afvalwater



Voorbeeld warmtewisselaar in rioolcollector (bron Riothermie)



Principeschema (bron riothermie.be)

ALGEMENE BESCHRIJVING

Principe

Riothermie is de techniek waarbij warmte wordt gerecupereerd uit (al dan niet gezuiverd) afvalwater. Dat kan via collectoren in het rioleringsstelsel, of door het benutten van de warmte bij rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZ's).

Bij riothermie uit het rioleringsstelsel wordt een warmtewisselaar geplaatst in het rioleringsstelsel. De warmte wordt gehaald uit de omgeving en de warmte of koude (ongezuiverde) afvalwaterstroom, afkomstig van douches, wastafel, wasmachine, ... wordt gebruikt om een geleidervloerstof op de gewenste temperatuur te brengen. De warmtegeleider-vloerstof wordt vervolgens aangeboden aan de warmtepomp binnen het gebouw, om zo voor de nodige warmte of verkoeling te zorgen.

Bij riothermie uit RWZ's wordt warmte gerecupereerd uit het uitstromende gezuiverde water, het effluent. Het effluent na de waterzuivering heeft een temperatuur van 10°C in de winter en 20°C in de zomer. Op dit effluent kan er 'eenvoudig' een warmtepomp aangesloten worden om warmte te onttrekken uit het afvalwater voor dat het geloosd wordt op de openbare waterlopen. In een RWZ komt een grote hoeveelheid afvalwater samen waar na zuivering nog steeds een voldoende hoge temperatuur overblijft om warmte te onttrekken.

Kosten-baten

Bij riothermie wordt warmte gerecupereerd uit afvalwater, daar waar het anders gewoon verloren zou gaan.

De uitbouw, sanering of renovatie van het rioleringsstelsel is een uitstekende kans om te combineren met riothermie uit het rioleringsstelsel. Dit is namelijk een significante kostbesparing voor het plaatsen van een riothermie installatie op influent. Maar het plaatsen van de warmtewisselaar brengt niet noodzakelijk grote complexiteit met zich mee en kan dus zeker worden overwogen om ook op reeds bestaande riolerings in te zetten.

Riothermie uit een RWZI heeft als voordelen dat het water gezuiverd is, wat minder onderhoud met zich meebrengt. Bij riothermie uit een RWZI zijn er grote debieten beschikbaar, dus kan er meer warmte opgewekt worden.

Stakeholders

Aquafin is beheerder van RWZ's en boven-gemeentelijke rioolcollectoren (per definitie zijn dit de grotere collectoren met meer riothermie potentieel). Aquafin zet de laatste jaren meer en meer in op de techniek en kan mogelijk ook andere rollen opnemen binnen een warmte(n)project. De VMM werkt aan een kosten- en energie-efficiënt rioolbeheer en heeft een stappenplan en leidraad laten uitwerken.

Tenslotte is de gemeente of stad een stakeholder als beheerder van de gemeentelijke riolering.

Uitvoering

Riothermie is een warmtebron voor een warmtepomp, dat op zijn beurt kan gecombineerd worden met een warmtenet. De techniek is in de meeste gevallen pas technisch-financieel haalbaar voor projecten vanaf een zekere schaalmaat en/of warmteafname (nieuwe verkavelingen, grondige renovatie van kantoren, zwembaden, ...). Ook worden riothermie cases interessanter wanneer een groot debiet voorhanden is en de site zich bij voorkeur zo dicht mogelijk bij de warmtebron (riolering of RWZI) bevindt.

CO₂ en energie winsten

Riothermie is een warmtebron met lage temperatuur. Deze warmtebron is verwant aan aard- of omgevingswarmte en moet dus opgewaarderd worden met behulp van warmtepompen. Deze opgewaardeerde warmte kan gebruikt worden als warmtebron voor een warmtenet.

POTENTIEEL, KANSEN EN KNELPUNTEN

Technisch / geografisch

- Er zijn potentieelkaarten beschikbaar voor Mechelen met locaties van RWZ's
- Aquafin heeft een potentieelkaart beschikbaar gesteld waar het potentieel van riothermie uit het rioleringsstelsel kan ingeschat worden (groot of middelgroot)

Financieel

- Riothermie-projecten zijn in de praktijk pas voordeliger dan (ondiepe) geothermieprojecten vanaf een zekere schaalmaat. Aquafin hanteert als vuistregel warmtepompvermogens van min. 50 kW maar de potentieën kunnen oplopen van 650kW tot >10mW afhankelijk van de debieten
- De warmte moet onttrokken en opgewaarderd worden met warmtepomptechnologie. Daardoor zal deze warmtebron iets duurder zijn als warmtebron voor een warmtenet dan bij voorbeeld in het geval dat de warmte via een warmtewisselaar kan gerecupereerd worden na afvalverbranding.

Regelgeving / beleid

- Voor riothermie uit het rioleringsstelsel is er een 'Leidraad riothermie' opgesteld in opdracht van de Vlaamse Milieu Maatschappij (VMM).

Maatschappelijk / draagvlak

- Riothermie is een techniek die de laatste jaren meer en meer belangstelling krijgt
- Een energiemakelaar (zie infolijst Energiesmakelaar) kan aangewezen zijn om draagvlak te vinden voor de aanleg van een warmtenet en om afnemers te vinden voor de warmte van het warmtenet

Milieu / Klimaat

- Riothermie is geen onuitputtelijke warmtebron. Een warmteproject op riothermie heeft m.a.w. impact op de beschikbare warmte van riothermie voor het ganse grondgebied
- CO₂-neutrale warmtebron
- Recuperatie van warmte uit afvalwater dat anders gewoon verloren zou gaan

MEER INFORMATIE EN INSPIRATIE

- Website VMM over riothermie met een stappenplan, leidraad, afwegingskader en praktijkvoorbeelden: <https://www.vmm.be/water/riolering/riothermie>
- Potentieelkaart riothermie van Aquafin: <https://www.riothermie.be/>
- Keerdok te Mechelen: gemengde projectontwikkeling met energienet en warmte uit geothermie (BEO) en riothermie <https://www.ingenium.be/nl/projecten/638/eandis-keerdok-mechelen>
- Zwembad De Nekker te Mechelen, waarbij restwarmte van het afvalwater van het zwembad en de douches wordt gerecupereerd.



BELANG VAN WARMTEBRONBEHEER

- Duurzame, lokale warmtebronnen: *commons*. Zie omschrijving op website [Klimaan](#):
 - “Een common is een manier om iets dat van waarde is samen te beheren, in het belang van een groep mensen. Gereedschappen, tuinen en zonnepanelen zijn op zich geen commons. Het worden commons als een groep burgers afspraken maakt om ze samen te beheren.”
 - “Een common is dus: **een gedeeld goed + een groep burgers + een set afspraken.**”
 - [Tragedy of the commons](#)
 - Nu **first come, first serve** basis
 - Beschikbare potentieel is niet onuitputtelijk: spreek eerder van een beschikbaar **budget**
 - Bvb. belang van bodemevenwicht bij BEO-velden
 - Interferentie mogelijk: projecten kunnen elkaars ‘warmtebudget’ beïnvloeden
 - Bvb. afstand tss. 2 geothermische boringen is bepalend voor het regeneratievermogen
- Lokale regels noodzakelijk (of we lopen risico ‘dat we de vijver leegvissen’)
- Harmonisatie
 - Op dit moment heeft elke warmtebron zijn eigen potentieelkaarten, afwegingskader, methodiek in diverse gradaties van detail en eigenaarschap (publiek of privé (consultants))
 - Vlaamse beleidskaders:
 - WG boren op openbaar domein;
 - CIW aquathermie
 - Goede afstemming tss. beheerders en lokale overheid
 - zodat beide een overzicht kunnen bewaken van het beschikbare ‘warmtebudget’
 - Afwegingskaders en beslissingsbomen
 - bvb. enkel toelating voor geothermie op openbaar domein als er een collectieve bestemming is van de warmtebron



RUIMTELIJKE TRANSFORMATIE ALS MOTOR

- Aanleiding: Vlaamse beleidscontext
 - Haalbaarheidsstudie hernieuwbare warmte, warmtetoets
 - Aansluitverbod op gasnet bij grote projecten
- Afwegingskader om **fossielvrije verwarming** in de gebouwde omgeving te faciliteren
- Focus: **Publieke gebouwen, grote residentiële en niet-residentiële projectontwikkelingen**
- Toepassing op korte termijn:
 - instrument voor de administratie om **kennis** op te bouwen, gericht **advies** te geven voor projectontwikkelingen en beoordelen van **vergunningsprocedures** op vlak van duurzame warmte.
 - link leggen tussen bouwprojecten en het warmtezoneringplan
- Toepassing op langere termijn
 - afwegingskader aanleiding geven tot een concreet beleidsinstrument (verplichten, verbieden, simuleren, afraden,...)

MOEILIJKE DINGEN

Makkelijk Uitgelegd (*)



SLEUTELBEGRIPPEN

- Warmtepomp-klaar
- Warmtenet-klaar
- Energiecoöperaties en energiegemeenschappen
- Warmte-als-een-dienst
- Energiemakelaar



WARMTENET-KLAAR

- Een gebouw is **warmtenet-klaar** als het gebouw zodanig is ontworpen en uitgerust, zodat het kan aangesloten worden op een toekomstig warmtenet zonder omvangrijke ruwbouwwerken, isolatiewerken en/of aanpassingswerken aan de verwarmingssysteem. Dit houdt in:
 - Centraliseren van de warmteproductie: streven naar één warmteproductielokaal in het gebouw/op de site
 - Positioneren van het warmteproductielokaal (minstens de hoofdverdeelcollector) op het gelijkvloers of in een kelder, aan de straatzijde
 - Als het warmteproductielokaal zich op het gelijkvloers bevindt: er dient een leidingdoorgang naar de kelder mogelijk te zijn om toekomstige aansluiting op het warmtenet mogelijk te maken



WARMTEPOMP-KLAAR

- Een gebouw is warmtepomp-klaar als het gebouw zodanig is ontworpen en uitgerust, zodat bij vervanging van de verwarmingsinstallatie een warmtepomp-systeem kan geïnstalleerd worden zonder omvangrijke ruwbouwwerken, isolatie-werken en/of aanpassingswerken aan het verwarmingssysteem. Dit houdt in:
 - Voldoende geïsoleerd
 - Verwarmingsafgifte-systeem op lage temperatuur (max. 55 °C maar aangeraden wordt zo laag mogelijk nl. 35° C): vloerverwarming, ventillo-convectoren of lage temperatuur-radiatoren
 - Opstellingsruimte binnen (binnen-unit) en buiten (buiten-unit) incl. wachtleidingen

ENERGIEGEMEENSCHAP

Energiegemeenschappen



Samen investeren in duurzame energieoplossingen? Dat kan in een energiegemeenschap. In een energiegemeenschap koopt u bijvoorbeeld samen zonnepanelen, gemeenschappelijke laadpalen, een batterij voor de buurt,... Zo kan u samen de kosten delen en de voordelen genieten van een gemeenschap.

Waarom een energiegemeenschap oprichten?

€ U kan de kosten van de installatie verdelen over de deelnemers van de gemeenschap.

🌿 U werkt samen aan een groenere, slimmere en zuinigere wereld door in te zetten op duurzame energieoplossingen.

👥 Een energiegemeenschap brengt mensen samen die zelf lokaal activiteiten rond energie uitoefenen.

© VREG



OTTERBEEK

ENERGIECOÖPERATIE

- Een energiecoöperatie is in feite een hernieuwbare energiegemeenschap
- **Voorbeeld:** Klimaan. Klimaan = één familie, twee organisaties
 - 230 vrijwilligers van vereniging Klimaan vzw
 - 1000+ aandeelhouders van energie coöperatieve Klimaan cvso (lid van RESCOOP Vlaanderen en RESCOOP EU)
- Klimaan mobiliseert burgers voor lokale klimaatacties rond **water, lucht, grond en energie**
- Activiteiten gaan van bewustwording tot investeringen in hernieuwbare energieprojecten (zonne-energie, emobility, ...)
- Werkingsgebied: Mechelen en aangrenzende gemeenten (Bonheiden, Sint-Katelijne waver, Zemst,... in provincie Antwerpen en abant)
 - <https://klimaan.be/>
 - <https://coop.klimaan.be/>





WARMTE-ALS-EEN-DIENST

- Energy (as a) Service Company (ESCO)
- Voor de verwarming van gebouwen is de geleverde dienst typisch het **beheer van de gemeenschappelijke verwarmingsinstallatie(s), en het ter beschikking stellen van warmte aan de bewoners**
- Die bewoners betalen
 - een afgesproken prijs voor de warmte (en/of koude) die ze afnemen, bestaande uit een vast en een variabel (verbruiksafhankelijk) deel.
 - doorgaans omvat het contract ook onderhoud en herstelling van de installatie(s).
- Het verdienmodel van de ESCO bestaat in het verschil tussen de prijs voor de geleverde warmte/koude en de ingekochte energie.
 - De ESCO heeft daarom een stimulans om de warmte/koude zo efficiënt mogelijk op te wekken.
- (bron: VREG)
- **Voorbeeld** Janseniushof:
 - ESCO die energie uit geothermisch KWO-systeem ter beschikking stelt voor gebruik door collectieve/private water-water warmtepompen

ENERGIEMAKELAAR



PLATFORM
ENERGIEMAKELAAR

[HOME](#) [VISIE](#) [ENERGIEMAKELAARS](#) [LID WORDEN?](#) [AGENDA](#)

WAT DOET DE ENERGIEMAKELAAR?

De energiemakelaar initieert de uitwisseling van onbenutte reststromen (warmte, water, materialen) door partijen (bedrijven, overheden, gebouwenbeheerders,...) te verbinden en hen te begeleiden in de uitwerking van een economisch, ecologische en maatschappelijk verantwoord business model. We noemen hem ook wel de reststroommakelaar.



METHODIEK

Binnen het Interreg Project DOEN werd een methodiek uitgewerkt als leidraad voor de projectaanpak van de energiemakelaar.

STUDIEBEZOEK

Sociale huisvesting als motor
Otterbeek - Gandhi-wijk

ENERGY COMMUNITY OTTERBEEK

BEFORE



- Pilot project on energy sharing
- Energy community in social housing: 70 homes and 15 appartements
- Objectives:
 - PV on all roofs (maximise rooftop potential)
 - Affordable and clean energy for social housing tenants
 - Energy sharing in community (benefit even without PV on your rooftop)
 - Living lab

ENERGY COMMUNITY OTTERBEEK

AFTER



Type project	Zonnepanelen, merk: Jinko Solar
Aantal zonnepanelen	730 panelen
Vermogen omvormer	3 – 5 kVA (70 stuks)
Geïnstalleerd vermogen	288 kWp
Verwachte jaarlijkse productie	262 000 kWh/jaar
CO ₂ -besparing	55 ton/jaar
Totale investering	250 000 EUR
Bouwjaar/ingebruikname	2022

SOCIALE HUISVESTING GANDHI



MILIEU

30 april 2020 - 12:09

Nieuwbouw Gandhivijk wordt Europees toonproject duurzame verwarming



BEDANKT

Ighor Van de Vyver | Mechelen Klimaatneutraal
ighor.vandevyver@mechelen.be | +32 470 90 18 17
www.mechelenklimaatneutraal.be | www.mechelen.be



Linked In

www.linkedin.com/company/stad-mechelen/

www.linkedin.com/in/ighor-van-de-vyver-32b6a19a