

FOSSIELVRIJ RAGHENO

Achter het station, langs de Leuvense Vaart, ligt het 100 voetbalvelden grote Ragheno. Vandaag is dit een industrieterrein met weinig structuur en vervuilde grond. In de toekomst wordt dit een nieuw, duurzaam en aantrekkelijk stadsdeel, waar je kan wonen, werken en ontspannen in het groen op een boogscheut van het centrum. Het masterplan voorziet een mix van functies: 300.000m² wonen, 125.000m² kantoren en diensten, 18.000m² commerciële functies en 17.600m² voorzieningen. De actuele status van het project is te volgen op de website van Stad Mechelen¹.

Gezien het programma, de schaal en ambities van de Ragheno-site biedt deze gebiedsontwikkeling een unieke kans om een collectief georganiseerde en innovatief fossiel-vrij energieconcept uit te rollen. De gebiedsontwikkeling van Ragheno wordt dan ook beschouwd als een belangrijk strategisch project in de warmtestrategie. Vandaar dat Stad Mechelen het initiatief heeft genomen om een warmtevisie voor de ganse wijk te ontwikkelen. Een eerste stap is de haalbaarheid van een warmtenet grondig te onderzoeken.



Figuur 1: Impressie Ragheno: wijk van de toekomst

Doelstelling

Op basis van het masterplan wordt de **haalbaarheid van een collectieve verwarmings- en koelingsvoorziening op wijkniveau** onderzocht (warmtenet). We wensen een beeld te krijgen van potentiële warmteklanten, beschikbare of gewenste warmtebronnen en diverse scenario's voor leidingtracés, temperatuurniveau's van het warmtenet, mogelijke steunmaatregelen en aantrekkelijke warmte-afnametarieven. De mogelijke ruimtelijke impact van het warmtenet op het masterplan (en vice versa) mag hierbij niet uit het oog verloren worden.

Voor de site moet niet alleen onderzocht worden welke technologieën best ingezet worden om te komen tot een optimaal energieconcept, maar ook hoe de betrokken partijen dit kunnen realiseren, zowel technisch, juridisch als financieel. De studie moet antwoord bieden op vragen zoals:

- Is er een warmtebron in de wijk? Kan die ingezet worden als warmteproducent voor een warmtenet?
- Zijn er bijvoorbeeld incentives voorzien voor de bestaande woningen?
- Waar is er plaats voor een collectieve warmteproductie?

¹ Meer informatie is terug te vinden op <https://www.mechelen.be/ragheno>

Proces

In 2020 heeft Stad Mechelen een overheidsopdracht gepubliceerd om de haalbaarheid van een slimme, geïntegreerde en collectieve water- energie en warmteinfrastructuur voor de wijk. De studie is gegund aan de THV Ingenium – Opus25 – Sumaqua en uitgevoerd van januari 2021 tem januari 2022.

In het voorjaar van 2022 heeft Stad Mechelen een prijsvraag uitgestuurd voor een energiemakelaar, om de Stad te ondersteunen bij de volgende stappen en om de gesprekken aan te gaan met de diverse projectontwikkelaars en sleutelactoren. Het studiebureau Kelvin Solutions is geselecteerd als energiemakelaar en hun opdracht loopt van juli 2022 tem. december 2022.

Het luik warmte van de studie van Ingenium en de opdracht van Kelvin Solutions vonden plaats ihkv. het EU-project SHIFFT.

Keerdok: innovatief energienet met bodemenergie en warmte uit de riolering

De site Ragheno is niet de eerste site waar de haalbaarheid van een warmtenet wordt onderzocht. Op de bestaande terreinen van Fluvius, rond het Keerdok en op de site van het Rodekruisplein in Mechelen wordt een nieuw gemengd stadsontwikkelingsproject gerealiseerd met woningen, een hotel, retail, kantoren, parkeervoorzieningen,... Ingenium heeft in opdracht van Fluvius de haalbaarheid onderzocht van een collectief zeer lage temperatuur energiesysteem voor verwarming en koeling van de diverse gebouwen (LATENT).



Bij dit concept beschikt elk individueel gebouw over een collectieve warmtepomp voor verwarming en een warmtewisselaar voor passieve koeling, beide aangesloten op het energiesysteem. Dit zeer lage temperatuur energiesysteem werkt als bronnet voor de warmtepompen en warmtewisselaars. Als warmte- en koudebron worden meerdere collectieve BEO-velden (boorgatenergieopslag) op dit wijknet aangesloten, zodat de bodem gebruikt wordt als seizoensopslag van warmte. Voor het thermische bodemevenwicht op jaarbasis werd enerzijds warmteonttrekking uit de Dijle bestudeerd en anderzijds riothermie: een belangrijke rioleringscollector van Aquafin die het afvalwater van een groot deel van de Mechelse binnenstad passeert doorheen de site en moet voor het project heraangelegd worden.

(bron: Ingenium)

Warmtebronnen en -technologieën

Vervolgens heeft Ingenium een longlist en een shortlist opgesteld van de meest veelbelovende opties voor **warmte- en energieoplossingen** voor de site.

Voorstel	Schaal				Temperatuur-niveau warmte			Koeling	Fossiel-vrij	Opmerking
	Individueel	Gebouw	Bouwblok	Stadsdeel	Neutraal (5 a 20°C)	Laag (ca 40°C)	Hoog (ca 70°C)			
PV-panelen	x	x						0	x	
Zonthermie	x	x	x	x	x	x	x	0	x	
PVT		x			x			0	x	Collectief per gebouw te plaatsen icm warmtepomp
BEO		x	x	x	x	x		x	(x)	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
W/W warmtepomp	x	x	x	x		x		x	(x)	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
L/W warmtepomp	x	x	(x)	(x)		x		x	(x)	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
Laad-infra	x	x	x	x				0	x	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
Gasnet	x	x	x	x		x	x	0	0	Optioneel als back-up in collectief net
Riothermie				x	x			x	x	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
Kanaal Leuven - Dijle				x	x			x	x	Fossielvrij onder voorwaarde groene stroom
Restwarmte Alpha-cloud				x	x	x		x	x	Gebonden aan aanwezigheid van AlphaCloud + faserina (liet aan laatste fase)

Uit een eerdere studie van het bureau Arcadis en uit de studie van Ingenium worden enkele belangrijke site-specifieke informatie aangehaald gerelateerd aan enkele technologieën uit deze shortlist:

- Boringen in vervuilde zone (van toepassing bij bodemenergie met BEO): Zoals vermeld in de studie van Arcadis: *“Verdeeld over de site van Ragheno zijn er zones met een historische bodemverontreiniging tot op een diepte van ongeveer 13 m (top kleilaag). Wanneer er in deze zones een BEO-systeem aangelegd wordt, bestaat er het risico dat de oppervlakteverontreiniging ook verspreid wordt in dieper gelegen watervoerende lagen. Om deze verdere verspreiding te voorkomen, kunnen volgende uitvoeringsmethodes gehanteerd worden, in aflopende volgorde van voorkeur:*
 - o Complete sanering vóór aanleg BEO-veld
 - o Speciaal boorprocédé hanteren, waarbij er in 2 fases geboord wordt:
 - Boren in de vervuilde zones tot de top van de klei;
 - Plaatsen van een stalen casing die gecementeerd wordt en zo een afscheiding garandeert tussen het verontreinigde quartair en de niet-verontreinigde dieper gelegen lagen;
 - Binnen in de casing verder boren door de klei tot op de gewenste diepte (150 m);
 - De verdere aanvulling en afwerking is vergelijkbaar met een klassiek BEO-systeem
 - o Boringen centraliseren in zones waar er geen verontreiniging zit en een transportleiding (warmtenet op lage temperatuur) plaatsen om de geothermische, laagwaardige warmte te verdelen naar de decentraal opgestelde warmtepompen”
- Geothermische ondergrond (van toepassing bij bodemenergie met KWO): Volgens het rapport van Arcadis is de lokale geologie ter hoogte van de site van die aard dat KWO niet of slechts zeer beperkt toepasbaar is

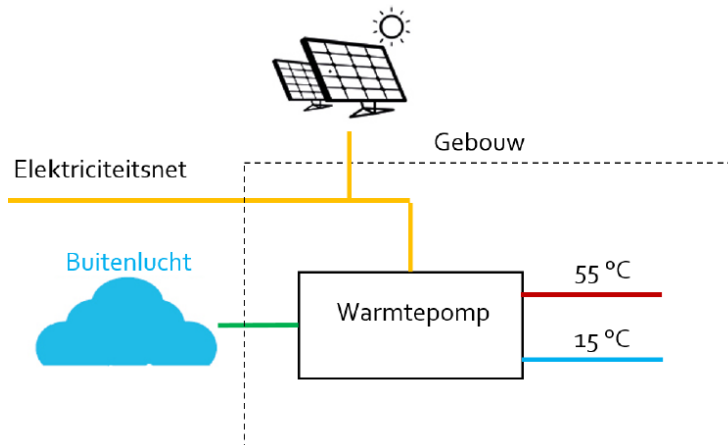
- Potentieel kanaal Leuven – Dijle (van toepassing bij aquathermie): De Ragheno-site is gelegen aan het kanaal Leuven Dijle en kan gebruikt worden als een “Energie uit OppervlakteWater” systeem. Gegevens over het debiet en de temperatuur van het water zijn niet gekend en de aannames die gemaakt zijn moeten worden zijn mogelijk conservatief
- Rioolcollector Aquafin thv. NMBS (van toepassing bij riothermie): Op de site van NMBS en is een ingebuisde waterloop die in de toekomst gerenoveerd zal worden. Deze heeft vermoedelijk een diameter van DN800 of DN 1000.
- Datacentrum Alphacloud/Infrabel (van toepassing bij restwarmte): Er is een belangrijk technisch potentieel geïdentificeerd maar de uitdaging is om de eigenaars te overtuigen voor de uitkoppeling van de restwarmte. Bovendien is de ligging van het datacentrum niet gunstig (namelijk aan de andere zijde van de steenweg en in de laatste fase van de ontwikkeling).

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar de rapporten van Ingenium en Arcadis.

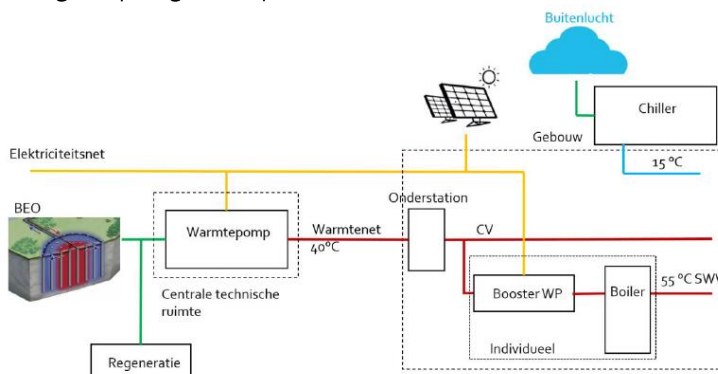
Warmtenetconcept

In de studie van Ingenium zijn er drie scenario's doorgerekend voor de verwarming en koeling van gebouwen op de site Ragheno.

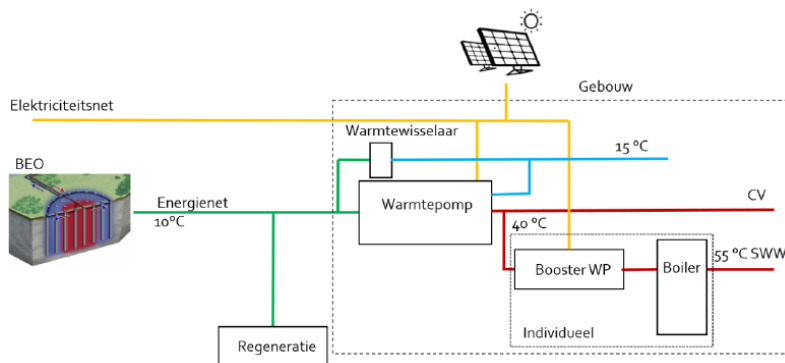
- Scenario 1 (SC1 REF): lucht-water warmtepomp per bouwblok. Dit scenario is te beschouwen als een ‘business as usual’ scenario en vormt het referentiescenario.



- Scenario 2 (SC2 WNET): warmtenet voor de wijk: Het is een warmtenet met water op lage temperatuur. Men spreekt ook van een ‘4^{de} generatie warmtenet’. De warmte wordt geleverd door grote geothermische warmtepompen en warmte uit de bodem via BEO-velden (Boorgat Energie Opslagvelden).



- Scenario 3 (SC3 ENET): warmte/koudenet voor de wijk of energienet: Het is een warmtenet met water op zeer lage temperatuur. Men spreekt ook van een ‘5^{de} generatie warmtenet’. We spreken in feite niet meer van een warmtenet maar een warmte/koudenet of een energienet, omdat de temperatuur van het water zo laag is dat men het water in de zomer ook kan gebruiken om te koelen. De warmte wordt geleverd door geothermische warmtepompen en BEO-velden maar per bouwblok.



Omdat scenario's SC2 WNET en SC3 ENET werken met een collectieve infrastructuur, kunnen hier **hernieuwbare en restwarmtebronnen uit de onmiddellijke omgeving** aan gekoppeld worden. Voor Ragheno kunnen er vier mogelijke bronnen toegepast worden:

- Riothermie: rioolcollector Aquafin. Er wordt bekeken of er een nieuwe collector zal aangelegd worden.
- Aquathermie: kanaal Leuven-Dijle ism. Vlaamse Waterweg
- Restwarmte van het datacentrum van Alphacloud/Infrabel nv
- Zonnethermie via PVT-panelen: d.i. een combinatie van PV-panelen en zonnecollectoren

Voor de drie scenario's werd het financieel, energetisch en klimaat aspect verder onderzocht:

Financieel is voor de drie scenario's de Total Cost of Ownership (TCO) berekend, die bestaat uit een investeringskost (CAPEX) en operationele kost (OPEX) over een periode van 30 jaar. Wat de investering betreft is SC1 REF het gunstigste scenario; wat de energiekost betreft is SC3 ENET het gunstigste scenario. In totaal is SC1REF het gunstigste scenario, gevolgd door SC3 ENET (+10%). SC2 WNET is het duurste scenario (+36,5% tov. de referentie)

		SC1 - REF	SC2 - WNET	SC3 - ENET
CAPEX	CAPEX - Investering en herinvestering	€ 45.168.268	€ 123.851.571	€ 101.114.276
	CAPEX - Restwaarde	€ -9.024.125	€ -32.025.725	€ -30.050.819
	CAPEX - Subsidie	€ -	€ -1.942.684	€ -1.951.432
OPEX	OPEX - energie	€ 56.740.800	€ 36.740.995	€ 31.845.603
	OPEX - onderhoud	€ 6.919.158	€ 13.423.077	€ 11.938.733
Totaal		€ 99.804.100	€ 140.047.234	€ 112.896.360

Overzicht CAPEX/OPEX met warmte/koude vraag

Energetisch is de **elektriciteitsvraag** (in MWh) en **elektriciteitsopwekking** (met PV, in MWh) berekend. Met PV bespaart SC2 WNET 25% tov. het referentiescenario; SC3 ENET bespaart maar liefst 80% tov. het referentiescenario. Dit wordt verklaard door de betere prestaties van de geothermische warmtepompen van het warmtenet en het energienet tov. de lucht-water warmtepompen van het referentiescenario.

Tenslotte is ook de totale **CO₂ uitstoot** berekend in tonCO₂ equivalenten over 30 jaar. SC3 ENET is het scenario dat op 5% na klimaatneutraal is (95% CO₂ reductie tov. ind. gasketels). Voor het referentiescenario en SC2 WNET is dit resp. 75% en 85%. Het energienet bespaart jaarlijks 1.050 tCO₂eq t.o.v. het referentiescenario en zelfs meer dan 4.500 tCO₂eq t.o.v. een verwarming op individuele aardgasketels.

Per scenario heeft Ingenium een aantal relevante voor- en nadelen opgesomd.

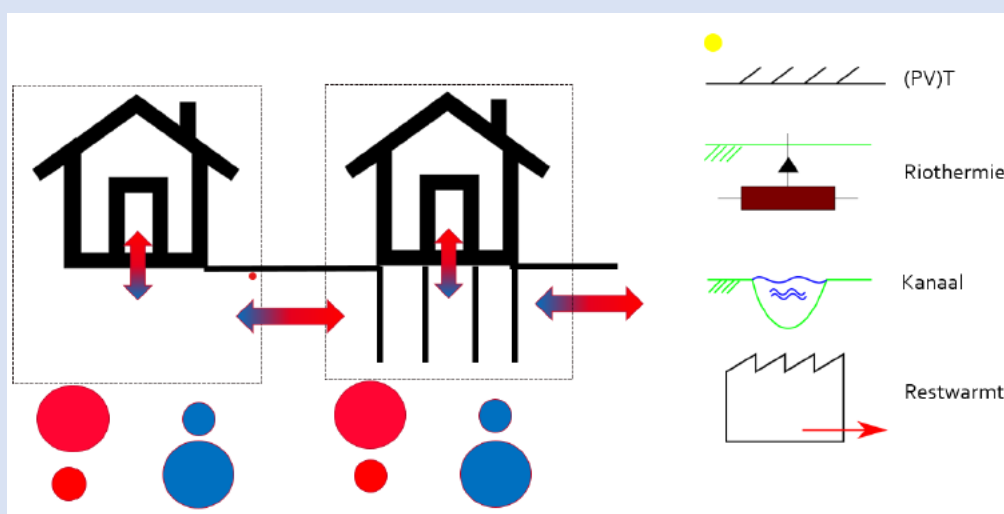
- **Ambitie:** Alle drie scenario's zijn weliswaar 'fossielvrij' maar SC1 REF is in principe het minst ambitieuze scenario. De vraag stelt zich bovendien of dit scenario ambitieus genoeg is voor de site Ragheno. Dit ligt namelijk dicht bij de norm namelijk grote nieuwbouwprojecten in Vlaanderen moeten 'fossielvrij' zijn sinds januari 2021.

- Innovatie: SC3 ENET is het meest innovatieve scenario, maar ook SC2 WNET heeft een zeker innovativiteitsgehalte.
- Subsidies: Vanwege hun innovativiteitsgehalte zijn het warmtenet en energienet ook interessant met het oog op eventuele Europese subsidieprojecten, denk aan onderwerpen zoals digitale slimme netten, aquathermie, riothermie, etc.

Op basis van deze high-level analyse van Ingenium kwam scenario SC3 ENET, het energienet, er uit als beloftevol scenario en mogelijk concept voor een warmte- en koudevoorziening voor de ganse wijk (zie box hieronder).

Energienet: Energie uitwisselen tussen gebouwen en benutting van lage temperatuur warmtebronnen

Een energienet op lage of neutrale temperatuur (5 à 20 °C), ook wel bronnet of soms 5de generatie warmtenet genoemd, is een energiesysteem voor een gebied, site, stadswijk of campus waarmee gebouwen verwarmd en vaak ook gekoeld kunnen worden. In tegenstelling tot een 'klassiek' warmtenet, is er niet altijd een centrale warmtebron, maar kunnen de warmtebronnen bestaan uit een aantal lage temperatuur warmtebronnen zoals geothermie, aquathermie, riothermie, zonthermie, lage temperatuur restwarmte, warmtebuffertechnieken,... Het energienet vormt in feite een basis-infrastructuur die toelaat dat de warmte op de site zo efficiënt als mogelijk wordt benut en beheerd.



Principe van een energienet: bouwblokken die warmte en koude met elkaar uitwisselen via een energienet. De warmte en koude is afkomstig van hernieuwbare en restwarmtebronnen uit de omgeving: bodemwarmte, zonnewarmte, restwarmte, aquathermie en riothermie.

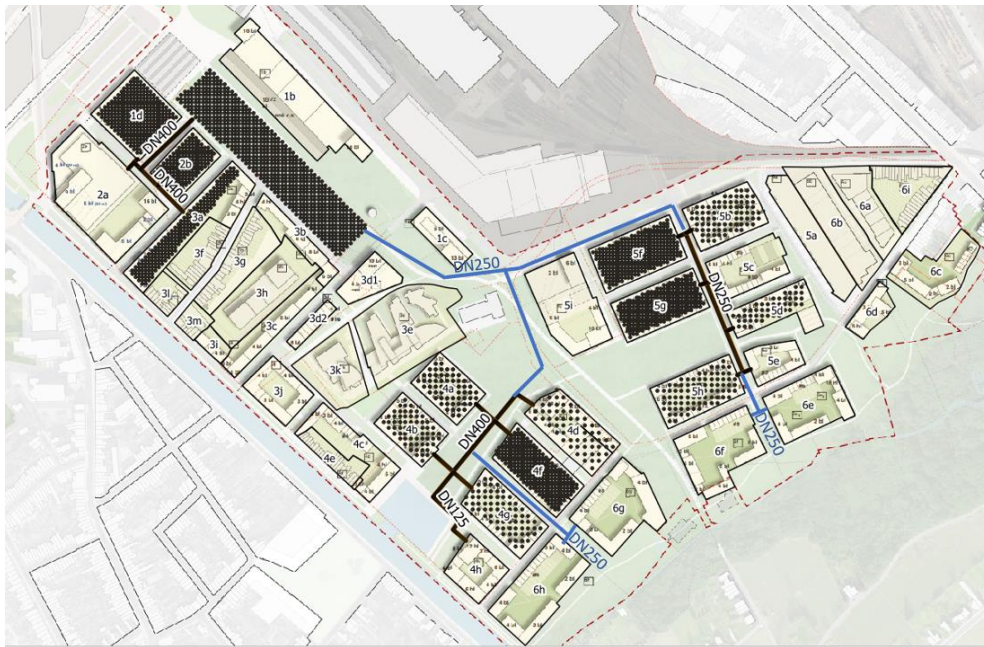
Het net bestaat uit een netwerk van 2 niet-geïsoleerde ondergrondse kunststoffen buizen die de bronnen verbinden met de aangesloten gebouwen. Elk gebouw beschikt over zijn eigen warmtepomp voor de verwarming. Deze warmtepomp onttrekt zijn verdamperswarmte aan het energienet. Afhankelijk van het systeem en de gebruikte warmtebronnen kan het net in de zomer ook gebruikt worden om de gebouwen te koelen. Dit kan rechtstreeks (passieve koeling) of via een watergekoelde koelmachine (actieve koeling), waarbij de verdamperswarmte in het energienet wordt geïnjecteerd.

De site Ragheno leent zich voor een energienet, omdat een heel aantal hernieuwbare en restwarmtebronnen aanwezig zijn op of in de onmiddellijke omgeving van de site. De projectontwikkeling is gemengd en van die schaal wat ten goede komt van de rendabiliteit van zo een net.

Meer informatie: zie de infofiche uit de lokale leidraad fossielvrije warmte

Het energienet kan beschouwd worden als een innovatief net. Toch zijn er al diverse voorbeelden elders in Vlaanderen die gerealiseerd zijn of in een ver gevorderde staat van implementatie. Dit toont aan dat dit concept haalbaar kan zijn. Eén van de meest relevante voorbeelden is het Janseniushof in Leuven van projectontwikkelaar Resiterra, waar zonder subsidies een koudenet op aquathermie is gerealiseerd. Andere projecten in Leuven die momenteel in uitvoering zijn en waar gelijkaardige concepten worden uitgerold is de projectontwikkeling Hertogensite (tevens ontwikkelaar Resiterra) en de Marie Thumas-site (ontwikkelaar Revive). In Mechelen zelf wordt de haalbaarheid van een energienet intensief onderzocht in het stadsontwikkelingsproject Keerdok, onder impuls van Fluvius, Aquafin en de betrokken ontwikkelaars.

Op vraag van Stad Mechelen deed Ingenium verder onderzoek naar de implementeerbaarheid van het energienet, zo waren er nog vragen rond fasering, het tracé van het energienet en de inplanning van de BEO-velden in het openbaar domein. Dit resulteerde in een mogelijk eindbeeld (zie afbeelding).



Uitgangspunten:

Er wordt uitgegaan van een **gesegmenteerde** uitrol. De kiem van het energienet wordt gelegd in drie clusters:

- Cluster I (ontwikkelingen MRS) met koppeling naar riolering (riothermie) en datacentrum (restwarmte)
- Cluster II (ontwikkelingen Galapagos en NMBS) waarbij geothermie op openbaar domein noodzakelijk kan zijn
- Cluster III (ontwikkelingen MG Real Estate) met koppeling naar het kanaal Leuven – Dijle (aquathermie)

Het concept biedt ook mogelijkheden voor een **gefaseerde** uitrol

- Fase I: kiem van het energienet wordt gelegd in één of meerdere clusters
- Fase II: de connectie wordt gemaakt tussen de verschillende clusters (blauwe verbindingen) en het eigenlijke energienet wordt gevormd.
- Fase III: Er kan worden uitgebreid naar het bestaande stadswefsel (bvb. de bestaande woningen en bedrijven op de site, en de wijken rond de site). Bij een uitbreiding moet onderzocht worden of onder deze gebouwen bijkomende warmtebronnen nodig zijn bvb. extra BEO-velden.

Dit is geen finaal eindbeeld maar een **basis voor verdere gesprekken** met lokale actoren. Op basis van hun input zal dit beeld nog verder verfijnd worden.

Een aandachtspunt is de interactie tussen de plannen voor een energienet, en de **lopende projectontwikkelingen**. Als iedere projectontwikkelaar op de site apart denkt in functie van duurzame

energie, is de optie voor een energienet moeilijk rendabel te maken. Projecten dragen idealiter bij tot het collectieve. In ontwerpfase is het nog eenvoudig de nodige voorzieningen in te plannen. Wanneer er gebouwd is, is dit financieel kostelijker of technisch niet meer te realiseren (lock-in). Omgekeerd is het niet wenselijk dat de plannen om een energienet te realiseren zorgen voor vertraging bij de lopende projecten en projectontwikkelingen of grote investeringen in voorzieningen die later onnodig blijken te zijn.

Een pragmatische manier om hiermee om te gaan, is het principe van **'warmtenet-ready'** bouwen, dit betekent in ontwerp- en uitvoeringsfase de nodige 'low-cost' maatregelen nemen om een aansluitingen op een toekomstig warmtenet nog steeds mogelijk te maken. Concreet houdt dit in: voorzien van twee doorvoeren / wachtbuizen (DN400), voorzien van een collectief verwarmingssysteem met centrale stookvoorziening bereikbaar vanuit het openbaar domein, en reeds rekening houden met een toekomstige aansluiting op een externe warmtebron in het concept van de technische installatie. Het principe van warmtenet-ready is opgenomen in de Beleidsmatige Gewenste Ontwikkelingen en het RUP.

VERSIEBEHEER

Versie	Datum	Auteur	Beschrijving
0.1	9/9/2022	IVDV	Nota met samenvatting van de uitgevoerde studies van Ingenium

REFERENTIES

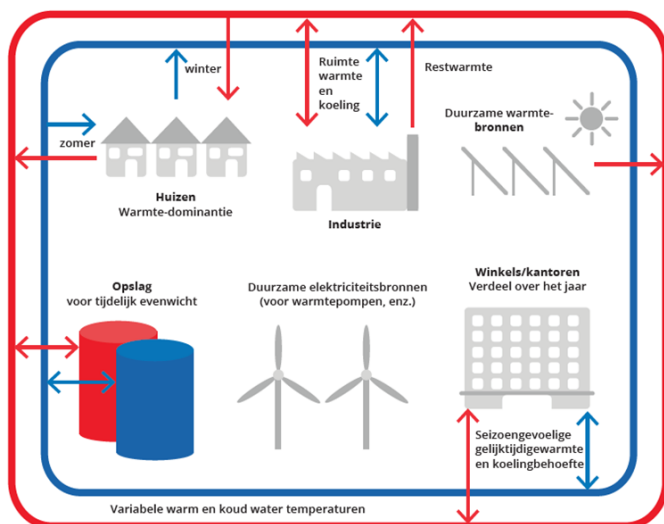
Arcadis (2017) Ragheno – energie. Studie ihkv. BREEAM communities certificatieprocedure

Ingenium, Opus25, Sumaqua (2021) Slim energie-en waterconcept voor Ragheno: eindrapport

Ingenium (2022) Slim energie-en waterconcept voor Ragheno: aanvullende berekeningsnota met fasering van het energienet en inplanting van BEO-velden

BIJLAGE: INFOFICHE UIT LOKALE LEIDRAAD FOSSIELVRIJE WARMTE ENERGIENET MET LAGE TEMPERATUURWARMTEBRONNEN

Energie uitwisselen tussen gebouwen en benutting van lage temperatuur warmtebronnen



Schematisch overzicht energienet (5^{de} generatie warmtenet) (bron Interreg project D2Grids)



Energienet Jansenushof Leuven (bron IFTECH/Resiterra)

ALGEMENE BESCHRIJVING

Principe

Een energienet op lage of neutrale temperatuur (5 à 20 °C), ook wel bronnet of soms 5^{de} generatie warmtenet, is een energiesysteem voor een gebied, site, stadswijk of campus waarmee gebouwen verwarmd en vaak ook gekoeld kunnen worden. In tegenstelling tot een 'klassiek' warmtenet, is er niet altijd een centrale warmtebron, maar kunnen de warmtebronnen bestaan uit een aantal lage temperatuur warmtebronnen zoals geothermie, aquathermie, riothermie, zonthermie, lage temperatuur restwarmte, warmtebuffertechnieken,...

Het net bestaat uit een netwerk van 2 niet-geïsoleerde ondergrondse kunststoffen buizen die de bronnen verbinden met de aangesloten gebouwen. Elk gebouw beschikt over zijn eigen warmtepomp voor de verwarming. Deze warmtepomp onttrekt zijn verdamperwarmte aan het energienet. Afhankelijk van het systeem en de gebruikte warmtebronnen kan het net in de zomer ook gebruikt worden om de gebouwen te koelen. Afhankelijk van het systeem kan dit rechtstreeks (passieve koeling) of via een watergekoelde koelmachine (actieve koeling), waarbij de verdamperwarmte in het energienet wordt geïnjecteerd.

Kosten-baten

Dit soort systemen is vooral interessant voor dense ontwikkelingen, als er een duidelijke warmtebron nabij is, of als er een functiemix is, waarbij de koelvraag van bepaalde gebouwen op hetzelfde moment plaatsvindt als de warmtevraag van andere gebouwen (bv. combinatie van retail met koeling met woningen).

Stakeholders

Er dient een netuitbater te zijn, die het systeem monitort en aanstuurt.

Daarnaast zijn er in sommige gevallen nog afzonderlijke eigenaars van de warmtebronnen (bv. Aquafin of de Vlaamse Waterweg).

Tenslotte zijn er de diverse gebouweigenaars op de site.

Per systeem dient er bekeken te worden of de netuitbater of de gebouweigenaar/-beheerder verantwoordelijk is voor het uitbaten van de lokale warmtepompen.

Uitvoering

Doordat het net kan gebouwd worden met niet-geïsoleerde kunststofleidingen is de aanlegkost lager dan een 4^{de} generatie warmtenet. De installatie in de diverse gebouwen en de aansturing is echter complexer dan bij een 4^{de} generatie warmtenet.

Er zijn diverse conceptuele uitvoeringsvarianten met elk hun eigen voorwaarden, voor- en nadelen. Per systeem dient bekeken te worden welke variant het meest geschikt is.

CO₂ en energie winsten

Het gaat om een fossielvrije oplossing. De winst ten opzichte van individuele (lucht/water) warmtepompen is een hoger elektrisch rendement, en dus een lager elektriciteitsverbruik voor verwarming. Indien ook koeling via het net gebeurt, is er eveneens een lager elektriciteitsverbruik voor koeling te verwachten.

POTENTIEEL, KANSEN EN KNELPUNTEN

Technisch / geografisch

Een bronnet is siteafhankelijk en vaak ook begrensd tot de site. Een hoge (warmtevraag)dichtheid is een vereiste, een nabije lage temperatuur warmtebron en complementaire warmte- en koudevraag is een voordeel.

De afstanden in het systeem mogen niet te groot worden, want dit heeft een impact op het energieverbruik (pompenergie).

Financieel

Een bronnet komt momenteel niet in aanmerking voor de 'Call groene warmte, restwarmte en energie-efficiënte stadsverwarming' (de temperatuur in het net moet voor de call hoger zijn dan 20 °C).

De prijszetting (de prijs die de afnemers van warmte en/of koude betalen) is sterk afhankelijk van het uitbatingsmodel, en welke partij de lokale warmtepompen uitbaat.

Regelgeving / beleid

Een omgevingsvergunning is vereist om het net aan te leggen.

Verder is de wetgeving voor warmtepompen van toepassing.

Het verkopen van warmte en warmtenetten worden gereguleerd door de VREG.

Maatschappelijk / draagvlak

Een energiemakelaar (zie infofiche [Energienetmakelaar](#)) 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

Het gaat om een fossielvrije verwarmingstechniek.

MEER INFORMATIE EN INSPIRATIE

- Keerdok te Mechelen: gemengde projectontwikkeling met energienet en warmte uit geothermie (BEO) en riothermie <https://www.ingenium.be/nl/projecten/638/eandis-keerdok-mechelen>
- LATENT (<http://latent.be/>)