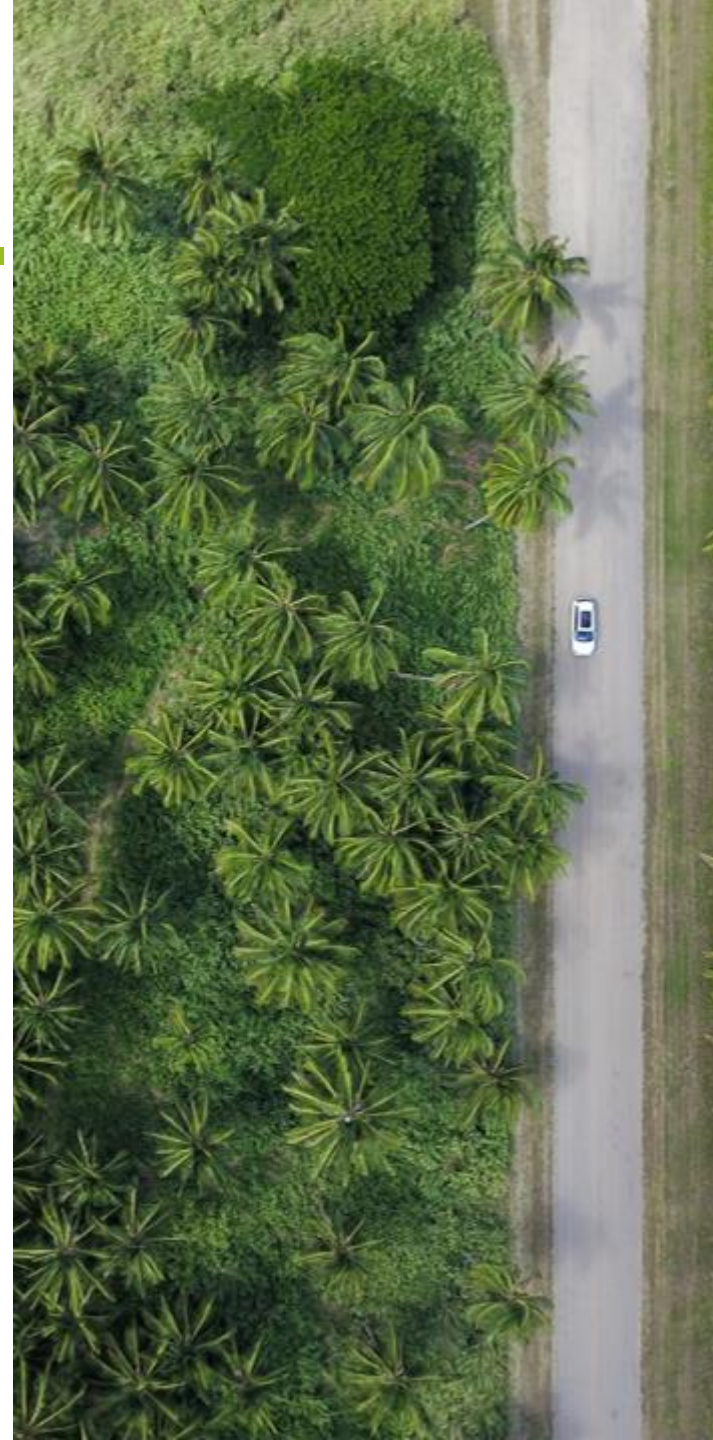




Bronnenstrategie Haarlem

Inhoudsopgave

1. Context en vraagstelling	3
2. Belangrijkste conclusies en advies	4
3. Bronpotentie en warmtevraag hele gemeente	8
4. Bronpotentie en warmtevraag per warmtecluster	11
I. Bijlage 1: Excel met naam “20250703 Haarlem - Vraag Aanbod analyse (V.Fakton V3)” – Excel met onderbouwing warmtevraag en bronpotentie die wij gebruikten voor het maken van grafieken in dit rapport.	
II. Bijlage 2: PDF met naam “GV P10432 – Actualisatie bronnenstrategie Haarlem” – Rapportage van Greenvis met beschrijving van de verwachte bronpotentie en warmtevraag binnen de gemeente Haarlem.	



Context en vraagstelling

De gemeente vroeg Fakton en DWTM om de bestaande warmtebronnenstrategie te verrijken als input voor het warmteprogramma.

De gemeente Haarlem wil inzicht in haar bronpotentie en verwachte warmtevraag als input voor het warmteprogramma en de plan-MER toets

De gemeente Haarlem vraagt om een actueel overzicht van de beschikbare en benodigde warmte voor het grote warmtekavel en Waarderpolder in Haarlem. Daarnaast wenst zij inzicht in de verwachte tijdslijnen van de ontwikkeling van het aanbod en de vraag. Deze informatie wil de gemeente gebruiken bij het opstellen van het warmteprogramma en de bijbehorende plan-MER-toets. Specifiek is deze studie daarmee een verrijking van de reeds vastgestelde bronnenstrategie.

De gemeente Haarlem vraagt om een strategisch advies met concrete stappen om het gewenste eindbeeld te bereiken

De gemeente vraagt om een strategisch advies over de volgordelijkheid van de warmtevraag- en productieontwikkeling. In dit advies schetsen wij zowel een ideaal eindbeeld, als de concrete korte termijn acties die nodig zijn om dit eindbeeld te realiseren. Ook maken wij inzichtelijk welke rol de gemeente hierin vervult.

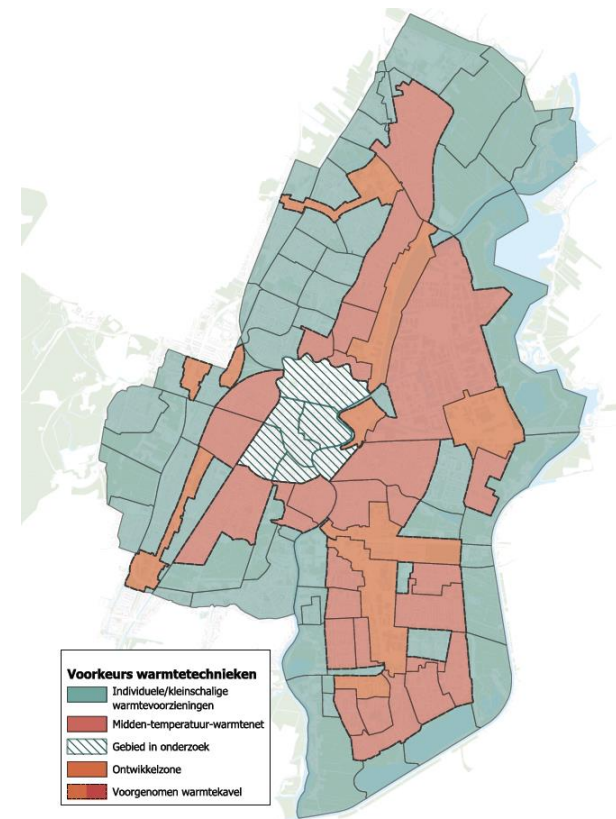
Concreet vraagt de gemeente Fakton en DWTM het volgende:

1. Breng de totale bronpotentie en verwachte toekomstige warmtevraag in kaart voor het beoogde grote warmtekavel in Haarlem, heb hierbij ook focus voor de verwachte match tussen aanbod en vraag over tijd.
2. Geef een strategisch advies aan de gemeente. Heb hierin aandacht voor het optimale eindbeeld, de benodigde korte termijn stappen en de rol van de gemeente zelf.

Deze notitie opgesteld door Fakton is primair bedoeld om de tweede vraag te beantwoorden.

Een onderbouwing van de verwachte bronpotentie en verwachte toekomstige warmtevraag is beschreven in een separate notitie opgesteld door DWTM. Wij gebruiken de resultaten van de technische analyse van DWTM ter onderbouwing van het strategische advies in deze notitie.

Figuur 1: Het beoogde warmtekavel, aangegeven door de rode en oranje vlakken dit is de scope van het onderzoek.



Belangrijkste conclusies en advies (1)

De gemeente Haarlem is door de spoorlijn en Het Spaarne op te delen in vier clusters. Het doorkruisen van deze 'natuurlijke barrières' is kostbaar. Houd hier rekening mee bij bronontwikkelingen en optimaliseer de bronnenstrategie eerst per cluster.

Knip de gemeente op in vier warmteclusters aan de hand van de 'natuurlijke barrières' die de spoorlijn en Het Spaarne vormen. Minimaliseer het doorkruisen van de spoorlijn en/of Het Spaarne met warmteleidingen, omdat dit kostbaar is

Het doorkruisen van Het Spaarne en/of de spoorlijn brengt hoge kosten met zich mee, waardoor het de voorkeur verdient om deze doorkruisingen te minimaliseren. Wij raden aan om alleen een leiding tussen clusters te realiseren als er binnen het ene cluster geen warmtebronnen beschikbaar zijn én als er genoeg warmtevolume door het andere cluster stroomt om de investering van het doorkruisen terug te verdienen. Let op: de indeling in vier clusters en de fysieke koppeling tussen de clusters die wij voorstellen, staan los van het beoogde warmtekavel. Dit advies betekent dus niet dat de gemeente het beoogde warmtekavel ook moet opknippen.

Zoek een evenwicht tussen warmtevraag en warmteaanbod op zowel gemeentelijk niveau als binnen elk cluster

Om het doorkruisen van het spoor en Het Spaarne te minimaliseren, raden wij aan om als eerste per cluster de warmtevraag op de bronpotentie af te stemmen. Op basis van huidige inzichten, lijkt elk cluster afzonderlijk genoeg bronpotentie te hebben om aan haar warmtevraag te voldoen. Mocht dit in de toekomst veranderen, door tegenvallende bronpotentie of extra warmtevraag (bijvoorbeeld in het centrum), is het koppelen van de verschillende clusters in een later stadium nog steeds mogelijk en potentieel wenselijk.

Wed op meerdere paarden en start in alle clusters tegelijk met de warmtevraag- en warmtebronontwikkeling. Selecteer daarom ook voor cluster 1 een startgebied voor op de korte termijn

Parallel aansturen op ontwikkeling van warmtebronnen en warmtevraag (het aanleggen warmtenetten) in meerdere clusters, maakt de voortgang van de gemeente als geheel minder afhankelijk van één specifiek project of warmtebron. Dat vergroot de kans de gemeente haar duurzaamheidsdoelstellingen haalt. Kies daarom ook in cluster 1 een startgebied voor op de korte termijn, naast de geselecteerde buurten in cluster 3 en 4 (aangegeven in geel op kaart hiernaast). Voor de vraagontwikkeling zijn wij in deze studie uitgegaan van de buurten Vondelkwartier en Vogelenwijk (NGB01 op de kaart hiernaast).

Figuur 2: De vier voorgestelde warmteclusters



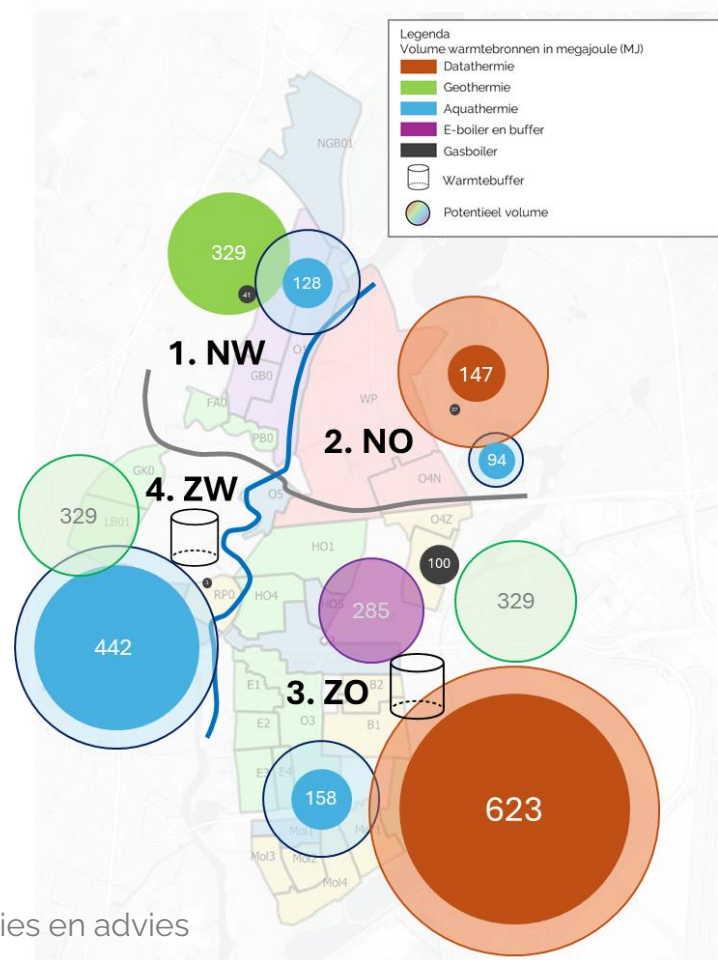
Belangrijkste conclusies en advies (2)

Start met de parallelle ontwikkeling van warmtebronnen en warmtenet in de verschillende clusters. Start in elk cluster met aquathermie en faseer later andere bronnen in.

Op korte termijn raden wij de gemeente aan om in te zetten op de volgende aspecten (1):

- **Ontwikkel een bronnenhub bij AWZI Boerhaavelaan:** De AWZI-locatie Boerhaavelaan is een zeer geschikte locatie voor een bronnenhub, door de geografische ligging, de nutsbestemming en de grote van het perceel. Vestig als gemeente het voorkeursrecht op deze locatie, om deze kans voor een bronnenhub te benutten. Wij zien hier o.a. potentie voor de ontwikkeling van: een datathermie-uitkoppeling, warmtebuffers, gas-pieketels, E-boilers en geothermie.
- **Ga in gesprek met CyrusOne om afspraken te maken over het uitkoppelen van warmte:** Utkoppeling van warmte van het datacenter van CyrusOne is een belangrijke warmtebron voor de gemeente. Ga daarom met CyrusOne in gesprek en stuur aan op het afsluiten van een samenwerking of intentieovereenkomst.
- **Start met de ontwikkeling van aquathermie in alle clusters:** In alle clusters lijkt aquathermie de meest kansrijke bron op korte termijn. Zet daarom in op ontwikkeling van aquathermiebronnen om daarmee de startprojecten van duurzame warmte te voorzien. Zodra de warmtenetten genoeg schaal hebben, kan het warmtebedrijf grotere bronnen zoals data- en geothermie ontwikkelen en die toevoegen aan de bronnenmix van het betreffende warmtenet.

Figuur 3: Grafische weergave optimaal eindbeeld warmtebronnen Haarlem.



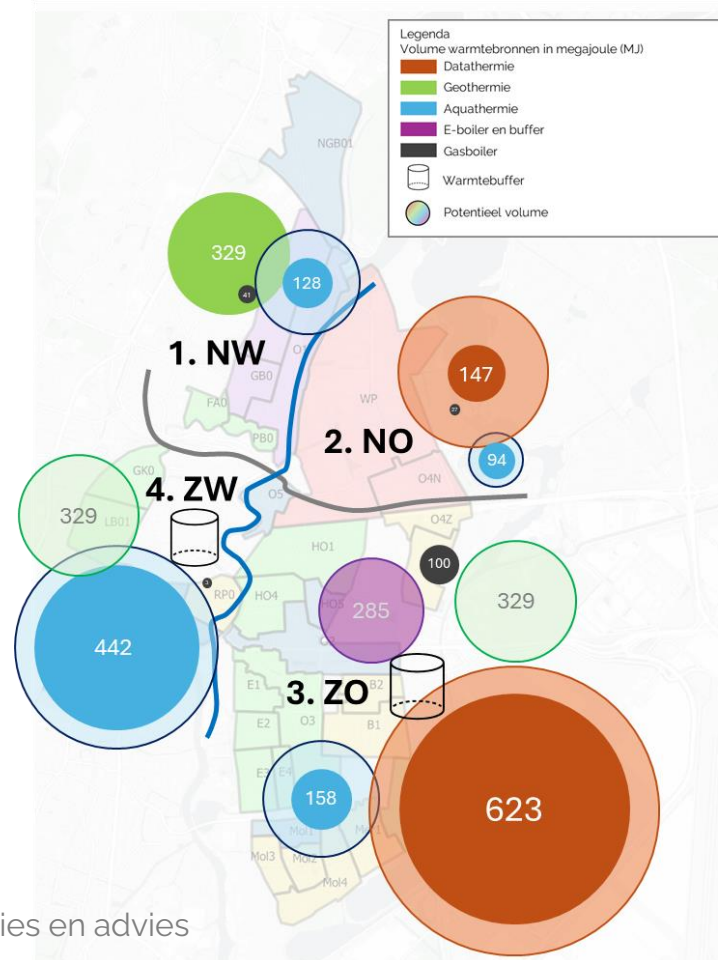
Belangrijkste conclusies en advies (3)

Stuur op korte termijn op een match van vraag en aanbod per cluster en overweeg in de toekomst koppelingen tussen clusters indien een mismatch ontstaat.

Op korte termijn raden wij de gemeente aan om in te zetten op de volgende aspecten (2):

- **Onderzoek de ruimtelijke inpasbaarheid van bronnen in cluster 1 en 4:** Voor zowel cluster 1 als 4 voorzien wij een combinatie van verschillende bronnen en/of buffers als het meest kansrijk. Het is wenselijk om deze bronnen dichtbij elkaar te ontwikkelen en te sturen op een centrale bronnenhub in het gebied. Wij raden de gemeente daarom aan om actief te onderzoeken welke locaties hiervoor in cluster 1 en 4 het meest geschikt zijn. Reserveer tijdig ruimte voor de benodigde warmtebronnen in deze beide clusters.
- **Concretiseer de potentie van geothermie in cluster 1, eventueel in samenwerking met partners:** In cluster 1 zien wij geothermie als de meest kansrijke grootschalige warmtebron. De potentie van geothermie in de gemeente Haarlem is echter nog relatief onbekend. Wij raden de gemeente daarom aan dit concreter te onderzoeken. De gemeente kan overwegen om HVC te betrekken bij dit onderzoek, aangezien zij bekend zijn met geothermie-ontwikkelingen en ook onderzoek doet in naastgelegen gemeenten, zoals Velsen.
- **Gebruik aardgas om te voorzien in de piekvraag en verdere verduurzaming betaalbaar aan te jagen:** Op basis van de kennis van nu lijkt aardgas de meest kostenefficiënte piekvoorziening voor grootschalige warmtenetten, ook na 2040. De doelstelling om 100% aardgasvrij te zijn in 2040 conflicteert dus naar verwachting met de ambitie om duurzame betaalbare warmte te leveren. Voorbeelden van alternatieven voor een aardgas piekvoorziening die technisch mogelijk maar duurder zijn, zijn: meer hoge temperatuur warmtebuffers in de gemeente, E-boilers en gaspiekketels op duurzame gassen zoals waterstof.

Figuur 3: Grafische weergave optimaal eindbeeld warmtebronnen Haarlem.



Warmtevraag gemeente Haarlem

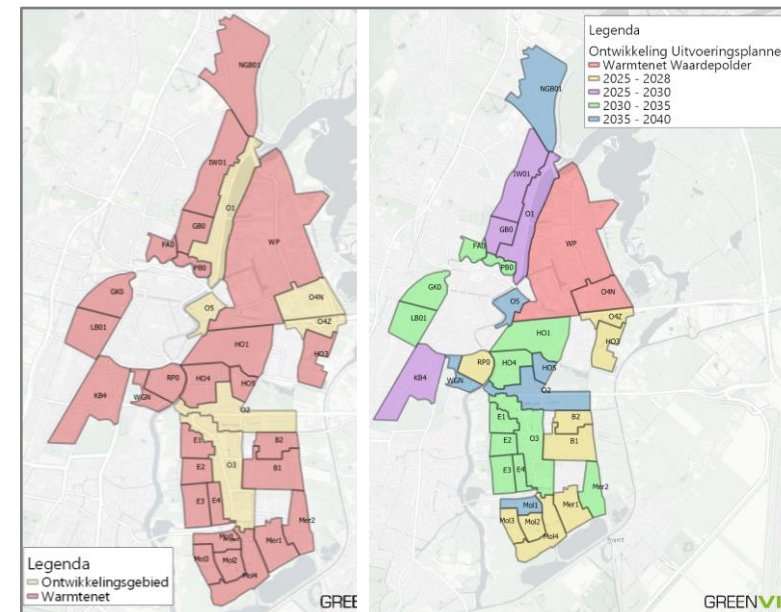
DWTM maakte een inschatting van de totale toekomstig verwachte warmtevraag voor het beoogde warmtekavel in Haarlem. Wij lichten de uitgangspunten toe.

DWTM maakte een inschatting van de toekomstige verwachte warmtevraag voor het beoogde warmtekavel in Haarlem

Voor deze inschatting baseerde DWTM zich op reeds uitgevoerde studies en openbare data. Belangrijke uitgangspunten hierin zijn:

- Alle bestaande woningen krijgen label D;
- Alle woningen in ontwikkelgebieden krijgen label A (zie afbeelding rechts);
- De volgorde van aansluiten baseerden we zoveel mogelijk op de beoogde programmering uit het warmteprogramma (zie afbeelding rechts);
- Voor de berekening van de totale vraag gaan we uit van een participatiegraad van 80% en een gemiddeld warmteverlies van 25%;
- De warmtevraag van het cluster Waarderpolder maakten wij wel inzichtelijk, maar namen wij niet mee in het totaaloverzicht.

Figuur 4: Visualisering beoogde programmering warmteprogramma (rechts) en ontwikkelgebieden binnen gemeente (links).



Tabel 1: Totale warmtevraag en benodigd piek vermogen beoogd warmtekavel*.

Panden	VBO	Warmtevraag toekomst (GJ)	Piekvraag (MW)	Participatie	Totale vraag (participatie en verlies) (GJ)	Ontwerp vermogen (MW)
51.000	56.300	2.097.000 GJ	260	80%	2.032.000	204

*Een overzicht van de verwachte toekomstige warmtevraag per cluster vindt u in de bijlage.

Bronpotentie gemeente Haarlem (1)

DWTM maakte een inschatting van de totale toekomstig bronpotentie in Haarlem. Wij maakten een selectie van de meest kansrijke bronnen, omdat de bronpotentie hoger is dan de verwachte vraag.

DWTM maakte een inschatting van de toekomstige verwachte bronpotentie. Wij selecteerden de meest optimale bronnen op basis van verwachte financiële haalbaarheid, omdat de totale bronpotentie de verwachte toekomstige warmtevraag binnen het beoogde warmtekavel overstijgt

Fakton en DWTM selecteerden samen de meest optimale bronnen voor het invullen van de verwachte warmtevraag (benodigde bronnen), omdat de verwachte bronpotentie hoger is dan de verwachte vraag. Deze selectie maakten wij op basis van een 'merit order'-gedachte: wij gaven de financieel meest aantrekkelijke combinatie van bronnen voorrang op de financieel minder optimale broncombinaties. Let op: de inschatting van financiële haalbaarheid deden wij op basis van SDE-basisbedragen en ervaring; de uiteindelijke exacte dimensionering van bronnen vergt een nadere analyse. In onderstaande tabel maakten wij inzichtelijk dat de potentiële bronpotentie de verwachte toekomstige warmtevraag overstijgt. De volumes en vermogens van de **benodigde bronnen** staan in groen in de onderstaande tabel en de **totale bronpotentie** in de gemeente staat aangeven in blauw.

Tabel 2: Potentiële warmtebronnen in Haarlem. In groen het vermogen dat nodig is om te voldoen aan de warmtevraag en in blauw de totale bronpotentie.

Bron	Potentieel vermogen (MW)	Vollasturen (h/jr)	Potentie volume (GJ/jr)
Aquathermie	39 / 49	4500 / 6.000	823.000 / 1.478.000
Geothermie	13 / 38	7.300	328.000 / 985.000
Datathermie	28 / 38	7.800 / 8.760	770.000 / 1.198.000
E-boiler	0 / 24	0 / 3.300	0 / 285.000
Collectieve warmtepomp	0 / 15	0 / 3.500	0 / 189.000
Gasketels	80	600	171.900
Warmtebuffer	35	-	-
Totaal	204 / 297	n.v.t.	2.060.000 / 3.568.000

Bronpotentie gemeente Haarlem (2)

8-7-2025

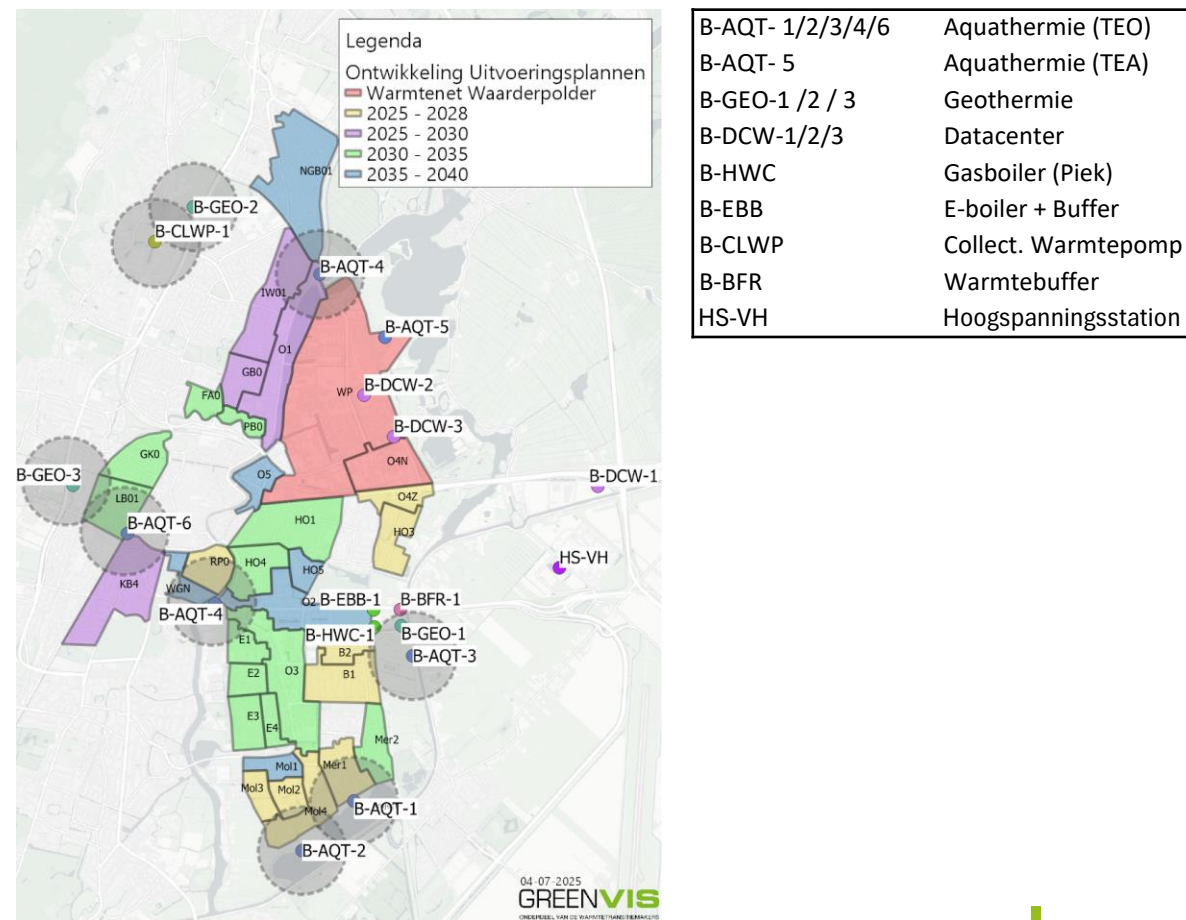
DWTM maakte een inschatting van de totale toekomstig bronpotentie in Haarlem. Wij maakten een selectie van de meest kansrijke bronnen, omdat de bronpotentie hoger is dan de verwachte vraag.

Onderzoek het potentieel van aanvullende warmtebronnen naast de bronnen uit het optimale eindbeeld, om toekomstige tegenvallers op te vangen. Een koppeling met een regionaal warmtesysteem kan hierbij eveneens interessant zijn

Wij raden aan om ook de bronnen die wij niet opnamen in het optimale eindbeeld op korte termijn verder te verkennen. Daarmee kunnen tegenvallers bij andere beoogde warmtebronnen worden opgevangen. Naast de genoemde lokale warmtebronnen in tabel 2, is bijvoorbeeld ook de koppeling met een regionaal warmtesysteem potentieel interessant om te korten op te vangen.

In figuur 5 maakte DWTM alle potentiële warmtebronnen – ook die wij niet gebruikten in het optimale eindbeeld – inzichtelijk.

Figuur 5: Verschillende warmtebronnen geplot op de kaart.



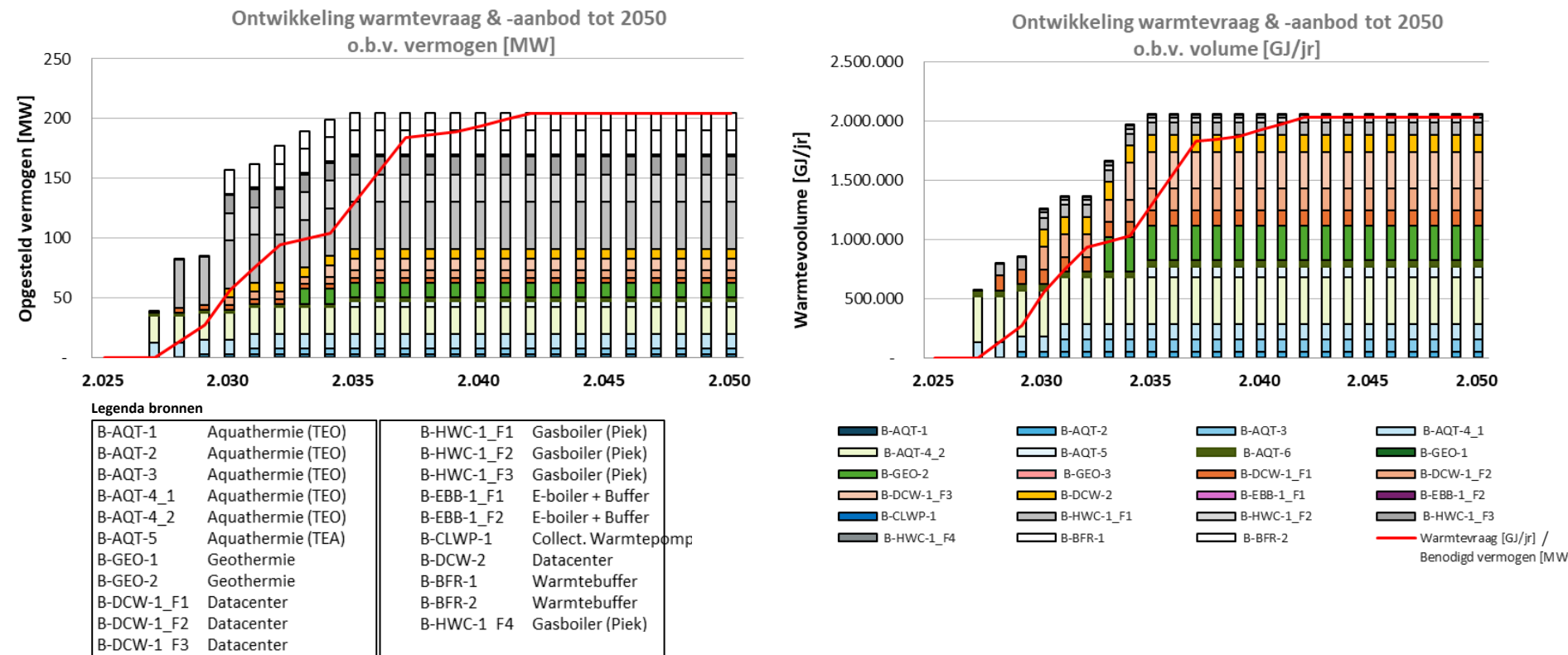
Vraag en aanbod gecombineerd

De onderstaande grafieken laten de ontwikkeling van de totale warmtevraag (rode lijnen) en bronpotentie (gekleurde balken) zien. In de voorgestelde configuratie lopen de ontwikkeling van de warmtevraag en de bronpotentie gelijk op.

Een aantal belangrijke conclusies uit de grafieken hiernaast zijn:

- Datathermie (oranje balken) levert maar een klein deel van het vermogen, maar is wel de grootste warmtebron als we kijken naar geleverde warmtevolumes.
- Aardgasketels (grijze balken) zijn de meest kosteneffectieve manier om aan de piekvraag in de winter te voldoen. Deze dekken een groot deel van de vermogensvraag, maar slechts een klein deel van het volume.
- Hoge temperatuur warmteopslag (witte balken) is effectief in combinatie met datathermie.

Figuur 6: Ontwikkeling van verwachte warmtevraag en warmtebron potentie tussen nu en 2050 op basis van vermogen (links) en volume (rechts).



Cluster 1 – NW (1)

Versnel de realisatie van warmte in cluster 1 op korte termijn.

Versnel de realisatie van warmte in cluster 1 op korte termijn

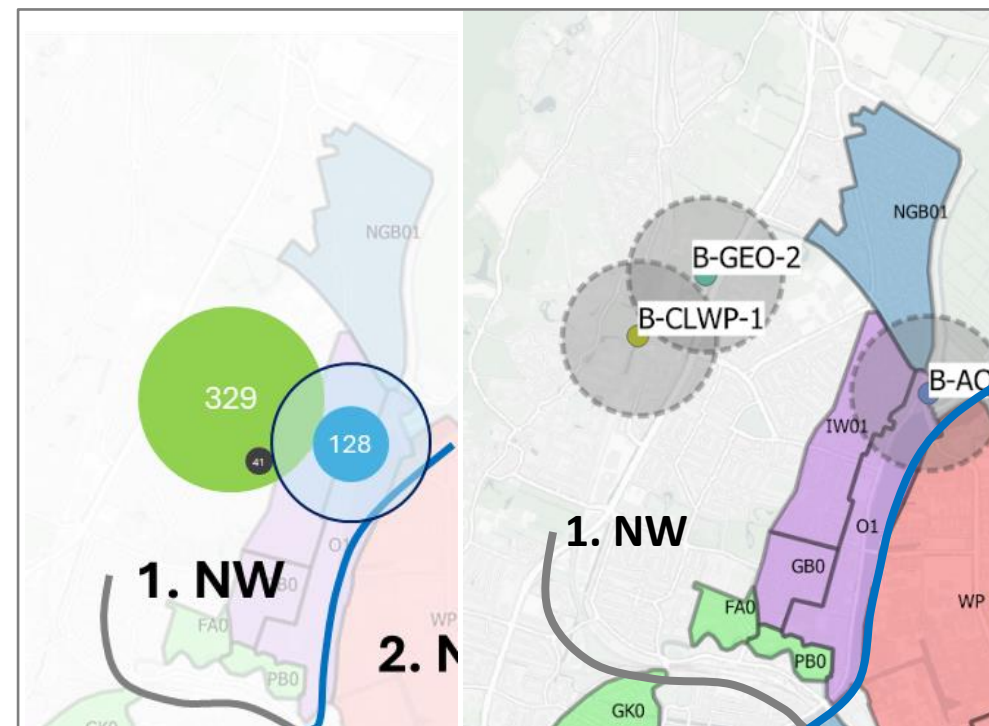
In de huidige planning staat het leveren van warmte in cluster 1 gepland vanaf 2030-2035. Andere clusters starten eerder. Wij raden de gemeente aan om op korte termijn ook te starten in cluster 1 met aquathermie. Dit kan door ofwel het Vondelkwartier en Vogelwijk (NGB01) eerder aan te sluiten, of door het gehele cluster naar voren te halen in de planning. Wij adviseren deze versnelling om **twee redenen**:

1. **Parallel starten in alle clusters verhoogt de kans dat duurzaamheidsdoelstellingen worden gehaald.** Het is geen gegeven dat geïdentificeerde potentiële bronnen, daadwerkelijk gerealiseerd worden. Door op meerdere paarden te wedden, borgt Haarlem haar duurzaamheidsdoelstellingen zo veel als mogelijk.
2. **Eerder starten in cluster 1 optimaliseert het gebruik van geothermie als meest gunstige bron:** Geothermie is een gunstige bron en levert het meeste op wanneer deze zo snel als mogelijk onderdeel is de bronnenmix. Voor een rendabele exploitatie van geothermie is echter als vuistregel een minimale afzet van 5000 woningen nodig. Begin daarom met het aansluiten van woningen op het warmtenet met aquathermie en gas als warmtebron. Zodra de warmtenetten genoeg schaal hebben, ligt het netwerk klaar voor de ontwikkeling van geothermie.

Ga op zoek naar potentiële partners voor ontwikkeling van een geothermiebron in het Noorden van Haarlem

Geothermie vormt in cluster 1 een belangrijke schakel in de warmtevoorziening. Zoek partners met ervaring in geothermie, zoals HVC en EBN. Bovengelegen gemeenten zoals Velsen, IJmuiden, Beverwijk, Heemskerk en Zandvoort zijn aandeelhouder van HVC en voeren verkennende gesprekken over warmtelevering. Door de geografische ligging en de expertise van HVC, zien wij samenwerking met HVC voor cluster 1 als een optie. Het is bijvoorbeeld ook mogelijk om het warmtenet in cluster 1 te exploiteren met het beoogde gemeentelijke warmtebedrijf en warmte in te kopen van een geothermie-exploitant.

Figuur 7: Ontwikkeling van verwachte warmtevraag en warmtebron potentie tussen nu en 2050 op basis van vermogen (links) en volume (rechts).



Cluster 1 – NW (2)

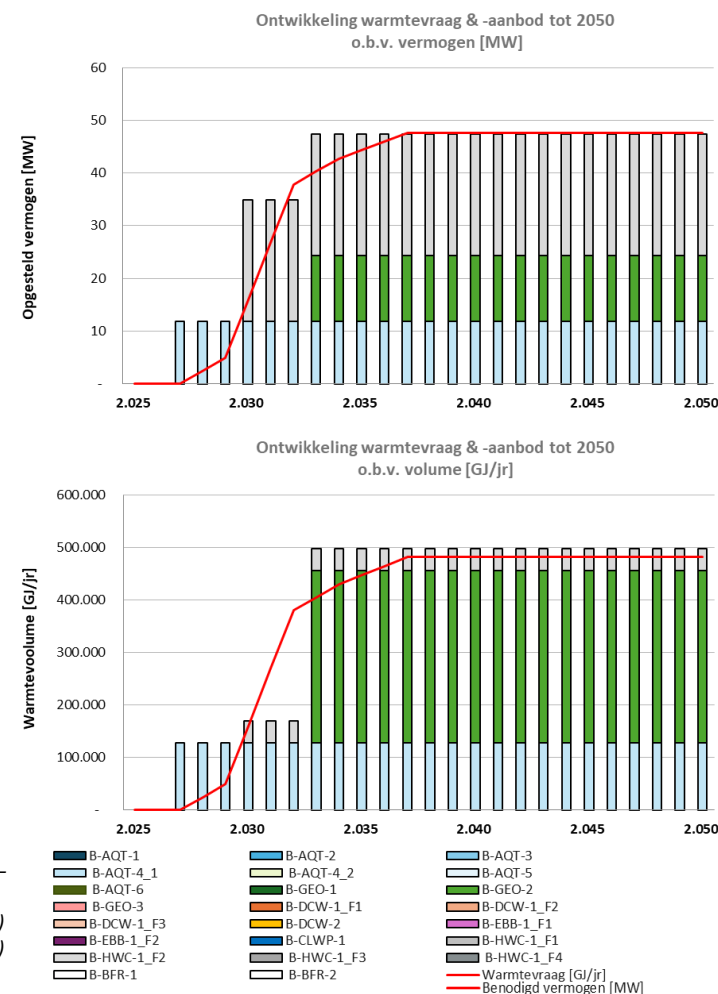
Combineer geothermie, aquathermie en gasketels in cluster 1 en verken de ruimtelijke inpassing van een centraal warmtestation op één locatie.

Combineer geothermie, aquathermie en gasketels voor een optimale warmtevoorziening

In cluster 1 beschouwen we een combinatie van geothermie, aquathermie en gasketels als de meest optimale bronnenmix. Het Schoterbos is een zoeklocatie voor de geothermiebron en Het Spaarne is de primaire bron voor aquathermie. We adviseren op korte termijn te starten met aquathermie en eventueel gaspiekketels. Als de totale warmtevraag genoeg is toegenomen door het aansluiten van extra woningen, kan een geothermiebron ontwikkeld worden die in de basislast van het warmtenet voorziet. In de eindsituatie fungeert geothermie dan als een baseload bron die continu warmte levert; geothermie is ongeschikt voor het opvangen van pieken. Aquathermie kan technisch gezien de piekvraag opvangen, maar financieel gezien resulteert dat in een ongunstige businesscase door de relatief hoge investeringskosten. Deze hoge investeringskosten zijn niet goed terug te verdienen als de bron weinig vollasturen maakt. Het gebruiken van gasketels als flexibele oplossing voor de piekvraag is daarom wenselijk. Zodra alternatieve duurzame pieklastbronnen beschikbaar komen, zoals waterstof, kan het warmtebedrijf de gasketels uitfaseren.

Verken de ruimtelijke inpassing van het warmtesysteem

Verken de geschiktheid van Het Schoterbos en Het Spaarne als warmtebronnen en onderzoek de mogelijkheden van een centraal warmtestation of energiehub op één locatie in cluster 1. Een warmtestation of energiehub waarin de geothermiebron, aquathermiebron en gasketels op een slimme manier kunnen samenwerken, verhoogt de efficiëntie van het gehele warmtesysteem.



Figuur 8:
Ontwikkeling
warmtevraag en –
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 1.

Cluster 2 – NO (1)

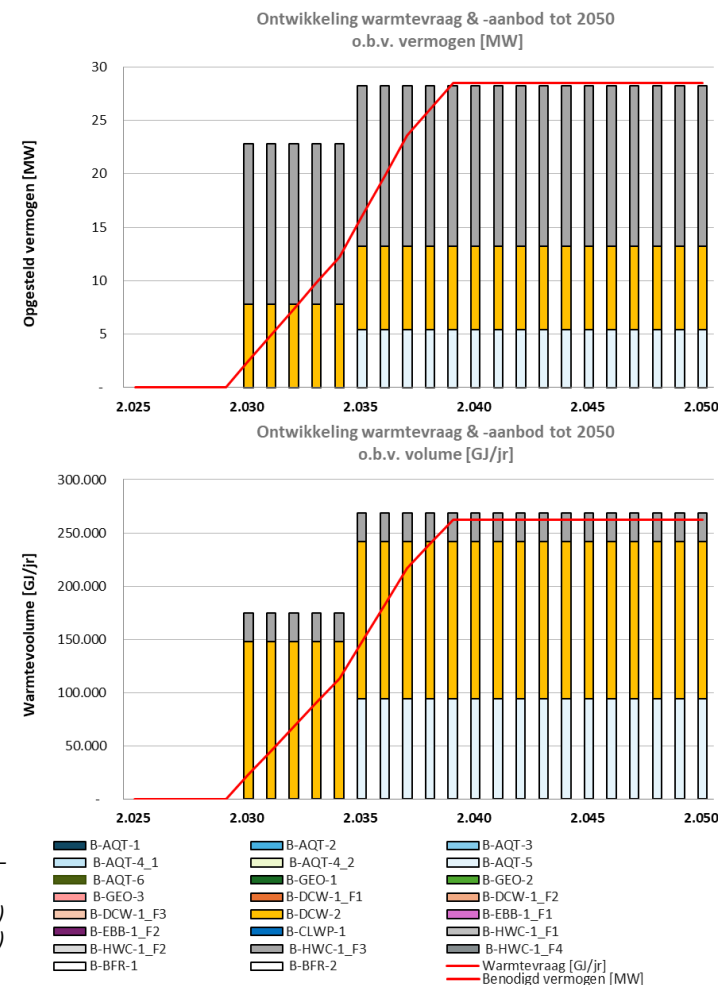
Laat cluster 2 over aan Polderwarmte, maar blijf op de hoogte van warmtevraag en -aanbod, bronpotentie en het verwachte inpassingsvraagstuk.

Laat cluster 2 over aan Polderwarmte, maar blijf op de hoogte van warmtevraag en -aanbod, bronpotentie en het verwachte inpassingsvraagstuk

Cluster 2 is een reeds uitgegeven kavel aan Polderwarmte, waardoor we in deze rapportage een uitgebreide strategie voor cluster 2 grotendeels achterwege laten. Toch is het van belang dat de gemeente goed geïnformeerd blijft over dit cluster, zodat de zij een symmetrische informatiepositie houdt ten opzichte van Polderwarmte. We raden daarom aan om op de hoogte te blijven van de ontwikkeling van de warmtevraag en het -aanbod, de bronpotentie en de verwachte opgave voor de ruimtelijke en technische inpassing van het gebied.

De bronpotentie van cluster 2 is aquathermie en datathermie met gasketels als pieklastbron

In de figuren hiernaast is te zien dat aquathermie en datathermie samen potentieel genoeg volume hebben om aan de vraag in het cluster te voldoen. Bovendien wordt van beide niet de volledige bronpotentie benut. De bronnen zijn minder geschikt als pieklastbron, waardoor gasketels zijn toegevoegd aan de bronnenmix.



Figuur 9:
Ontwikkeling
warmtevraag en -
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 2.

Cluster 3 – ZO (1)

Zet in op de uitkoppeling van datathermie, de ontwikkeling van aquathermie, en warmtebuffering en blijf kijken naar de mogelijkheid van E-boilers en geothermie.

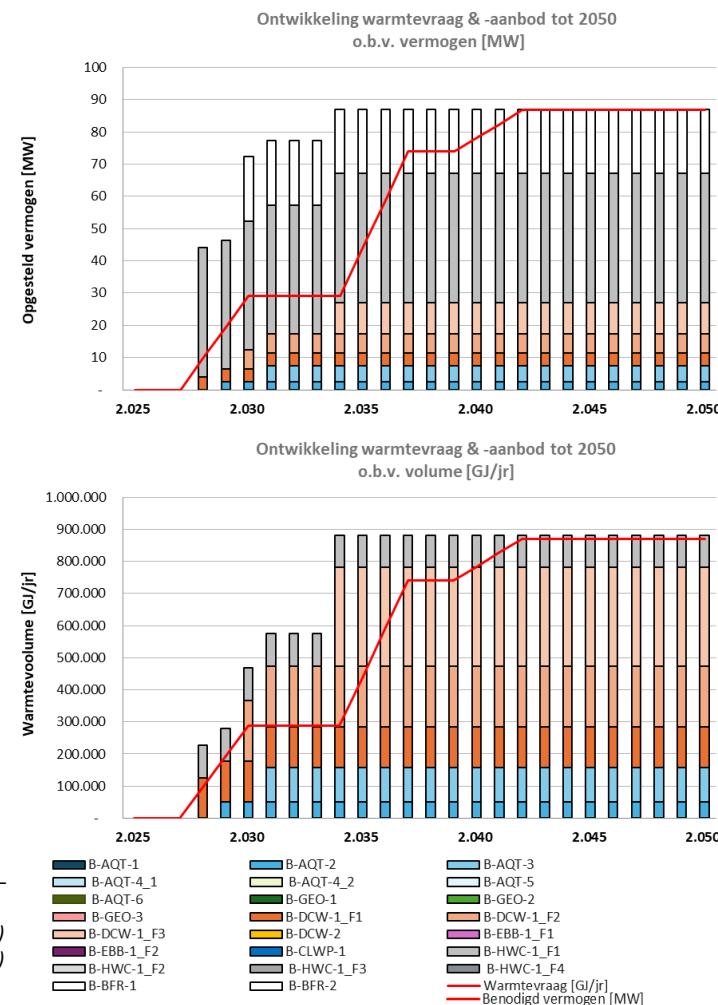
Zet in op de uitkoppeling van datathermie, de ontwikkeling van aquathermie en blijf kijken naar de mogelijkheid van E-boilers en geothermie

Een datathermie-uitkoppeling vanuit het datacenter van CyrusOne is een belangrijke warmtebron voor de gemeente. Ga in gesprek met CyrusOne en stuur aan op het afsluiten van een intentie- of samenwerkingsovereenkomst. Ontwikkel verder aquathermie als warmtebron. Wij zien potentie in de Molenplas en Ringvaart Haarlemmermeer. Vang het gevraagde piekvermogen op met gaspiekketels en warmtebuffers.

Blijf daarnaast kijken naar de mogelijkheid van een E-boiler of geothermie. Vanaf 2037 is een extra warmtebron nodig om de warmtevraag op te vangen. De verwachting is dat er slechts één van de twee nodig is, maar om kansen te spreiden raden we aan vooralsnog in te zetten op beide. Als er elektriciteit beschikbaar is, zouden E-boilers de beste keuze zijn. Deze passen beter in het totale bronprofiel dan geothermie.

Zet in op warmtebuffering

Het verwachte overschot aan warmte in cluster 3, afkomstig van bronnen zoals datathermie en geothermie, dient te worden opgeslagen in warmtebuffers. Deze buffers zijn nodig om voldoende vermogen te leveren binnen cluster 3 zelf en om warmte te kunnen doorleveren aan andere clusters als dit nodig blijkt. Warmtebuffering vereist ruimtelijke inpassing in het gebied. De locatie van de AWZI biedt hiervoor een kansrijke optie, maar ook een spreiding van meerdere kleinere buffers binnen cluster 3 is een mogelijke oplossing.



Figuur 10:
Ontwikkeling
warmtevraag en –
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 3.

Cluster 3 – ZO (2)

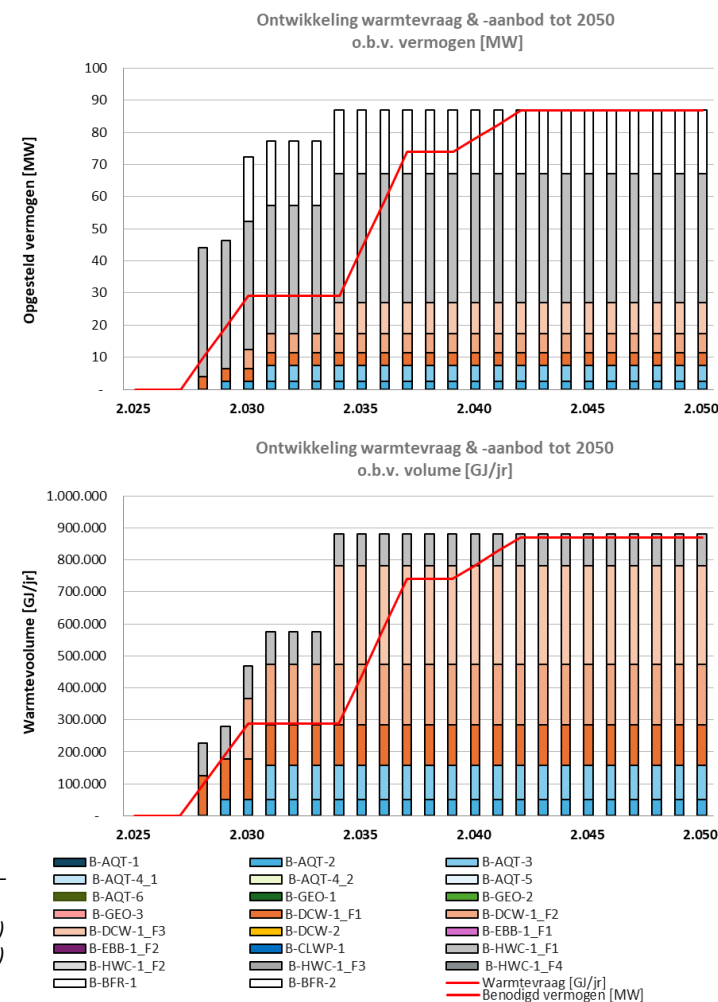
Vestig het voorkeursrecht op de AWZI-locatie Boerhaavelaan

Vestig het voorkeursrecht op de AWZI-locatie Boerhaavelaan

Wij zien potentie voor de ontwikkeling van een bronnenhub op de AWZI -locatie Boerhaavelaan, waar Haarlem een datathermie-uitkoppeling, warmtebuffers, gaspiekketels, E-boilers en eventueel geothermie kan ontwikkelen. Om deze kans te benutten, is het belangrijk het voorkeursrecht te vestigen om het recht van eerste koop te claimen.

De AWZI locatie Boerhaavelaan is een zeer geschikte locatie voor een bronnenhub, vanwege:

- De geografische ligging;
- De huidige nutsbestemming;
- De grootte van het perceel.



Figuur 11:
Ontwikkeling
warmtevraag en –
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 3.

Cluster 4 – ZW (1)

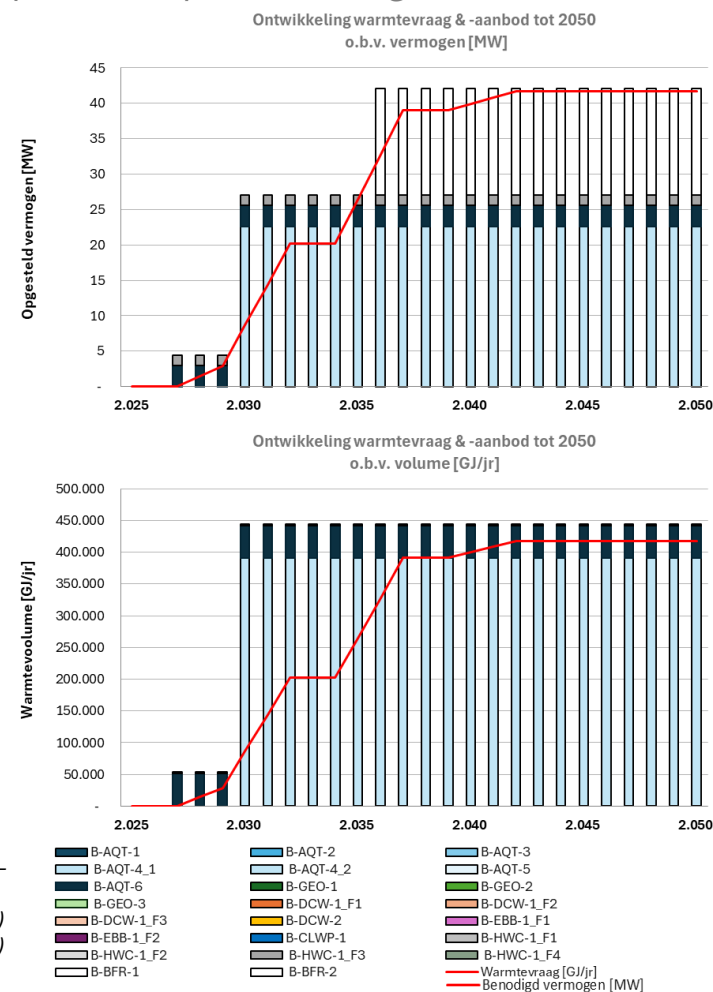
Begin lokaal met de ontwikkeling van warmtenetten op basis van aquathermie: de potentie hiervan lijkt groot genoeg van het hele cluster. Als het centrum op een warmtenet komt en/of de bronpotentie tegenvalt, is ook de ontwikkeling van een geothermiebron of een koppeling met cluster 3 mogelijk.

Begin met aquathermie voor Koninginnebuurt en Rozenprieel. Combineer dit op korte termijn met een gaspiekkel en op lange termijn met warmtebuffers

De aquathermiepotentie in cluster 4 t.o.v. van de verwachte warmtevraag is hoog. Begin met de ontwikkeling van de aquathermie en de ontwikkeling van warmtenetten in de Koninginnebuurt en Rozenprieel. Voeg hier op korte termijn een gasketel aan toe voor de piekvraag en op langere termijn hoge temperatuur warmtebuffers.

Ga op zoek naar geschikte bronlocaties waar ook ruimte is voor warmtebuffering

Ga in cluster drie op zoek naar geschikte locaties voor de ontwikkeling van bronnen. Houd hierbij, naast ruimte voor warmtepompen en gaspiekkel, ook rekening met de ruimtelijke inpassing van hoge temperatuur warmteopslag. Deze hoge temperatuur warmteopslag is belangrijk voor de optimale benutting van de aquathermiepotentie en de voorziening van de piekvraag.



Figuur 12:
Ontwikkeling
warmtevraag en –
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 4.

Cluster 4 – ZW (2)

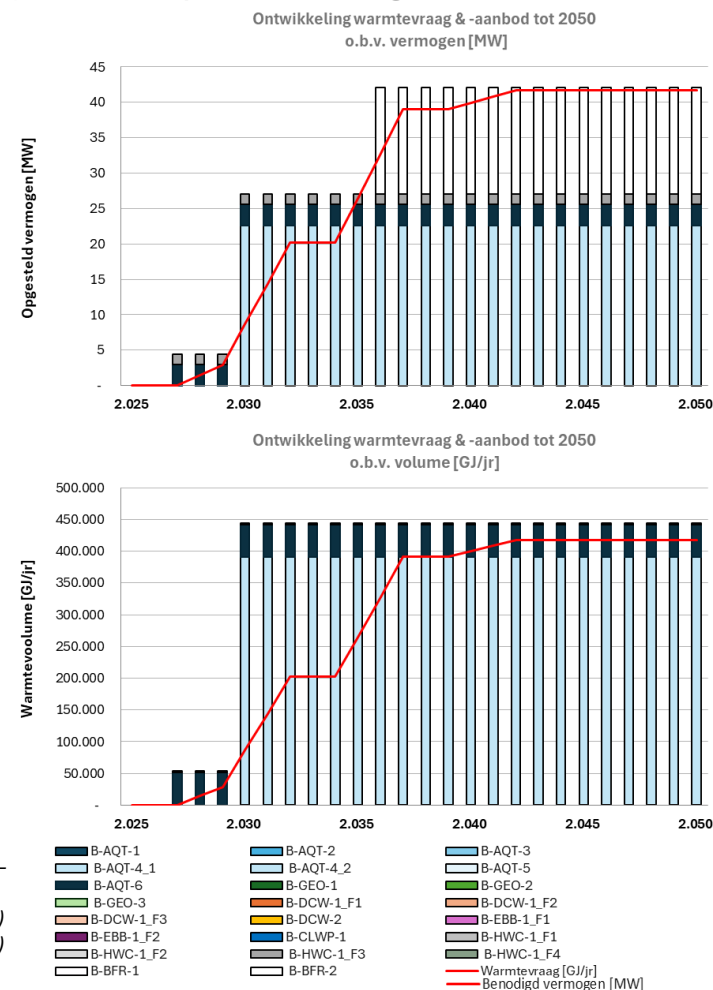
Begin lokaal met de ontwikkeling van warmtenetten op basis van aquathermie: de potentie hiervan lijkt groot genoeg van het hele cluster. Als het centrum op een warmtenet komt en/of de bronpotentie tegenvalt, is ook de ontwikkeling van een geothermiebron of een koppeling met cluster 3 mogelijk.

Het toevoegen van het centrum in het warmtekavel vereist een uitbreiding van de broncapaciteit voor cluster 4

Het centrum van Haarlem bevindt zich in cluster 4 en is niet meegenomen in deze studie, omdat het centrumgebied op dit moment nog geen onderdeel uitmaakt van het beoogde warmtekavel. De gemeente onderzoekt nog welke warmteoplossing voor het centrumgebied de meest optimale is. De warmtevraag in dit gebied is relatief hoog, waardoor het toevoegen van het centrum aan cluster 4 ook een uitbreiding van de broncapaciteit voor dit cluster vereist.

Ontwikkeling van een geothermiebron of een koppeling met cluster 3 is een mogelijke oplossing bij tegenvallende bronpotentie en/of een toename van de vraag door bijvoorbeeld de ontwikkeling van een warmtenet in het centrum

Zonder toevoeging van het centrumgebied biedt de aquathermie in cluster 4 naar verwachting voldoende potentie om in de baseloadvraag van het gehele cluster te voorzien. Mocht de bronpotentie toch tegenvallen of kiest de gemeente alsnog voor de ontwikkeling van een warmtenet in het centrum, dan vormt uitbreiding met een extra geothermiebron of een koppeling met cluster 3 een mogelijke oplossing.



Figuur 12:
Ontwikkeling
warmtevraag en –
aanbod o.b.v.
vermogen (boven)
en volume (onder)
cluster 4.



World Trade Center, 22ste etage

Beursplein 37
3011 AA Rotterdam
+ 31 10 300 6000
info@fakton.com

Projectteam



Jorn Mieras

j.mieras@fakton.com
06-5500 7027



Josephine Waslander

j.waslander@fakton.com
06- 1512 3823

