



Quicksan warmte Raalte

Rapportage

Gemeente Raalte

27 maart 2026

Project Quickscan warmte Raalte
Opdrachtgever Gemeente Raalte

Document Rapportage
Status Definitief
Datum 27 maart 2026
Referentie 150479/26-004.729

Projectcode 150479

Dit document is geautoriseerd en intern aantoonbaar vrijgegeven conform het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos.

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V.
Leeuwenbrug 8
Postbus 233
7400 AE Deventer
+31 (0)570 69 79 11
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Tekst- en datamining van (delen van) dit document, evenals enige verwerking of reproductie ervan door middel van kunstmatige intelligentie technologieën is uitdrukkelijk niet toegestaan, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Dit document (of delen ervan) mag niet worden veeelvoudigd en/of anderszins worden gebruikt op enigerlei wijze voor het trainen van kunstmatige intelligentie technologieën, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
2	GEBIEDSANALYSE	7
2.1	Voorgaand beleid en onderzoek	7
2.2	Methodologie	8
2.3	Buurtinformatie	9
2.4	Warmtevraag	15
2.5	Kansrijke buurten	16
2.6	Conclusie	17
3	WARMTEBRONNEN EN POTENTIE	18
3.1	Methodologie	18
3.2	Warmtebronnen Raalte	19
3.2.1	Geografische ligging warmtebronnen	19
3.2.2	Overzicht warmtebronnen en geschiktheid	20
3.3	Verdieping warmtebronnen	26
3.3.1	Thermische energie uit afvalwater (TEA)	30
3.3.2	Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)	30
3.3.3	STEF transport	30
3.3.4	Zonneparken Endona	31
3.4	Conclusie	31
4	KOPPELEN VRAAG EN AANBOD	33
4.1	Methodologie	33
4.2	Koppeling	33
4.2.1	Rwzi Raalte	35
4.2.2	Rwzi Heino	36
4.2.3	TEO	36
4.2.4	STEF Transport	37
4.2.5	Zonneparken Endona	37
4.3	Conclusie	39
5	CONCLUSIE EN ADVIES	40

6	REFERENTIES	42
	Laatste pagina	42
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Toelichting warmtebronnen	4
II	Vergrote afbeeldingen	2

1

INLEIDING

Met de goedkeuring van het Klimaatakkoord, is het de nationale doelstelling om een volledig klimaatneutrale en aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben in 2050. De regie over deze transitie ligt volgens de Klimaatwet en de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) bij de gemeenten. Op grond van deze wetgeving zijn gemeenten ook verplicht om hun inwoners te informeren over de keuzes die voor de transitie zijn gemaakt. Zij informeren inwoners en andere betrokkenen over hun aanpak richting een aardgasvrije gebouwde omgeving via warmteprogramma's (voorheen de Transitievisie Warmte).

Ook de gemeente Raalte werkt aan het opstellen van een warmteprogramma, waarin de koers voor de komende tien jaar wordt vastgelegd. Momenteel bevindt dit programma zich in de ontwikkelfase en verkent de gemeente welke alternatieven het meest geschikt zijn om buurten aardgasvrij te maken. Ter ondersteuning hiervan wil Raalte met een quickscan onderzoeken wat de potentie is voor duurzame verwarming via collectieve oplossingen in de verschillende buurten.

Binnen de gemeente is sprake van bereidheid onder inwoners om de energietransitie te omarmen. Dit blijkt onder meer uit lokale initiatieven zoals energiecoöperaties. Dergelijke initiatieven kunnen bijdragen aan draagvlak voor collectieve warmteoplossingen en mogelijk zelfs een doorslaggevende rol spelen bij de realisatie ervan. De bereidheid van de inwoners is echter niet het enige criterium. De gemeente zal eerst inzicht moeten verkrijgen in het potentieel voor de implementatie van dergelijke systemen, voordat hierover in het warmteprogramma kan worden gerapporteerd.

Het doel van deze quickscan is om, zonder een diepgaande technisch-economische analyse uit te voeren, inzicht te geven in de beschikbare en relevante warmtebronnen binnen de gemeente en in hoeverre deze kunnen bijdragen aan de lokale warmtevraag. Daarom is gebruikgemaakt van openbare informatie die momenteel beschikbaar is en expert judgement. Op basis van de resultaten volgt een advies welke kansen er zijn voor collectieve warmteoplossingen. Verder wordt aangegeven welke vervolgstappen nodig zijn om de haalbaarheid daarvan nader te onderzoeken.

Conclusie onderzoek

In totaal zijn vijf potentiële warmtebronnen geïdentificeerd en gekoppeld aan 19 kansrijke buurten. Op basis van capaciteit, ligging van de bronnen ten opzichte van de kansrijke buurten en temperatuurvereisten blijkt dat een aantal buurten mogelijk kunnen worden voorzien door een warmtenetwerk. Deze buurten zijn Blekkerhoek, Drostenkamp Liederholthuis Kern, De Vloedkampen, Broekland Kern, Westdorp en Heeten Kern.

Warmteverliezen tijdens het transport zullen de haalbaarheid van een warmtenet in de gemeente naar verwachting aanzienlijk verminderen, vooral omdat er geen bron met hoogwaardige warmte is gevonden. Daarom moet de mogelijkheid van een warmtenet verder worden onderzocht in de buurten waar de haalbaarheid het hoogst is.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is de gebiedsanalyse beschreven. Hierin zijn de verschillende buurten benoemd en is, op basis van bouwjaren en schillabels, per buurt een geprefereerde verwarmingstemperatuur vastgesteld. Vervolgens is de warmtevraagdichtheid in beeld gebracht, waarmee de kansrijke buurten voor collectieve warmte zijn geïdentificeerd voor het vervolg van het onderzoek.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de aanwezige warmtebronnen binnen de gemeente Raalte. Vervolgens is de geschiktheid van deze bronnen voor collectieve warmtevoorziening getoetst. Daarnaast is op basis van het beschikbare piekvermogen een beoordeling gemaakt van de mate waarin deze bronnen geschikt zijn voor toepassing binnen de gemeente.

In hoofdstuk 4 is de koppeling tussen warmtevraag en warmtebron beoordeeld. Tot slot zijn in hoofdstuk 5 de conclusies gepresenteerd en is het advies opgenomen voor mogelijke vervolgstappen.

2

GEBIEDSANALYSE

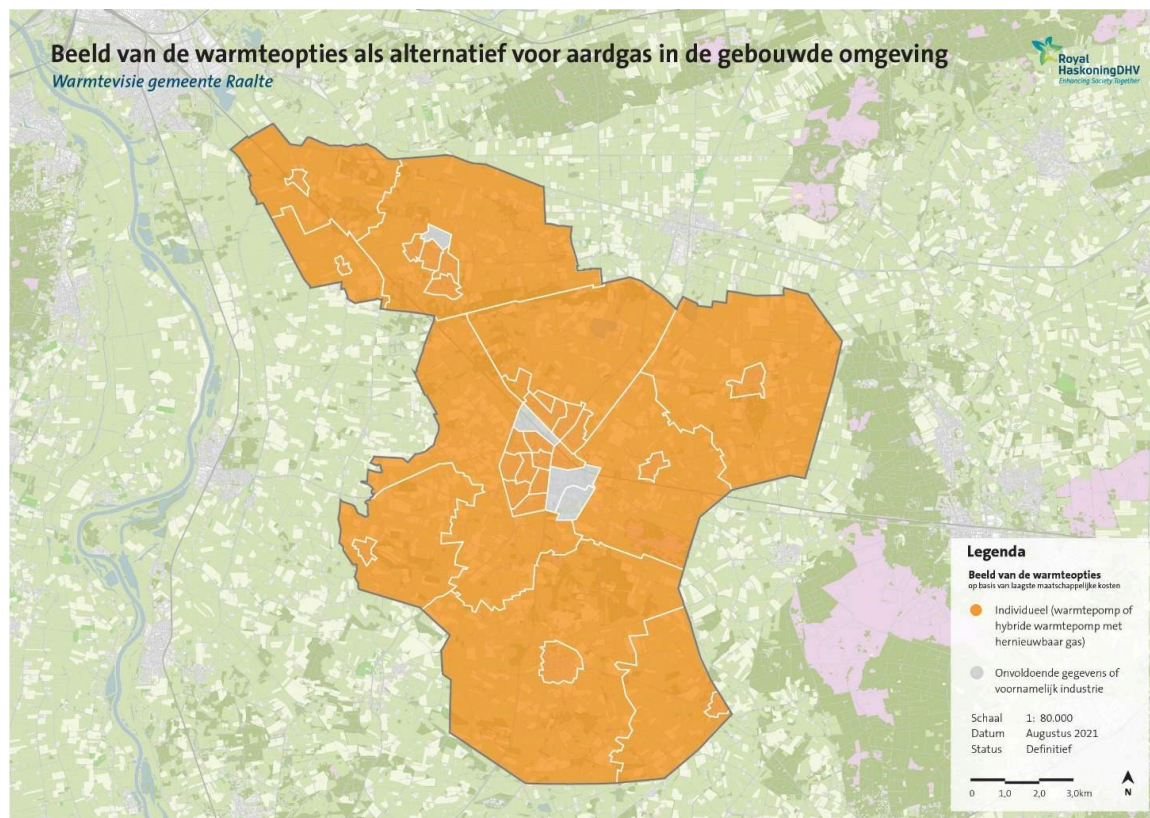
2.1 Voorgaand beleid en onderzoek

In lijn met het Klimaatakkoord van 2019 zijn Nederlandse gemeenten verantwoordelijk voor het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving in 2050. De wijze waarop zij dit willen realiseren is vastgelegd in de Transitievisie Warmte (hierna: TVW) uit 2021, die momenteel wordt geactualiseerd in het warmteprogramma.

In december 2021 heeft de gemeente Raalte haar Transitievisie Warmte (Warmtevisie Raalte)¹ vastgesteld. Raalte zet daarbij in op een combinatie van energiebesparing door te isoleren en de inzet van alternatieve, duurzame warmtebronnen ter vervanging van aardgas.

Op basis van de Startanalyse en verschillende factoren, zoals de beschikbaarheid van lokale warmtebronnen, de bereidheid van bewoners, gebouwtypen en bouwjaren, is per buurt een voorkeursoplossing bepaald voor de TVW. Afbeelding 2.1 toont de voorkeursoplossingen die in de TVW worden genoemd.

Afbeelding 2.1 Voorkeursoplossingen vanuit de Transitievisie Warmte Raalte¹



¹ Warmtevisies Raalte, 2021, <https://warmtevisieraalte.ireporting.nl/home>

Voor het merendeel van de buurten bestond deze voorkeursoplossing uit individuele warmtepompen of hybride warmtepompen die, afhankelijk van de beschikbaarheid, gebruikmaken van hernieuwbare gassen zoals groengas. Voor de buurten Overstigt, Blekkerhoek, De Olykampen en Hartkamp is er potentie voor collectieve warmtelevering. Daarnaast is ingezet op kennisontwikkeling om haalbare en betaalbare oplossingen te realiseren, flexibel te kunnen zijn en de burgers te betrekken.

De TVW van Raalte is gebaseerd op basis van de Startanalyse uit 2019 van het Planbureau voor de Leefomgeving. Voor het warmteprogramma is het belangrijk om het daadwerkelijke potentieel te onderzoeken op basis van geactualiseerde cijfers. In de volgende paragraaf, is per buurt bepaald wat de kansrijkheid is om de buurt aan te sluiten op een collectieve warmte oplossingen.

2.2 Methodologie

Het doel van dit hoofdstuk is om buurten te identificeren die geschikt zijn voor collectieve warmteoplossingen. Om dit te bereiken, is het belangrijk om te bepalen welk temperatuurniveau per buurt nodig is als er een warmtenetwerk wordt geïnstalleerd. Dit gebeurt op basis van verschillende factoren, zoals schillabel, bouwjaar, warmtedichtheid. De aanwezigheid van een energiecoöperatie kan ook een rol op de mogelijkheid van een warmtenet in een buurt spelen. Hiervoor zijn de onderstaande specifieke criteria gebruikt.

Schillabel

Het schillabel geeft direct inzicht in de thermische prestatie van een gebouw. Buurten met een hoog aandeel B+ hebben doorgaans een lagere warmtebehoefte per woning en zijn vaker geschikt voor laag- of midden-temperatuurnetten. Afbeelding 2.2 toont de uitgangspunten die worden gehanteerd om een inschatting te maken van het benodigde temperatuurniveau van de warmtevoorziening.

Afbeelding 2.2 Schillabels met (globaal) bijpassende temperatuurconfiguraties van warmtenetten

Schillabel	Type warmtenet	Aanvoertemperatuur
Label B of beter	(Zeer) lage temperatuur	ZLT: 10 – 30 °C LT: 30 – 50 °C
Label E tot label C	Midden temperatuur	MT: 55 – 75 °C
Label F tot label G	Hoge temperatuur	HT: >75 °C

Bouwjaar

Indien de beschikbare schillabels binnen een buurt onvoldoende bekend zijn of geen homogeen beeld laten zien, wordt het bouwjaar van de woningen als aanvullend criterium gebruikt. Daarbij geldt in algemene zin dat hoe recenter een woning is gebouwd, hoe beter de isolatie doorgaans is en hoe lager het benodigde temperatuurniveau voor aansluiting op een warmtenet. Door de gegevens over de schillabels en bouwjaar te combineren, is een indicatie per buurt gegeven, zie afbeelding 2.2.

Warmtedichtheid

Warmtevraagdichtheid combineert de gebouwspecifieke warmtevraag met de woningdichtheid in een gebied. Het is daarmee een directe indicator voor de technische en economische haalbaarheid van een warmtenet. Een hogere warmtevraagdichtheid betekent dat er meer warmte wordt geleverd per meter leidingtracé, en dus dat bij gelijkblijvende investeringskosten hogere opbrengsten kunnen worden gerealiseerd. Het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) hanteert een rendabiliteitsnorm van **600 GJ per hectare**¹, waarboven een warmtenet als mogelijk rendabel wordt beschouwd. Deze norm is in dit onderzoek eveneens toegepast.

Aanwezigheid van een energiecoöperatie

Een actieve energiecoöperatie levert lokale kennis, draagvlak, vrijwilligerscapaciteit en vaak ook financiële of organisatorische steun, wat realisatie-risico's vermindert en besluitvorming versnelt. Hun aanwezigheid verhoogt de kans dat een technisch geschikte wijk ook werkelijk een project oplevert.

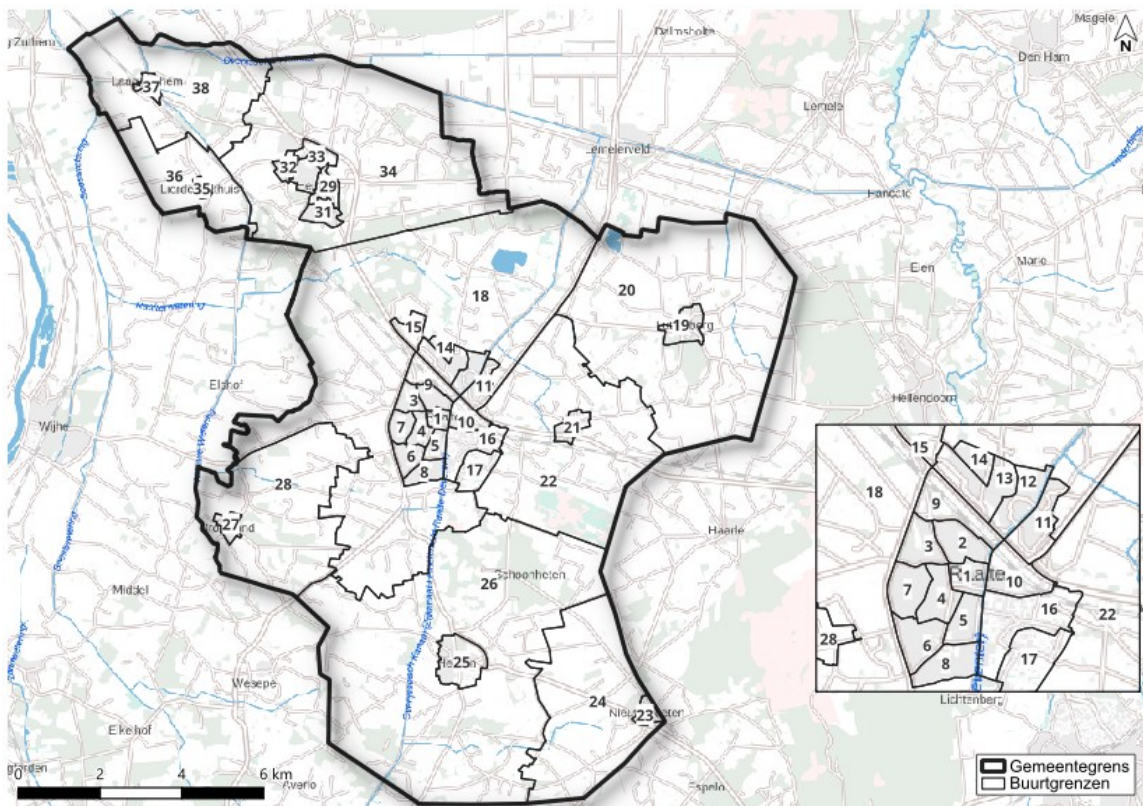
Databronnen

Voor het uitvoeren van deze analyse is het van belang om over actuele gegevens met betrekking tot het warmteprogramma te beschikken. Daarom zijn voor de kaarten cijfers uit de RIVM-database gebruikt voor het label en het bouwjaar, met maandelijkse updates uit de BAG. Deze bronnen worden ook gebruikt door de Startanalyse 2025.

2.3 Buurtinformatie

De gemeente Raalte bestaat uit 38 buurten, zie afbeelding 2.3 en tabel 2.1.

Afbeelding 2.3 Buurten in gemeente Raalte



¹ RES Factsheet Warmte <https://www.nplw.nl/uploads/files/Warmtenet/Factsheet-Warmte-2024.pdf>

Tabel 2.1 Buurtnummer in gemeente Raalte

Nummer op kaart	Buurtnaam	Nummer op de kaart	Buurtnaam
1	Raalte Centrum	20	Buitengebied Luttenberg
2	Blekkerhoek	21	Mariënheem Kern
3	Drostenkamp	22	Buitengebied Mariënheem Kern
4	Westdorp	23	Nieuw Heeten Kern
5	De Olykampen	24	Buitengebied Nieuw Heeten
6	Hartkamp	25	Heeten Kern
7	Langkamp	26	Buitengebied Heeten
8	De Vloedkampen	27	Broekland Kern
9	Tijenraan	28	Buitengebied Broekland
10	De Enk	29	Heino Centrum
11	Het Raan Oost	30	De Kampen
12	Het Raan West	31	Heino Zuid
13	Het Overstigt	32	Kiezebos
14	Salland	33	Blankenfoort
15	Franciscushof	34	Buitengebied Heino
16	De Zegge	35	Lierderholthuis Kern
17	De Hees	36	Buitengebied Lierderholthuis
18	Buitengebied Raalte	37	Laag Zuthem Kern
19	Luttenberg	38	Buitengebied Laag Zuthem

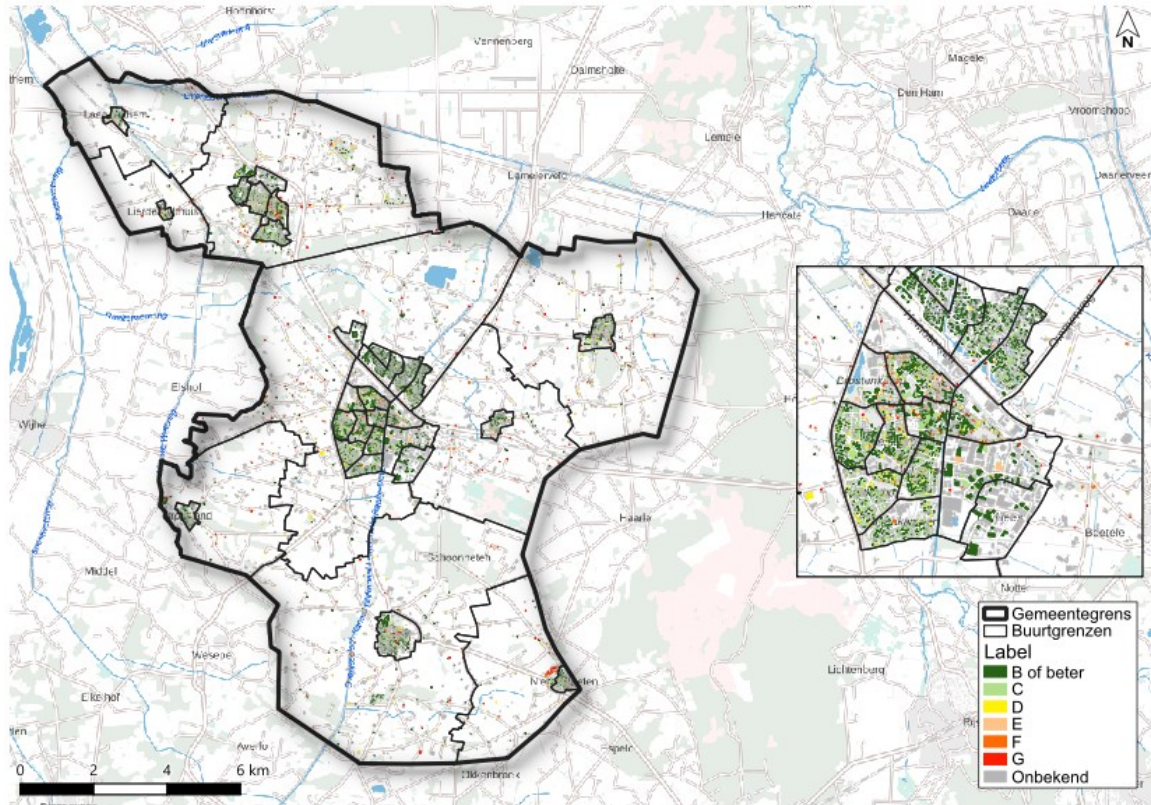
In deze paragraaf is een beknopt overzicht gegeven van de woningvoorraad binnen deze buurten. De gebouwen is weergegeven per woning waarbij de nadruk is gelegd op de schillabels in afbeelding 2.4 en het bouwjaar in afbeelding 2.5. Bovendien geven beide afbeeldingen een visuele indicatie van bebouwingsdichtheid in de buurten.

Deze informatie vormt de basis voor het bepalen van het type warmtelevering dat passend is wanneer woningen worden aangesloten op een warmtenet.

Buurtanalyse

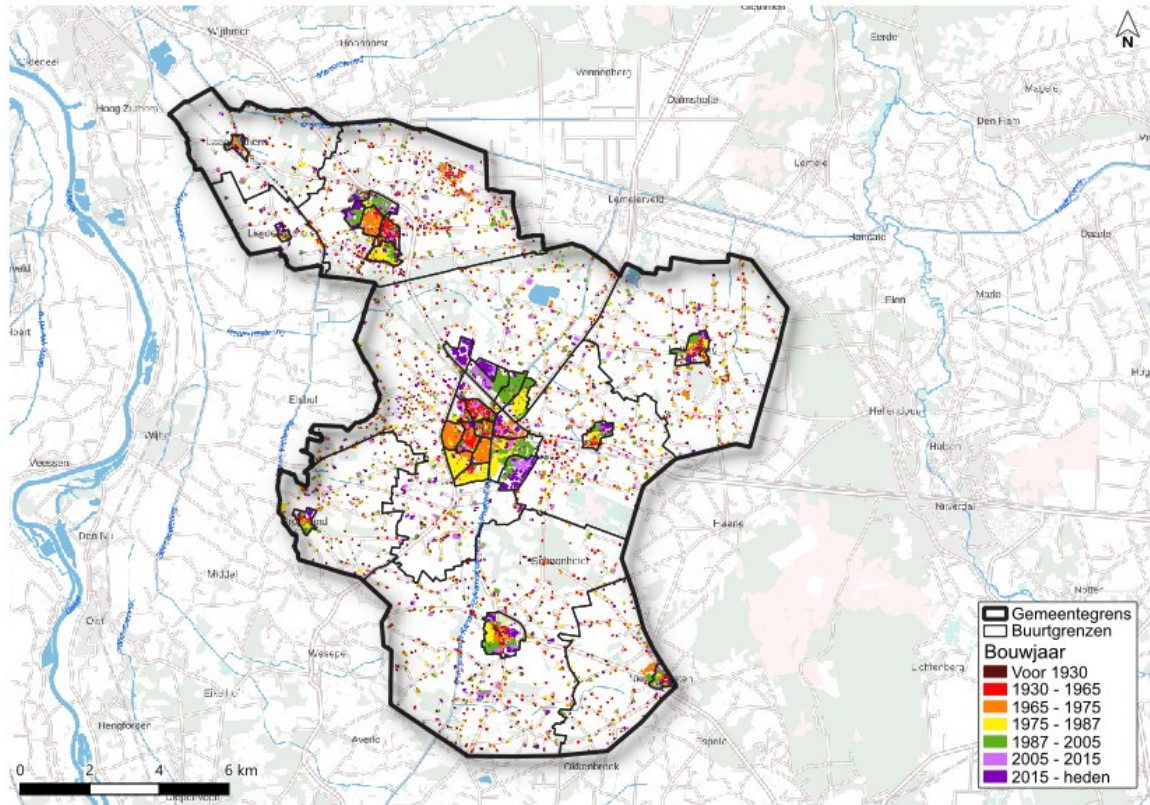
De verspreiding van de labels en het bouwjaar van de gebouwen in Raalte worden respectievelijk weergegeven in afbeelding 2.4 en afbeelding 2.5. Een vergrote versie van de afbeeldingen is opgenomen in bijlage II.

Afbeelding 2.4 Labels in Raalte



De bovenstaande kaart toont de labels per buurt in Raalte op basis van regelmatig bijgewerkte gegevens van het BAG. De kaart laat zien dat de kern Raalte meer gebouwen met label B of hoger heeft dan de andere woonkernen in de gemeente en het buitengebied. In deze buurten komen label D en lager vaker voor. Alle buurten hebben gebouwen met onbekende labels, die op de kaart in grijs zijn weergegeven. Dit is duidelijker te zien op de kaart in de buurten waar de bebouwingsdichtheid hoger is.

Afbeelding 2.5 Pand bouwjaar in Raalte



De bovenstaande kaart toont het bouwjaar per buurt in Raalte op basis van regelmatig bijgewerkte gegevens van het BAG. De kaart laat zien dat in het buitengebied van Raalte de verdeling van het bouwjaar heterogener is dan in de woonkernen waar de woningdichtheid hoger is. In vergelijking met afbeelding 2.4, waarop het label is weergegeven, is het duidelijk dat buurten met nieuwere gebouwen een hoger percentage label B of hoger hebben.

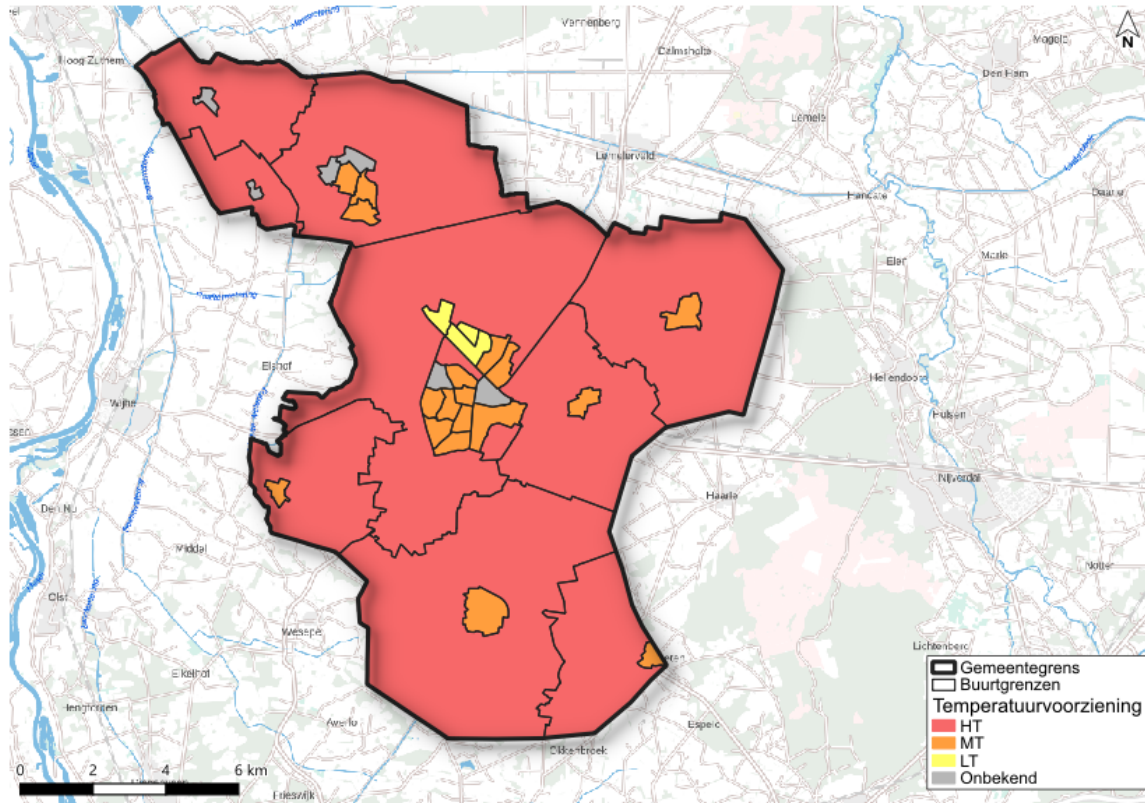
Aan de hand van gegevens uit het BAG is de bouwperiode met het hoogste aantal woningen geïdentificeerd als de dominante bouwperiode per buurt. Als er geen dominant bouwjaar is geïdentificeerd, is de categorie gemarkeerd als 'divers'.

Voor de schillabels is het gecombineerde totaal van woningen met label B en hoger berekend ten opzichte van het totale aantal woningen in elke buurt. Als een groot deel van de labels onbekend is, is dit aangegeven.

In tabel 2.2 is per buurt weergegeven wat het bouwjaar is van het grootste aandeel woningen¹, evenals het percentage woningen met een schillabel B of hoger. Op basis van deze indicatoren is per buurt een inschatting gemaakt van het bijpassende temperatuurniveau van de warmtevoorziening zoals opgenomen in afbeelding 2.6, waar de geschatte temperatuur op basis van het label wordt uitgebreid naar de hele buurt.

¹ De gebruikte dataset verdeelt het bouwjaar in elke buurt in verschillende categorieën. Om het meest voorkomende bouwjaar te bepalen, werd gebruikgemaakt van de modale bouwjaarperiodes.

Afbeelding 2.6 Geschat temperatuurvoorziening per buurt in Raalte



Uit deze analyse blijkt dat Franciscushof, Salland en Het Overstigt mogelijk geschikt zijn voor aansluiting op een laagtemperatuur-warmtenet. De buurten in het buitengebieden daarentegen vragen naar verwachting om een hoge-temperatuurvoorziening. Voor het merendeel van de overige buurten geldt dat minimaal middentemperatuur nodig is om de woningen comfortabel van warmte te kunnen voorzien¹.

Thermisch comfort wordt bereikt wanneer een persoon tevreden is met de temperatuur in zijn omgeving. Dit is een subjectieve factor die varieert op basis van verschillende factoren, zoals de buitentemperatuur, de ventilatiemodus, het type gebouw en de leeftijd van de onderzochte populatie. Voor veilig thermisch comfort binnenshuis adviseert de WHO temperaturen tussen 18 °C en 24 °C².

Disclaimer

Op basis van de indicatoren bouwjaar en schillabel is een globale inschatting gemaakt van het temperatuurniveau dat het beste aansluit bij de betreffende buurten. Deze inschatting is indicatief van aard. Hoewel het label en het bouwjaar een indicatie kunnen geven van de vereiste toevoertemperatuur van een woning, zijn de labelregisters onvolledig en wordt er niet noodzakelijkerwijs rekening gehouden met renovaties. Bovendien werd bij de gebruikte methode de temperatuurvoorziening op buurtniveau geaggregeerd, waardoor variaties binnen buurten worden verborgen en clusters die verschillende toevoertemperaturen vereisen, wegvallen.

Het is belangrijk om in een vervolgfase, zoals een haalbaarheidsstudie, het temperatuurniveau opnieuw te beoordelen aan de hand van een variantenstudie.

¹ Inwoners kunnen zelf nagaan wat de ideale aanvoertemperatuur is om hun huis mee te verwarmen door de temperatuur van hun CV ketel te verlagen, wordt het huis dan nog steeds comfortabel snel warm, dan kan het ook op die temperatuur van een warmtenet worden aangesloten.

² WHO Housing and health guidelines (2018), <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376>

Daarbij kunnen verschillende keuzes worden overwogen, zoals het verder isoleren van de gebouwoorraad om een lager temperatuurniveau van het warmtenet mogelijk te maken, of het inzetten van een collectieve warmtepomp om de aanvoertemperatuur te verhogen. Een dergelijke systeemafweging wordt is in deze rapportage niet verder uitgewerkt.

Tabel 2.2 Overzichtstabel met aandeel schillabel B of hoger en temperatuurniveau per buurt

Nummer op kaart	Buurt	Grootste aandeel bouwjaar	Schillabel b of hoger	Bijpassend temperatuurniveau
1	Raalte Centrum	1976–1992	38 %	MT
2	Blekkerhoek	1946–1965	41 %	MT
3	Drostenkamp	divers	12 %	onbekend
4	Westdorp	1966–1975	45 %	MT
5	De Olykampen	1966–1975	42 %	MT
6	Hartkamp	1976–1992	17 %	MT
7	Langkamp	1976–1992	38 %	MT
8	De Vloedkampen	1976-1992	26 %	MT
9	Tijenraan	divers	0 %	HT
10	De Enk	divers	32 %	onbekend
11	Het Raan Oost	1976–1992	36 %	MT
12	Het Raan West	1976–1992	31 %	MT
13	Het Overstigt	2001–2006	63 %	LT
14	Salland	2015–2020	41 %	LT
15	Franciscushof	2015–2020	60 %	LT
16	De Zegge	1976–1992	12 %	MT
17	De Hees	divers	0 %	HT
18	Buitengebied Raalte	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
19	Luttenberg Kern	1976–1992	22 %	MT
20	Buitengebied Luttenberg	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
21	Mariënheem Kern	1976-1992	30 %	MT
22	Buitengebied Mariënheem	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
23	Nieuw Heeten Kern	1976-1992	31 %	MT
24	Buitengebied Nieuw Heeten	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
25	Heeten Kern	1976–1992	30 %	MT
26	Buitengebied Heeten	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
27	Broekland Kern	1976–1992	22 %	MT
28	Buitengebied Broekland	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
29	Heino Centrum	1946–1965	33 %	MT

Nummer op kaart	Buurt	Grootste aandeel bouwjaar	Schillabel b of hoger	Bijpassend temperatuurniveau
30	De Kampen	1966–1975	13 %	MT
31	Heino Zuid	1966–1975	27 %	MT
32	Kiezebos	divers	50 %	onbekend
33	Blankenfoort	divers	24 %	onbekend
34	Buitengebied Heino	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
35	Lierderholthuis Kern	divers	23 %	onbekend
36	Buitengebied Lierderholthuis	vóór 1930	laag/veel onbekend	HT
37	Laag Zuthem Kern	divers	26 %	onbekend
38	Buitengebied Laag Zuthem	divers	0 %	HT

2.4 Warmtevraag

De warmtevraagdichtheid is bepaald door per buurt de warmtevraag van zowel woningbouw als utiliteitsbouw te aggregeren. Deze totale warmtevraag is vervolgens, op basis van het buuroppervlak, omgerekend naar een warmtevraagdichtheid, zoals te zien in afbeelding 2.7.

De warmtevraag is op pandniveau bepaald met behulp van een model dat door Witteveen+Bos is ontwikkeld om op basis van de bouwjaar, woningtypering, schillabel en oppervlakte de warmtevraag te bepalen¹. Dit model berekent de warmtevraag voor woningbouw, om ook utiliteiten mee te nemen in de analyse is deze aangevuld met de warmtevraag op pandniveau voor utiliteitsgebouwen van TNO².

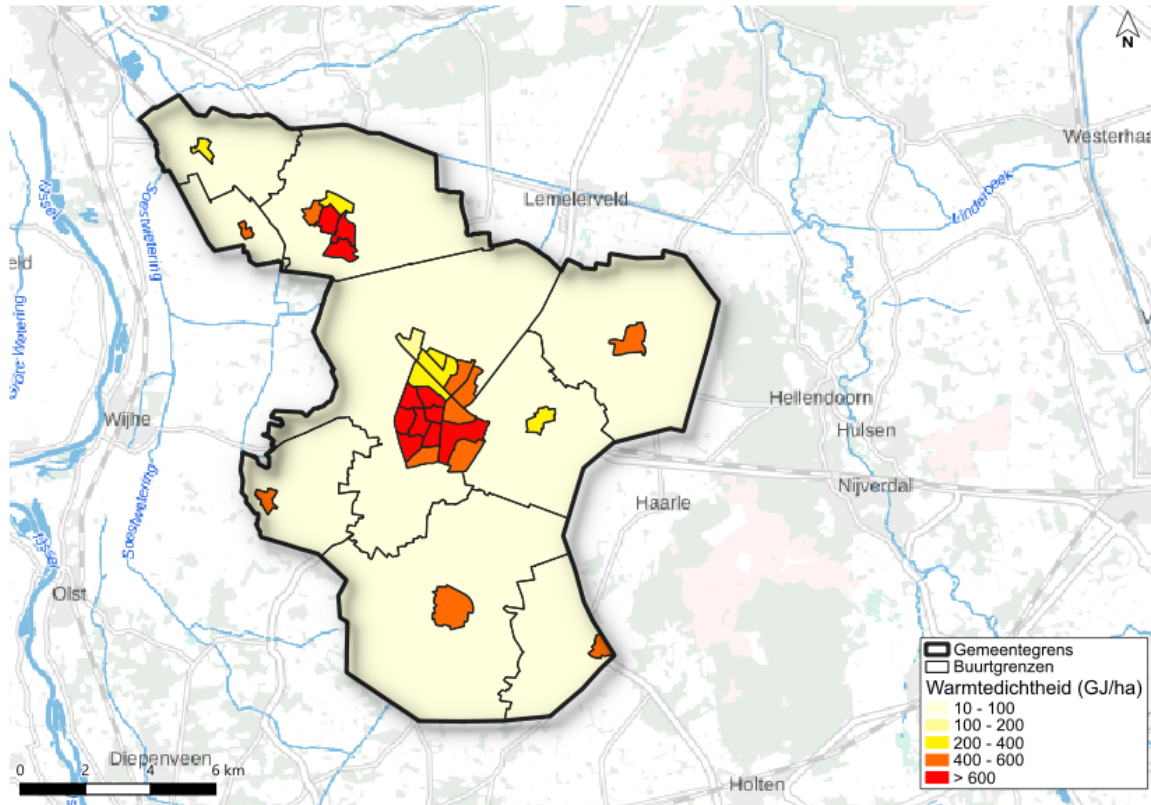
Het Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) hanteert een rendabiliteitsnorm van **600 GJ per hectare**³, waarboven een warmtenet als mogelijk rendabel wordt beschouwd. Deze norm is in dit onderzoek eveneens toegepast. Buurten met een warmtevraagdichtheid onder deze grenswaarde zijn daarom niet verder beschouwd voor een collectieve warmtevoorziening. Buurten met een hogere warmtevraagdichtheid, veelal dorpskernen met een hoge woningdichtheid, worden wel verder meegenomen in het onderzoek, onder meer voor de beoordeling van mogelijke aansluiting op aanwezige warmtebronnen.

¹ Het Witteveen+Bos-warmtemodel maakt gebruik van de rekenmethodieken van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) om op pandniveau de warmte- en vermogensvraag te bepalen. Voor deze berekeningen wordt pandinformatie uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) gebruikt, aangevuld met energielabelgegevens van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en woningtyperingen van Esri Nederland.

² Achtergronddocument Dataset Utiliteitsbouw in de Wijkaanpak voor de Warmtetransitie (TNO).

³ [RES Factsheet Warmte](https://www.nplw.nl/uploads/files/Warmtenet/Factsheet-Warmte-2024.pdf), <https://www.nplw.nl/uploads/files/Warmtenet/Factsheet-Warmte-2024.pdf>

Afbeelding 2.7 Warmtedichtheid per buurt in Raalte



Uit de figuur blijkt dat de warmtedichtheid in Raalte het hoogst is in het centrum van de gemeente, met waarden die voldoen aan de drempel van 600 GJ/ha. De warmtedichtheid is het laagst in de buitenwijken vanwege de lage bebouwingsdichtheid. In sommige wijken in het centrum, zoals Franciscushof, Salland en Het Overstigt, is de warmtedichtheid laag. Dit wordt verklaard door het hogere aandeel recente gebouwen met label B en hoger.

Dit toont het verband tussen het label, het bouwjaar, de bebouwingsdichtheid en de warmtevraagdichtheid.

2.5 Kansrijke buurten

Kansrijke buurten worden geïdentificeerd door te beoordelen of zij (bijna) voldoen aan de rendabiliteitsnorm van 600 GJ per hectare en of er lokale initiatieven aanwezig zijn om de kernen te verduurzamen. De kansrijke buurten hebben allemaal een ingeschat temperatuurniveau in de categorie middentemperatuur (55 tot 75 °C) voor een warmtenet. Omdat in de analyse ook de warmtevraag van utiliteitsgebouwen is meegenomen, komt De Zegge naar voren als een van de kansrijke buurten. Hoewel deze buurt relatief weinig woningen heeft, zorgt het grote aandeel utiliteitsfuncties voor een hoge totale warmtevraag.

Voor een aantal buurten komt de warmtedichtheid net onder de rendabiliteitsnorm van NPLW, deze zijn:

- Het Raan Oost (554 GJ/ha);
- Het Raan West (565 GJ/ha);
- De Vloedkampen (594 GJ/ha).

Deze buurten zitten dermate dicht op de norm van het NPLW, dat ze ook zijn toegevoegd voor de volgende stappen.

Aanwezigheid van een energiecoöperatie

In de afgelopen jaren zijn inwoners van de kernen binnen de gemeente Raalte met elkaar in gesprek gegaan over de energietransitie in hun dorpen. Dit heeft geleid tot de oprichting van diverse lokale energie-initiatieven¹. Dergelijke coöperaties kunnen een doorslaggevende rol spelen bij de ontwikkeling en realisatie van collectieve warmtevoorzieningen. Om die reden is het waardevol om deze kernen nadrukkelijk mee te nemen in de analyse.

Dit betreft uitsluitend de kernen met een warmtevraagdichtheid tussen de 400 en 600 GJ per hectare (oranje op de kaart). Kernen met een warmtevraagdichtheid lager dan 400 GJ per hectare (geel) worden, ook in aanwezigheid van een lokaal initiatief, niet als kansrijk beschouwd voor een collectieve warmtevoorziening. In De Hees ligt de warmtedichtheid tussen 400 en 600 GJ/ha, maar er is geen energiecoöperatie aanwezig. Daarom is deze buurt niet opgenomen in de lijst van kansrijke buurten. De kansrijke buurten zijn weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Overzichtstabel van kansrijke buurten voor een collectieve warmtevoorziening

Nummer op kaart	Buurt	Temperatuurniveau	Totale warmtevraag	Aantal woningen
1	Raalte Centrum	MT	47.000 GJ	647
2	Blekkerhoek	MT	40.000 GJ	800
3	Drostenkamp	MT	26.000 GJ	237
4	Westdorp	MT	36.000 GJ	631
5	De Olykampen	MT	27.000 GJ	726
6	Hartkamp	MT	27.000 GJ	755
7	Langkamp	MT	28.000 GJ	820
8	De Vloedkampen	MT	26.034 GJ	514
11	Het Raan Oost	MT	26.212 GJ	940
12	Het Raan West	MT	29.116 GJ	626
16	De Zegge	MT	96.000 GJ	68
19	Luttenberg Kern	MT	30.000 GJ	603
23	Nieuw Heeten Kern	MT	15.000 GJ	322
25	Heeten Kern	MT	56.000 GJ	1.090
27	Broekland Kern	MT	15.000 GJ	324
29	Heino Centrum	MT	40.000 GJ	620
30	De Kampen	MT	31.000 GJ	683
31	Heino Zuid	MT	29.000 GJ	779
35	Liederholthuis Kern	onbekend	6.000 GJ	128

2.6 Conclusie

In dit hoofdstuk is een analyse op buurtniveau uitgevoerd om de meest kansrijke buurten voor de invoering van een warmtenet te identificeren op basis van parameters zoals energielabel, bouwjaar, warmtedichtheid, en de aanwezigheid van energiecoöperaties. In Raalte zijn in totaal 19 buurten geïdentificeerd. In het hoofdstuk 3 volgt de identificatie van de verschillende warmtebronnen en beoordeling of deze voldoende warmte kunnen leveren voor een warmtenet.

¹ Gemeente Raalte, "Energie-initiatieven in de dorpen", <https://www.raalte.nl/energie-initiatieven-in-de-dorpen>

3

WARMTEBRONNEN EN POTENTIE

Ten tijde van het opstellen van de TVW waren de mogelijke ontwikkelgebieden voor warmtenetten in het centrum van Raalte nog niet volledig in beeld. Juist in deze gebieden, zoals Overstigt, Blekkerhoek, Olykampen en Hartkamp, is sprake van een hogere warmtedichtheid. Wel zijn destijds de volgende warmtebronnen als kansrijk aangemerkt voor nader onderzoek:

- restwarmte vanuit het industrieterrein nabij Raalte;
- collectieve warmte op basis van een WKO;
- aquathermie;
- geothermie is destijds niet als haalbare optie beschouwd vanwege het beperkte ondergrondse potentieel en de aanwezigheid van meerdere boorrestrictiezones, wat het vergunningstraject complex maakte. Deze randvoorwaarden zijn sindsdien niet gewijzigd. Daarom wordt diepe geothermie in deze quickscan niet als een realistische of toepasbare optie beschouwd.

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de gemeente Raalte geïdentificeerde warmtebronnen. De warmtebronnen zijn eerst weergegeven in afbeelding 3.1. Vervolgens wordt in een overzichtstabel, met bijbehorende toelichting, de geschiktheid van de verschillende bronnen weergegeven. De bronnen die geschikt zijn en voldoende restwarmtepotentie hebben, worden in de verdere uitwerking nader verdiept en geanalyseerd (paragraaf 3.3). De onderzochte brontypen zijn:

- thermische energie uit afvalwater (TEA);
- thermische energie uit oppervlaktewater (TEO);
- restwarmte;
- ondiepe geothermie;
- PVT;
- groengas.

Supermarkten en slachthuizen

Uit de Warmteatlas blijkt dat in Raalte 7 supermarkten en 2 slachthuizen met een potentieel hoge warmtebelasting worden geïdentificeerd. Supermarkten en slachthuizen worden door het Planbureau voor de Leefomgeving officieel aangemerkt als potentiële warmtebronnen, vanwege de warmte die vrijkomt bij koelprocessen. Echter is de potentie voor supermarkten en slachthuizen erg laag, daarnaast is er beperkte leveringszekerheid en onzekere toekomstbestendigheid van de levering van warmte door een supermarkt (+- 50 jaar). Om deze redenen achten wij supermarkten en slachthuizen niet als realistische warmtebronnen.

3.1 Methodologie

Om de warmtebronnen met potentieel in Raalte te identificeren, is de volgende methodologie toegepast.

Uitgebreide inventarisatie en ruimtelijke kaartweergave

Op basis van de Warmteatlas en aanvullend onderzoek naar de lokale bronnen zijn de warmtebronnen in Raalte op een kaart weergegeven.

Technische geschiktheid

Elke bron is beoordeeld aan de hand van een de volgende criteria: beschikbare thermische capaciteit, temperatuur van de geleverde warmte, continuïteit van levering (leveringsprofiel), vergunningen of milieueisen en leveringszekerheid op lange termijn. Waar openbare gegevens incompleet zijn, is de broncapaciteit gemarkeerd als 'onbekend'.

Systeemniveau-prestatiemodellering

Voor bronnen die als geschikt zijn beoordeeld, is een gestandaardiseerd systeemmodel toegepast om de leverbare jaarlijkse warmte en het piekvermogen in te schatten in een realistische warmtenetconfiguratie. Het model gaat uit van een basislast vanuit de bron, piekvoorziening vanuit back-upketels of e-boilers, en een buffer.

Ruimtelijke afstemming en prioritering op basis van vraagprofiel

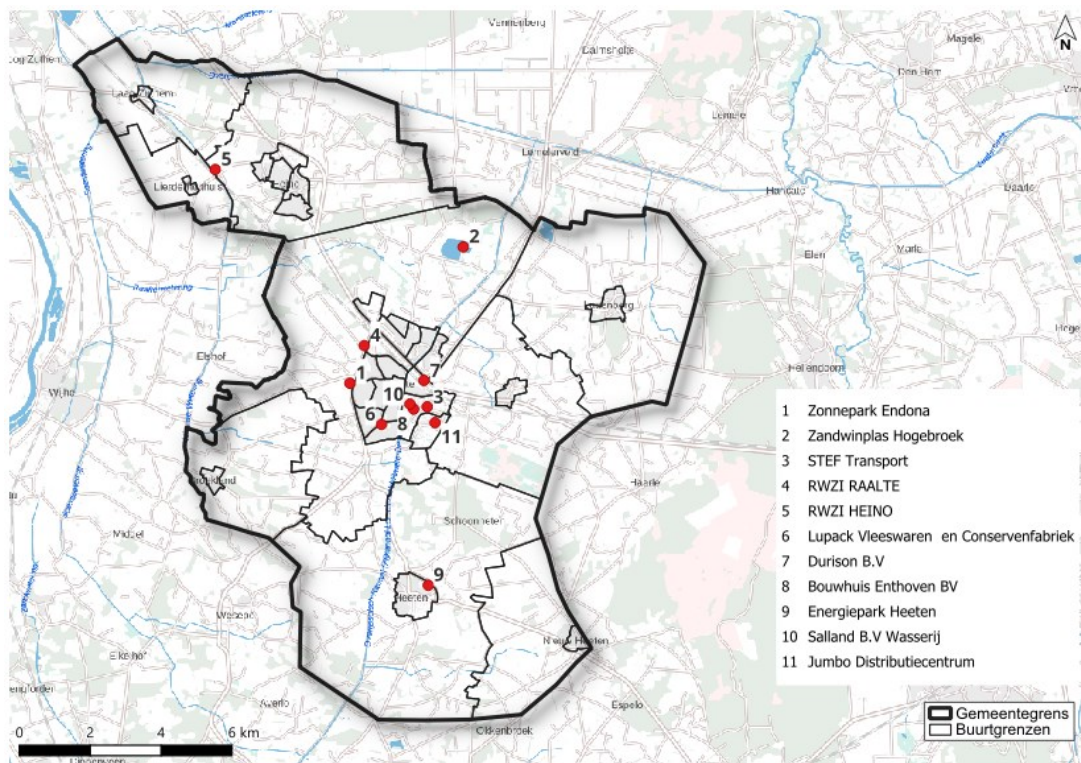
De potenties zijn gecombineerd met ruimtelijke vraagemetingen (warmtevraagdichtheid) en de nabijheid van buurten om technische en economische haalbaarheid te beoordelen. Bronnen die een groot deel van de baseload van een buurt kunnen leveren en nabij hoge-dichtheidsgebieden liggen, zijn geprioriteerd voor vervolgstudies.

3.2 Warmtebronnen Raalte

3.2.1 Geografische ligging warmtebronnen

In afbeelding 3.1 zijn de geïnventariseerde bronnen in de gemeente Raalte geografisch weergegeven. Hieruit blijkt dat, afgezien de rwzi Heino (nummer 5), de zandwinningsplas in Hogebroek (nummer 2) en het Energiepark Heeten (nummer 9), de meeste bronnen zich centreren rond de woonkern Raalte. Door deze concentratie van warmtebronnen ligt het accent voor het potentieel van netwerken in de buurten van de woonkern Raalte.

Afbeelding 3.1 Overzicht van alle warmtebronnen in Raalte



3.2.2 Overzicht warmtebronnen en geschiktheid

In onderstaande tabel zijn de verschillende warmtebronnen weergegeven, inclusief hun capaciteit, temperatuurniveau en geschiktheid voor warmtelevering. Onder de tabel wordt per bron toegelicht en beargumenteerd waarom deze wel of niet geschikt is voor het leveren van warmte aan een collectief warmtesysteem. Een uitleg van de werking van de verschillende warmtebronnen is gepresenteerd in de bijlage I.


In tabel 3.1 wordt het totale potentieel van de warmtebron weer volgens de Warmteatlas aangegeven met behulp van de legenda afbeelding 3.2 hieronder.

Afbeelding 3.2 Betekenis symbolen in overzichtstabel







Tabel 3.1 Overzicht van potentiële warmtebronnen in Raalte op basis van de Warmteatlas

Bron nummer	Bron naam	Capaciteit	Temperatuur	Geschiktheid
Thermische Energie uit afvalwater				
4	rwzi Raalte	54.883 GJ/jaar zonder WKO	tussen 30° C en 50° C LT	
5	rwzi Heino	8.813 GJ/jaar zonder WKO	tussen 30° C en 50° C LT	
Thermische energie uit oppervlaktewater				
n.v.t.	aquathermie	5.000 tot 500.000 GJ/jaar	tussen 30° C en 50° C LT	
Restwarmte				
6	Zwanenberg Vleeswaren en Conservenfabriek	onbekend	onbekend	
8	Bouwhuis Enthoven BV	onbekend	30° C ZLT	
3	STEF Transport	0,2 MWth	30° C ZLT	
2	Zandwinplas Hogebroek	0,3 MWth	30° C ZLT	
7	Durison B.V	onbekend	onbekend	
10	Salland B.V Wasserij	0,3 MWth	30° C ZLT	

Bron nummer	Bron naam	Capaciteit	Temperatuur	Geschiktheid
11	Jumbo Distributiecentrum	onbekend	onbekend	

Vervolg tabel 3.2 Overzicht van potentiële warmtebronnen in Raalte

Bron nummer	Bron naam	Capaciteit	Temperatuur	Geschiktheid
PVT				
1	Zonnepark Endona Raalte	onbekend	tussen 30° C en 50° C LT	
9	Zonnepark Endona Heeten	onbekend	tussen 30° C en 50° C LT	
Groengas				
n.v.t.	Groengas	~85 GJ/ha/jaar	niet van toepassing	
Ondiepe geothermie				
n.v.t.	Ondiepe geothermie	1 to 5 MWth	tussen 45° C en 145° C LT-MT-HT	

Thermische energie uit afvalwater (TEA)

In de gemeente Raalte bevinden zich 2 rioolwaterzuiveringsinstallaties met restwarmte potentie, namelijk de rwzi Raalte (nummer 4 in afbeelding 3.1) en de rwzi Heino (nummer 5 in afbeelding 3.1). De rwzi in Raalte ligt in het buitengebied, nabij Tijeraan en Drostenkamp. De rwzi van Heino bevindt zich eveneens in het buitengebied van Heino. De rwzi's effluentleidingen en rioolgemaal zonder WKO zijn weergegeven in afbeelding 3.3.

De rwzi Raalte wordt momenteel gebruikt voor de verwarming van sportcomplex Tijeraan. Uit een deel van het effluent van de rwzi wordt warmte onttrokken, waarna deze met een warmtepomp tot de benodigde temperatuur wordt gebracht voor gebruik in het zwembad. Deze bestaande installatie biedt mogelijk kansen voor uitbreiding van de warmtewinning, waarbij de investeringskosten lager zouden zijn dan bij de aanleg van een volledig nieuwe installatie.

De minimale toevoer naar het sportcomplex en zwembad Tijeraan bedraagt 40 m³/uur of 920 m³/dag. Het waterschap heeft aanvullende gegevens verstrekt over het debiet van de afvalwaterzuiveringsinstallatie in Raalte. Dit debiet fluctueert sterk gedurende het jaar als gevolg van regenachtige dagen en een reeks droge dagen. De waarde van het 95 %-percentiel van het totale debiet, na levering aan het sportcomplex, is 22.618 m³/dag.

Om het bijbehorende vermogen te bepalen, wordt uitgegaan van een temperatuurverschil van 5 °C¹ tussen het effluent en het sportcomplex en zwembad Tijeraan, kunnen we de jaarlijkse energie afleiden die overblijft uit rwzi Raalte.

¹ In overleg met HHvR en in lijn met de STOWA richtlijn is een afkoeling van 5 °C aangenomen van het effluent.

Het thermisch potentieel is in deze fase te bepalen als:

$$Q = \dot{m}_{avg} * c_p * \Delta T = \frac{22618}{3600 * 24} \frac{m^3}{s} * 1000 \frac{kg}{m^3} * 0,0042 \frac{MJ}{kg * K} * 5 K = 5,5 MW_{th}$$

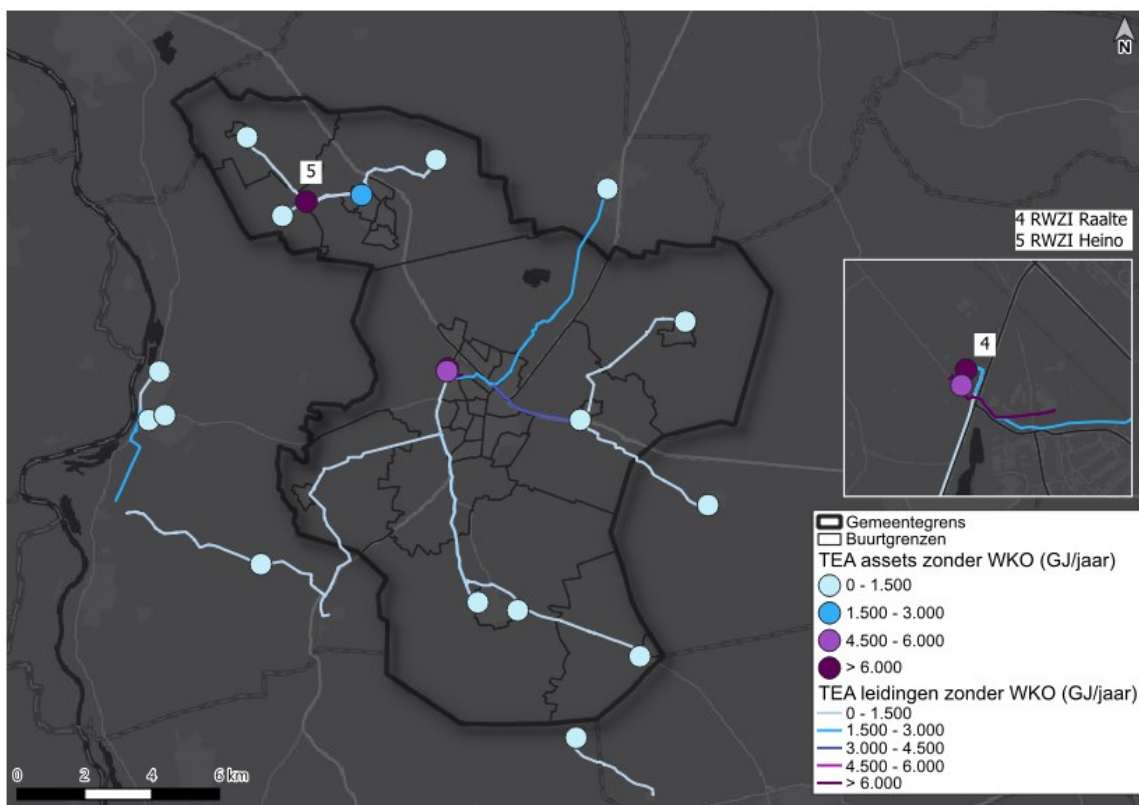
$$E = Q * 8760 * 10^{-3} = 5,5 MW_{th} * 8760 * 10^{-3} = 48.147 GJ/jaar$$

Op basis hiervan kunnen we voorlopig uitgaan van een potentieel van 48.157 GJ/jaar zonder thermische energieopslag voor de rwzi Raalte. De Warmteatlas geeft aan dat 54.883 GJ/jaar zonder WKO beschikbaar is. Dit betekent dat het sportcomplex ongeveer 6.725 GJ/jaar uit de warmtebron gebruikt.

Beide rwzi's beschikken over restwarmtepotentie, waarbij de locatie in Raalte een grotere potentie heeft dan die in Heino. Het potentieel voor rwzi Heino is 8.813 GJ/jaar zonder WKO op basis van de Warmteatlas.

Voor beide rwzi-locaties wordt een lange toekomstzekerheid en daarmee leveringszekerheid verwacht, aangezien het verwerken van rioolwater een essentiële activiteit is. Dit komt doordat rwzi installaties continu rioolwater verwerken, waardoor een stabiele volumetrische en thermische stroom ontstaat, en omdat zij functioneren als blijvende, publiek beheerde infrastructuur. Gezien de aanwezige restwarmtepotentie en deze leveringszekerheid wordt thermische energie uit afvalwater (TEA) in de verdere verdieping nader beschouwd.

Afbeelding 3.3 Overzicht van TEA bronnen (rwzi's en rioolgemalen) en effluentleidingen zonder WKO installatie in Raalte



Bovenstaande afbeelding toont de locatie en het relatieve thermische potentieel van TEA zonder WKO installatie in Raalte. Het blijkt dat de meeste in kaart gebrachte TEA-installaties en bijbehorende pijpleidingen in de laagste capaciteitsklasse vallen, met een maximale capaciteit van 1.500 GJ/jaar. Een pijpleiding van de rwzi Raalte heeft een hogere capaciteit, tot wel 3.000 GJ/jaar. De pijpleiding met de hoogste capaciteit in de gemeente, hoger dan 6.000 GJ/jaar, is afkomstig van de rwzi Raalte.

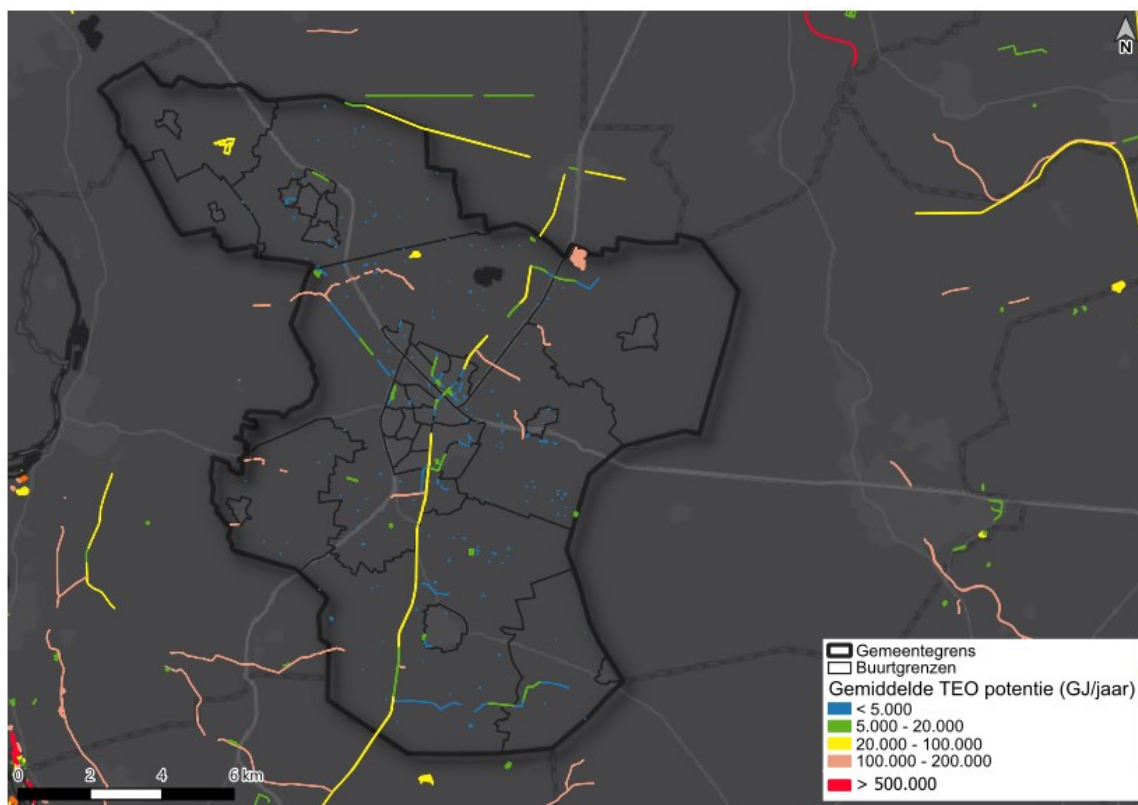
Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

Raalte beschikt over potentie voor warmtewinning uit oppervlaktewater. Met name het Overijssels Kanaal biedt mogelijk voldoende thermisch potentieel variërend tussen 20.000 GJ/jaar en meer dan 500.000 GJ/jaar afhankelijk van de locatie in het traject. Het kanaal ligt dicht genoeg bij woonkernen om de gebouwde omgeving mogelijk van duurzame warmte te voorzien. Afbeelding 3.4 toont de TEO potentie in Raalte.

De gewonnen warmte is van lage temperatuur, waardoor aanvullende opwaardering nodig is. Vanwege de gunstige geografische ligging van het Overijssels Kanaal, direct langs kansrijke buurten, en de aanwezige warmtepotentie, wordt deze bron in de verdere verdieping nader onderzocht.

Met de beschikbare openbare data is het lastig te beoordelen of de rivieren in Raalte voldoende stroomsnelheid hebben voor warmtewinning. Bij een te lage stroomsnelheid kan koudevorming in het water optreden, wat negatieve gevolgen heeft voor de ecologie en de vergunningverlening aanzienlijk kan bemoeilijken. Op basis van de beschikbare gegevens en hoge-resolutie luchtfoto's wordt alleen het Overijssels Kanaal beschouwd als een watergang waar mogelijk voldoende stroming aanwezig is voor warmtewinning.

Afbeelding 3.4 Overzicht van TEO potentie



Bovenstaande afbeelding toont de ligging en het gemiddelde TEO binnen Raalte. Uit de kaart blijkt dat de meeste in kaart gebrachte TEO-punten in de laagste klasse vallen (<5.000 GJ/jaar). Daarnaast zijn er enkele trajecten en knooppunten met hoger potentieel in de categorieën 5.000-20.000 GJ/jaar en 20.000-100.000 GJ/jaar; incidenteel komen ook segmenten voor in de hogere band 100.000-200.000 GJ/jaar.

Restwarmte

Er zijn meerdere restwarmtebronnen gevonden in de gemeente Raalte die mogelijk warmte kunnen leveren aan de gebouwde omgeving. Tabel 3.3 hieronder geeft een overzicht van deze bronnen en hun potentieel voor warmtelevering.

Tabel 3.3 Restwarmte potentie in Raalte

Bron naam	Omschrijving	Potentie
Zwanenberg Vleeswaren en Conservefabriek	gevestigd in De Zegge, produceert met name knakworst, rookworst, ballen en burgers. Er wordt uitgegaan dat deze processen warmte nodig hebben en de kans op restwarmte aanwezig is	het is op basis van openbare data echter onbekend hoeveel restwarmte er beschikbaar is om uit te koppelen. De bron wordt meegenomen in ons advies, maar kan niet verder worden verdiept in deze rapportage door ontbrekende openbare data
Bouwhuis Enthoven BV	Het bedrijf, ook gevestigd op bedrijventerrein De Zegge, is gespecialiseerd in eiproducten, zoals emulgeren en proteïne-verrijking. Deze processen vinden doorgaans niet plaats bij hoge temperaturen	Daardoor wordt de potentiële restwarmte voor uitkoppeling als beperkt ingeschat. Warmtewinning vanuit dit bedrijf wordt daarom niet als realistisch beschouwd
STEF Transport	STEF Transport is actief in transportlogistiek voor de voedingsmiddelenindustrie. Hiervoor heeft het bedrijf koeling nodig om voedingsproducten te koelen	het is interessant om het potentieel van deze bron voor warmtelevering te overwegen omdat openbare data aangeeft dat er 0,2 MW aan vermogen beschikbaar is
Zandwinplas Hogebroek:	n Hogebroek voert Reko zandwinning uit. Op de locatie is een pompstation aanwezig waar gedurende productietijd restwarmte vrijkomt. Alhoewel het ingeschatte potentieel volgens openbare data hoog is, wordt deze bron niet verder beschouwd in de verdieping	de restwarmte komt enkel vrij tijdens het winningsproces, waardoor er geen continue stroom is aan warmte. Daardoor is een robuuste bronnenmix essentieel, wat complex is door de afgelegen locatie van de zandwinning
Durison B.V	Durison B.V. is een betonfabrikant gevestigd in de buurt De Enk	er is potentieel voor deze activiteit om hoogwaardige warmte te genereren (MT/HT warmtenetten). Dit hangt echter af van veel factoren, zoals de specifieke processen die door de fabrikant wordt gebruikt. Er is geen openbare data beschikbaar van de hoeveelheid mogelijke restwarmte. Hiervoor zijn gesprekken met Durison nodig. De bron wordt meegenomen in ons advies, maar kan niet verder worden verdiept in deze rapportage door ontbrekende openbare data
Salland B.V Wasserij	Salland B.V Wasserij is een waterrij gevestigd in de buurt De Enk	er wordt aangegeven dat de warmtebron in staat is warmte met een lage temperatuur te leveren met een potentieel vermogen van 0,3 MWth. Volgens het PBL zal dit bedrijf in 2030 waarschijnlijk niet langer beschikbaar zijn. Om deze reden wordt warmtewinning vanuit dit bedrijf niet als een realistische optie beschouwd. De status van de warmtebron is gebaseerd op de classificatie van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), waarin een inschatting wordt gemaakt van de beschikbaarheid van warmtebronnen richting 2030 op basis van beschikbare databronnen en verwachtingen over toekomstige ontwikkelingen
Jumbo Distributiecentrum	het bedrijf is een Jumbo distributiecentrum gevestigd in De Zegge	het is op basis van openbare data onbekend hoeveel restwarmte er beschikbaar is om uit te koppelen. De bron wordt meegenomen in ons advies, maar kan niet verder worden verdiept in deze rapportage door ontbrekende openbare data

Op basis van de beschikbare informatie wordt enkel STEF transport meegenomen in de verdieping, echter worden Durison B.V., Zwanenberg Vleeswaren, het JUMBO distributiecentrum en de Conservenfabriek wel meegenomen in het advies voor vervolgonderzoek.

PVT

Endona beheert twee zonneparken in de gemeente Raalte, Zonnepark Raalte en Zonnepark Heeten. Zonnepark Raalte bestaat uit circa 7.000 panelen in een oost-westopstelling. Zonnepark Heeten omvat circa 7.800 panelen in een zuidopstelling. Het zonnepark in Heeten ligt nabij de geplande nieuwbouwwijk 'De Veldegge', waardoor een mogelijke uitkoppeling van warmte hier kansrijk kan zijn.

Uit navraag bij Endona blijkt dat op beide locaties gebruik wordt gemaakt van vlakke glas-foliepanelen met een aluminium frame. Dit is gunstig voor een eventuele retrofit naar PVT, glas-foliepanelen zijn beter geschikt voor warmteoverdracht dan glas-glaspanelen, de vlakke achterzijde bevordert goed thermisch contact met een collector en het aluminium frame biedt voldoende stevigheid voor het dragen van aanvullende componenten.

Hoewel de panelen op basis van de beschikbare specificaties geschikt lijken voor retrofit naar PVT, is nader technisch onderzoek noodzakelijk. Daarbij moet onder meer worden gekeken naar de maximale bedrijfstemperaturen en de beschikbare ruimte achter de panelen voor de plaatsing van collectoren. Daarnaast staan fabrikanten van panelen doorgaans geen modificaties aan bestaande modules toe. Om garantieverlies te voorkomen, is daarom mogelijk expliciete goedkeuring van de fabrikant vereist.

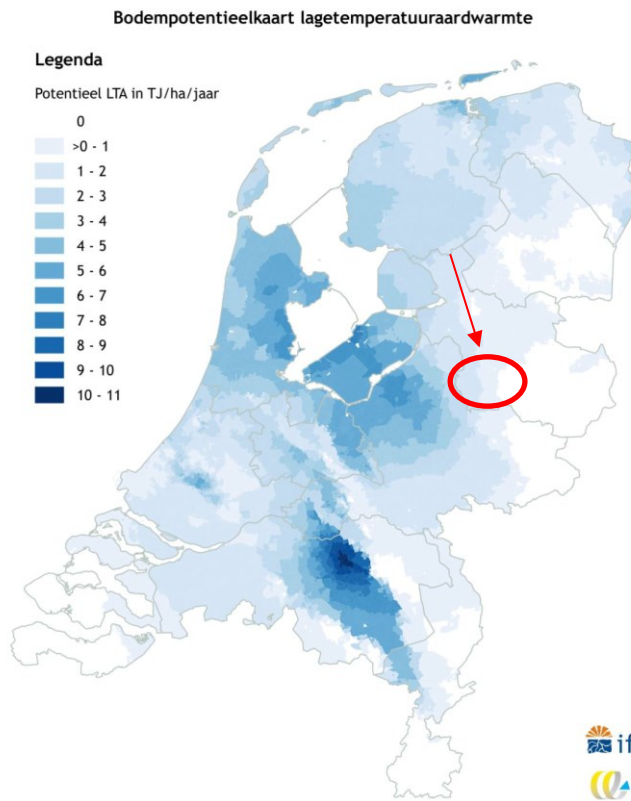
Ondiepe geothermie

In de het volledige gebied van de gemeente Raalte geldt een dieptebeperking voor bodem energiesystemen vanaf 50 meter¹, om ongewenste interferentie met grondwateronttrekkingen te voorkomen. Voor een vergunningsaanvraag voor ondiepe geothermie is maatwerk nodig, gezien de geldende restricties. Dit betekent echter niet dat toepassing bij voorbaat onmogelijk is, maar het wordt als zeer complex beschouwd.

Afbeelding 3.5 toont de bodempotentie voor lage temperatuur aardwarmte (ondiepe geothermie), gebaseerd op een studie van CE Delft en IFtechnology. Hieruit blijkt dat de potentie in dit gebied laag is maximaal 3 TJ/ha/jaar. In combinatie met de genoemde dieptebeperking is ondiepe geothermie in deze rapportage daarom niet als een kansrijke warmtebron beschouwd.

¹ [Bijzondere lokale omstandigheden | Gemeente Raalte](#)

Afbeelding 3.5 Bodempotentieelkaart lagetemperatuuraardwarmte (bron: CE Delft & IFtechnology)



Groengas

Een nationale ontwikkeling die de beschikbaarheid van groengas beïnvloedt, is de invoering van een bijmengverplichting. Volgens de Klimaat- en Energieverkenning van het Planbureau voor de Leefomgeving wordt de groengasproductie in het aardgasnet geraamd op circa 0,3 miljard m³ in 2024 en ongeveer 0,5 miljard m³ in 2030¹. Daarvan is ruim 0,3 miljard m³ afkomstig uit (co)vergisting van mest en circa 0,2 miljard m³ uit overige bronnen. De SDE++-subsidie blijft daarbij de belangrijkste stimulans voor groengasprojecten, zonder deze regeling is financiering in veel gevallen niet haalbaar.

Het kabinet-Mark Rutte IV heeft een wetsvoorstel voor de bijmengverplichting ingediend. Na aanpassingen wordt de invoering voorzien vanaf 2027, met een verlaging van 25 % en een streefdoel van 1,95 Mton CO₂-reductie in 2030 (ongeveer 0,6 miljard m³ groengas). De verwachte productie van circa 0,5 miljard m³ in 2030 zoals hierboven beschreven is daarmee onvoldoende om volledig aan de verplichting te voldoen.

Leveranciers zullen in dat geval gebruik moeten maken van de zogenoemde buy-outregeling (circa €450 per ton CO₂-equivalent), waarbij de kosten naar verwachting worden doorberekend in de gasprijs. Gezien dit voorziene aanbodtekort wordt in deze rapportage uitgegaan van een beperkte regionale inzetbaarheid van groengas richting 2030. Ook voor 2050 blijft de beschikbaarheid onzeker.

3.3 Verdieping warmtebronnen

Op basis van bovenstaande inventarisatie worden de volgende van de geïdentificeerde warmtebronnen in Raalte meegenomen in het verdiepende onderzoek.

¹ PBL, "Klimaat- en Energieverkenning 2025", (2026).

Dit zijn:

- rwzi Raalte;
- rwzi Heino;
- thermische energie uit oppervlaktewater (TEO);
- STEF Transport;
- Zonneparken Endona.

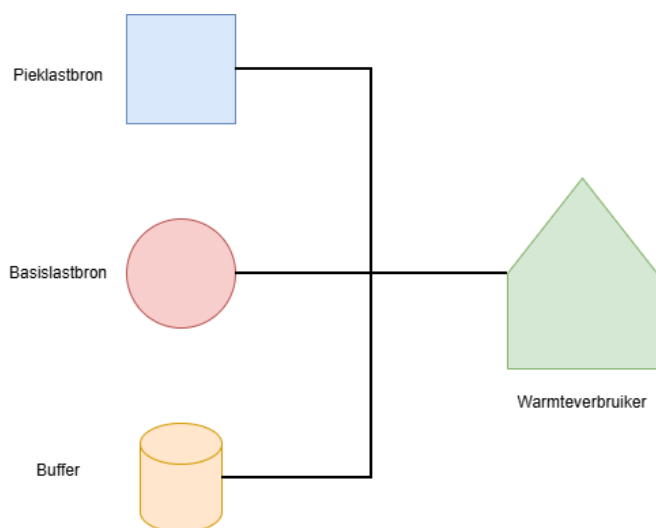
Deze warmtebronnen worden in deze paragraaf nader uitgewerkt. Op basis van een standaard systeemopstelling voor collectieve warmte is per bron de te leveren warmte- en vermogensvraag bepaald. Deze resultaten vormen de basis voor de koppeling met de aanwezige buurten, zoals uitgewerkt in hoofdstuk 4.

Systemconfiguratie collectieve warmtevoorziening

Om het potentieel van een warmtebron voor warmtelevering in een netwerk te modelleren, wordt een standaard systeemconfiguratie gebruikt (zie afbeelding 3.6). Dit systeem bestaat uit drie functionele componenten:

- 1 een basislastbron die continu een deel van de warmte levert;
- 2 een piekbelasting die extra capaciteit biedt tijdens perioden met een hoge vraag;
- 3 een buffer die tijdelijk de verschillen tussen vraag en aanbod in evenwicht brengt.

Afbeelding 3.6 Weergave van een standaard systeemconfiguratie



Voor de quickscan is de aangenomen verdeling als weergegeven in tabel 3.4. Hieruit blijkt dat de warmtebron veruit het grootste aandeel in de warmtelevering heeft (87 %), terwijl deze slechts 40 % van het totale vermogen levert.

Tabel 3.4 Uitgangspunten systeemopstelling collectieve warmtevoorziening

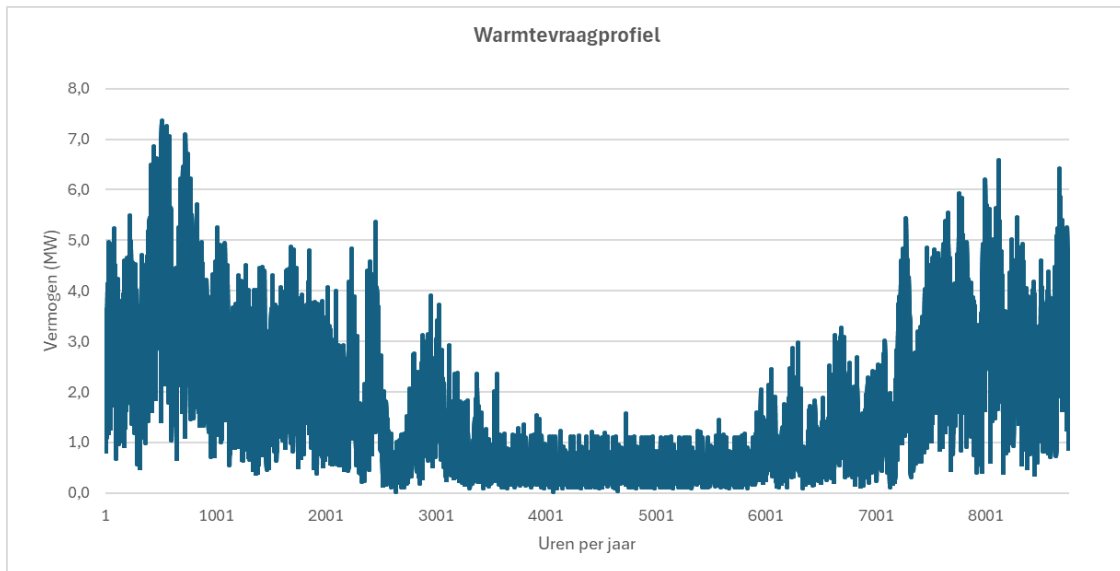
Naam	% van geleverd vermogen	% van geleverde warmte
Basislast (bronlevering)	40 %	86,8 %
Piekvoorziening	40 %	13 %
Buffer	20 %	0,2 %

Een warmtenet transporteert warmte naar meerdere woningen. Afhankelijk van de omvang van het net kan dit variëren van enkele tientallen tot honderden of zelfs duizenden woningen.

In een typische buurt domineren eengezinswoningen het bouwbestand, met verschillende bouwjaren en woningtypen. De warmtevraag van deze woningen fluctueert gedurende het jaar, met een karakteristiekst piek in de winter wanneer de warmtevraag het hoogste is. Daarnaast treden er ook kortdurende pieken op, bijvoorbeeld op momenten dat veel mensen tegelijk douchen, zoals voor of na werktijd.

Afbeelding 3.7 geeft een voorbeeld van een warmtevraagprofiel voor een typische buurt. Met uitzondering van het bedrijfsterrein van Zegge in Raalte, voldoen alle kansrijke buurten in deze analyse aan de beschrijving van een doorsnee buurt.

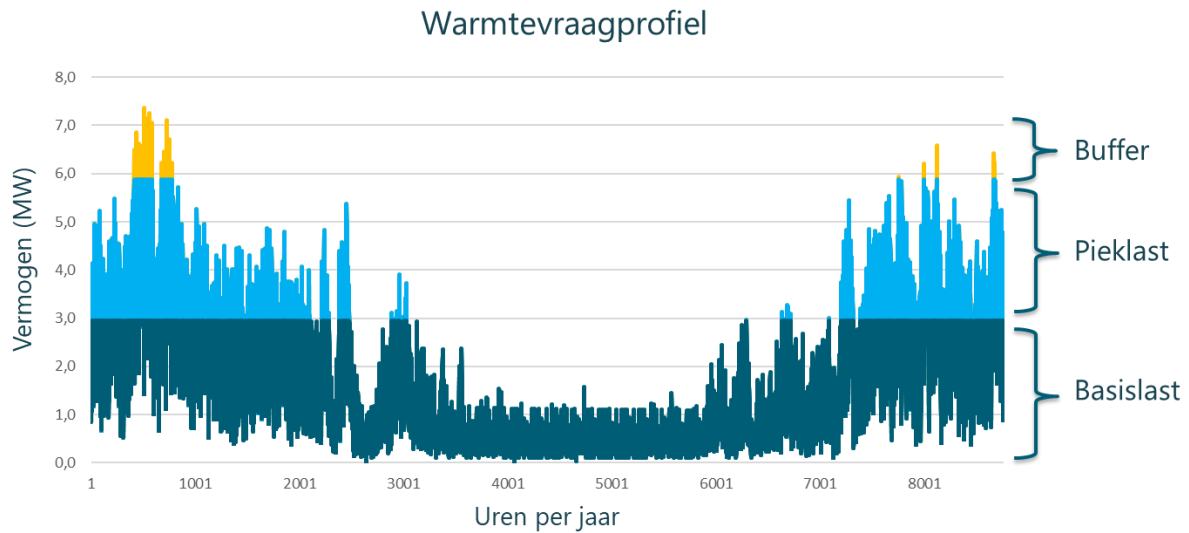
Afbeelding 3.7 Voorbeeld warmtevraagprofiel



Wanneer een bron volledig in de warmtevraag moet voorzien, oftewel wanneer deze voldoende capaciteit heeft om bijvoorbeeld 7,5 MW te leveren, zal de bron het grootste deel van het jaar veel minder warmte leveren dan het maximum. Dit resulteert in een inefficiënt systeem, waarbij een groot deel van de geproduceerde duurzame warmte verloren gaat. Daarom is het gebruikelijk dat de bron constant warmte levert op een lager vermogen, ook wel de basislast genoemd.

Wanneer de warmtevraag vanuit de woningen hoger is dan de basislast, springt een piekvoorziening, zoals een gasketel of e-boiler, bij om in de extra vraag te voorzien. Voor de absolute piekmomenten kan bovendien een buffer worden ingezet om de vraag tijdelijk op te vangen. Dit is weergegeven in de vraagprofiel en in de jaarcurve van het voorbeeldgebied in afbeelding 3.8.

Afbeelding 3.8 Voorbeeld warmtevraagprofiel met basislast, piekvoorziening en buffer



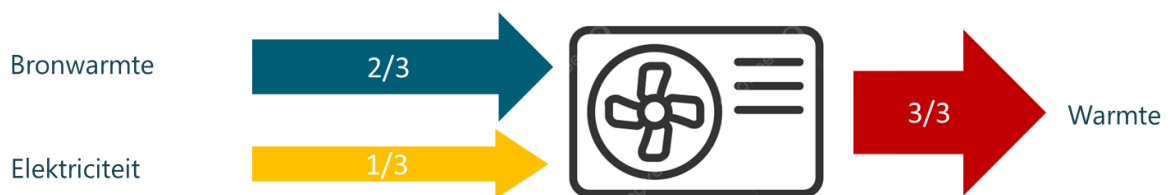
Inzet warmtepomp voor opwaardering

Alle kansrijke bronnen die in hoofdstuk 2 zijn geïdentificeerd, leveren warmte op (zeer) lage temperatuur. Terwijl de kansrijke buurten werden geïdentificeerd als MT leveringsbuurten. We gaan er in deze rapportage vanuit dat de temperatuur vanuit de bron moet worden verhoogd alvorens het geleverd wordt aan de woning. Dit proces is opwaardering genoemd en gebeurt met de inzet van een warmtepomp.

Een warmtepomp levert gemiddeld warmte met een efficiëntie van 300 %, oftewel een seasonal coëfficiënt of Performance (SCOP) van 3. Dit betekent dat voor elke eenheid energie uit elektriciteit drie eenheden warmte worden geproduceerd, waarbij de overige twee eenheden uit de omgeving worden gehaald (lucht, water, bodem, etc.). Dit wordt visueel weergegeven in afbeelding 3.9.

Voor de beschikbare bronnen in Raalte betekent dit dat het vermogen en de totale warmtelevering wordt vergroot, omdat er elektrische energie wordt toegevoegd bij het verhogen van de temperatuur voordat de warmte naar de woning wordt getransporteerd.

Afbeelding 3.9 Versimpelde visualisatie van energiestromen warmtepomp



Netcongestie

Omdat de kansrijke bronnen warmte leveren op lage temperatuur en een warmtepomp nodig is om deze warmte naar middentemperatuur te brengen, ontstaat extra vraag naar elektriciteit vanuit het net. Het exacte piekvermogen bij verschillende systeemopstellingen moet in nader onderzoek worden vastgesteld. Naar verwachting hebben collectieve warmtepompen voor warmtenetten een hoog elektrisch piekvermogen, maar doordat deze vaak op het middenspanningsnet worden aangesloten, blijft de belasting op het laagspanningsnet voor kleinverbruikers beperkt. Individuele warmtepompen daarentegen kunnen mogelijk

tot een nog hogere belasting van het elektriciteitsnet leiden. In vervolgonderzoek zal duidelijk moeten worden hoeveel voordeel een warmtenet in dit opzicht daadwerkelijk kan opleveren.

Warmteverliezen

In hoofdstuk 4, het uitkoppelen van de warmtebronnen naar de vraag, wordt er rekening gehouden met de warmteverliezen in een warmtenet. Voor MT warmtenetten gaan we uit van warmteverliezen van 20 %.

3.3.1 Thermische energie uit afvalwater (TEA)

Voor de rwzi Raalte wordt uitgegaan van uitkoppeling vanuit de effluentleiding. Een warmte- en koudeopslagsysteem (WKO) zou de potentie van de bron aanzienlijk kunnen vergroten. Vanwege de boringsdiepterestrictie in de gemeente Raalte is de realisatie hiervan echter niet mogelijk. Een uitleg van het principe achter een WKO-systeem is opgenomen in bijlage I.

Voor warmtelevering naar de gebouwde omgeving is er nog een tussenkomst van een warmtepomp nodig om de temperatuur te verhogen. Hierdoor wordt ook het vermogen van de basislast vergroot tot 2,97 MW. Bij een standaard systeemopstelling resulteert dit in een jaarlijkse warmtelevering van 55.500 GJ, met een maximaal vermogen van 7,4 MW.

Voor de rwzi Heino wordt gekeken naar de potentie van de influentleiding die de Molenweg volgt. De uitkoppeling hiervan is complex. De aanvoertemperatuur van het influent is namelijk essentieel voor een goede zuivering, en het waterschap stelt doorgaans strenge eisen aan het uitkoelen van influentleidingen. De aanwezige potentie bij de rwzi Heino maakt het mogelijk om jaarlijks circa 10.000 GJ en maximaal 1,34 MW aan warmte te leveren.

Wanneer warmte vanuit een van de rwzi's wordt uitgekoppeld, is het belangrijk om dit tijdig af te stemmen met het waterschap. Bovendien zorgt de inzet van een warmtepomp ervoor dat er, centraal of decentraal, een aanzienlijke elektrische belasting op het elektriciteitsnet ontstaat. Het is daarom van belang om de verschillende systemen zorgvuldig tegen elkaar af te wegen, in overleg met woningcorporaties en netbeheerders. Op deze manier moet gestreefd worden naar een systeem waarbij de participatie van bewoners hoog is (met weinig aanpassingen in de woningen) en de belasting op het elektriciteitsnet zoveel mogelijk wordt beperkt. Voor een gedegen afweging is aanvullend onderzoek noodzakelijk.

3.3.2 Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

De potentie in het Overijsselse kanaal wordt door openbare bronnen ingeschat op gemiddeld 30.000 GJ per jaar¹. Met tussenkomst van een warmtepomp (met een efficiëntie van 300 %) wordt dit verhoogd naar 45.000 GJ per jaar. Wanneer het oppervlakte water als basislast wordt ingezet, wordt de volledige systeempotentie ingeschat op 52.000 GJ per jaar met een maximaal vermogen van 7 MW.

Bij de uitkoppeling van de warmte uit oppervlakte water moet de vergunbaarheid worden getoetst aan de hand van de STOWA handreiking voor het beoordelen van ecologische effecten van TEO-systemen². Dit komt omdat de warmte-extractie voor TEO plaatsvindt aan de waterkant, in gebieden die zich meestal in beschermde natuurgebieden bevinden.

3.3.3 STEF transport

STEF transport is een gespecialiseerd netwerk in het vervoer van verse, diepgevroren, gekoelde en droge voedingsproducten.

¹ WarmingUp, "Potentiekaart, <https://warmingup.geoapps.nl/>

² STOWA, "Handreiking voor beoordeling van ecologische effecten van TEO-systemen, versie 2", (2023), <https://www.stowa.nl/publicaties/handreiking-voor-beoordeling-van-ecologische-effecten-van-teo-systemen-versie-2>

Volgens het planbureau voor de leefomgeving is er vanuit STEF transport 0,2 MW aan warmte uit te koppelen naar de omgeving. Wanneer we uitgaan van een waarbij STEF-transport de basislast dekt en een warmtepomp wordt gebruikt voor de piekbelasting is de volledige potentie van het systeem ingeschat op 5.300 GJ met een maximaal vermogen van 0,8 MW.

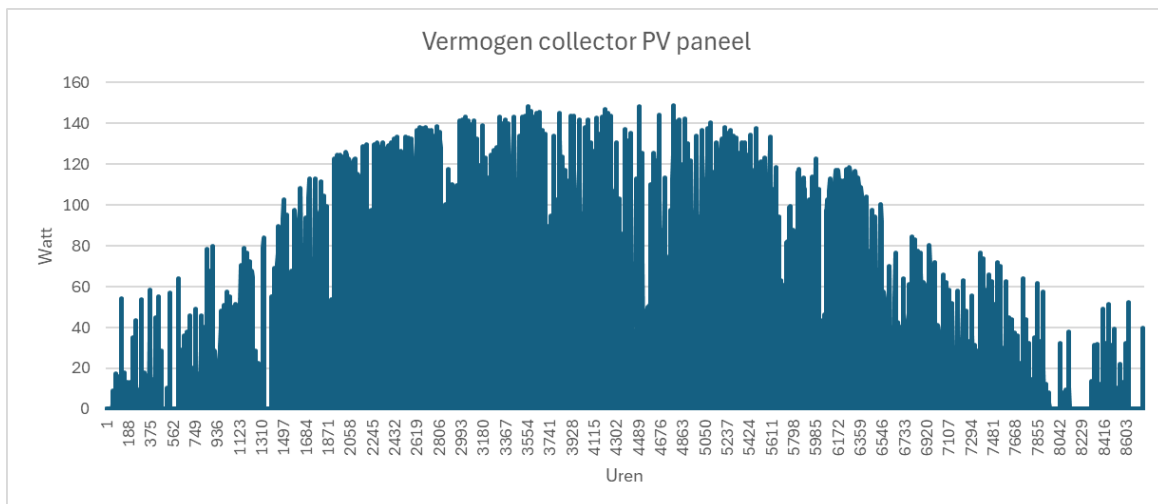
3.3.4 Zonneparken Endona

Raalte

Zonnepark Torenallee Raalte bestaat uit 7.000 PV-panelen. Door onder deze panelen zonnecollectoren te plaatsen, kan gedurende het jaar warmte uit zonninstraling worden gewonnen. Voor alle 7.000 panelen samen bedraagt deze opbrengst circa 6.000 GJ per jaar.

Volgens de fabrikant van de collectoren leveren de panelen daarnaast ook in de winter en op bewolkte dagen warmte uit de omgevingslucht. Deze aanvullende opbrengst wordt door de fabrikant geschat op 360 watt per paneel, wat neerkomt op ongeveer 80.000 GJ per jaar. Wanneer het systeem op basis van deze warmteopbrengst wordt ingezet, functioneren de panelen in de praktijk grotendeels als een grote en kostbare buitenunit van een warmtepomp. Daarom is nader onderzoek nodig om te bepalen of de potentiële warmtelevering in verhouding staat tot de hoge investeringskosten. Afbeelding 3.10 toont een voorbeeld van de jaarcurve van de warmteproductie van PVT panelen door zonninstraling.

Afbeelding 3.10 Jaarcurve van de warmteproductie van PVT panelen door zonninstraling



Heeten

Zonnepark Heeten is van dezelfde orde grootte als Zonnepark Torenallee Raalte en kan naar schatting ongeveer 6.000 GJ aan zonnewarmte leveren, en 80.000 GJ aan omgevingswarmte.

3.4 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we haalbare warmtebronnen in Raalte geïdentificeerd en hun leveringspotentieel bepaald op basis van een standaardstelselmodel bestaande uit de geïdentificeerde warmtebron voor de basisbelasting, een piekbelasting en een buffer. De geschatte warmtevoorziening uit deze bronnen wordt weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5 Overzichtstabel van systeempotentie per bron

Bronnaam	Potentiële warmtelevering systeem	Potentiële vermogenslevering systeem
rwzi Raalte	55.500 GJ	7,4 MW
rwzi Heino	10.000 GJ	1,3 MW
TEO	52.000 GJ	7 MW
STEF Transport	5.300 GJ	0,8 MW
Zonneparken Endona Raalte en Heeten	6.000 GJ (zoningstraling) en 80.000 GJ omgevingswarmte	afhankelijk van grootte buffer en weersomstandigheden

Uit deze resultaten blijkt dat Aquathermie het grootse potentieel heeft om collectieve warmte te leveren in Raalte, met name via rwzi Raalte en vervolgens TEO. Er is ook potentieel om omgevingswarmte te halen via de zonneparken van Endona. Dit is afhankelijk van grootte buffer en weersomstandigheden. Restwarmte heeft het laagste potentieel in de gemeente.

In het volgende hoofdstuk zullen we het potentieel van elke bron afstemmen op de warmtebehoefte in de kansrijke buurten.

4

KOPPELEN VRAAG EN AANBOD

Dit hoofdstuk gebruikt de bevindingen uit voorgaande hoofdstukken om inzicht te geven in het potentieel van de geïdentificeerde warmtebronnen voor een collectief warmtesysteem in de kansrijke buurten. Hiervoor combineren we de verkregen informatie over het potentieel van de geïdentificeerde warmtebronnen met de warmtevraag van de kansrijke buurten. Paragraaf 4.1 beschrijft de methodologie die gebruikt is om de vraag te koppelen aan de warmtebronnen en in paragraaf 4.2 is de analyse uitgevoerd.

4.1 Methodologie

Ruimtelijke afstemming

Voor elke bron is bepaald welke kansrijke buurten zich binnen een straal van ongeveer 1 km bevinden¹. Deze afstand is een economische beperking die als norm wordt gebruikt in de berekening om de kosten voor de aanleg van het netwerk, warmteverliezen en het energieverbruik voor het pompen tot een minimum te beperken.

Capaciteits- en temperatuurevaluatie

Voor elke bron zijn de jaarlijkse leverbare warmte en de maximale capaciteit beoordeeld, inclusief de benodigde opwaardering met een warmtepomp om de basislast te dekken.

Warmteverliezen

Voor het uitkoppelen van de warmtebronnen naar de vraag, wordt er rekening gehouden met de warmteverliezen in een warmtenet. Op basis van referentieprojecten gaan we uit van 20 % warmteverliezen in MT warmtenetten.

Prioriteren

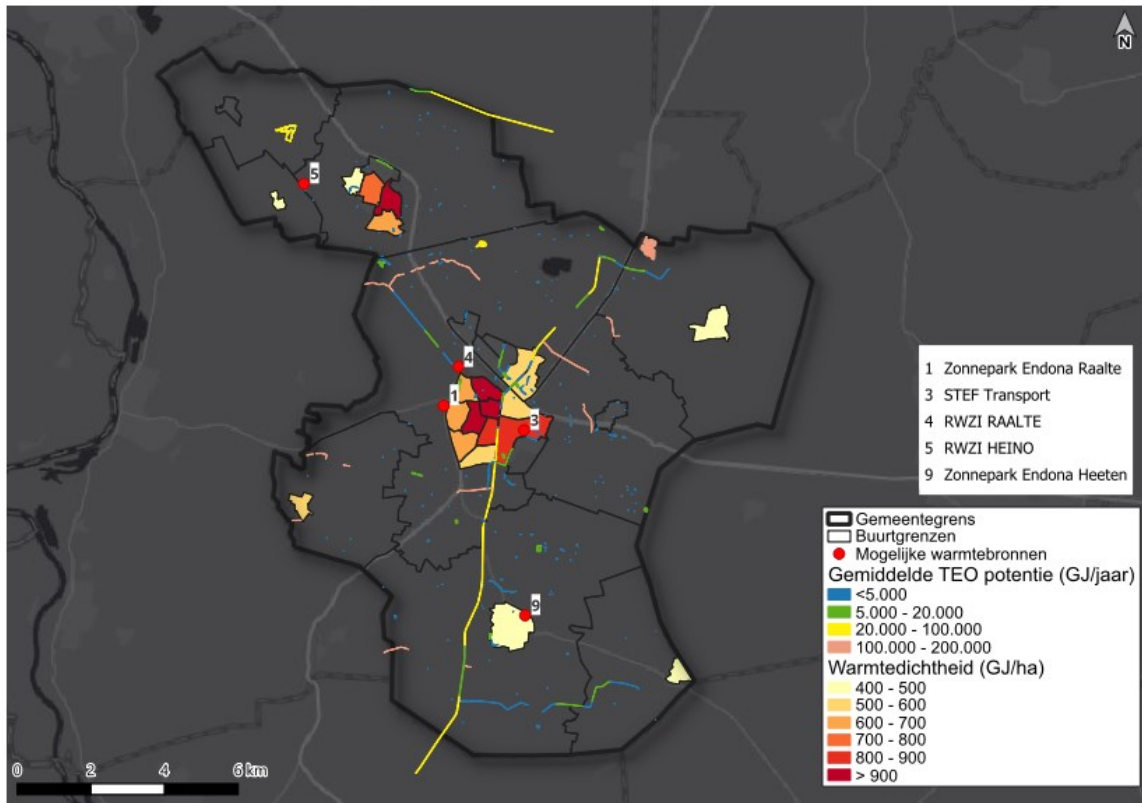
Bronnen in de buurt van gebieden met een hoge warmtedichtheid die voldoende basislastcapaciteit kunnen leveren, worden verder meegenomen in het advies. Deze bronnen worden als het meest kansrijk beschouwd, omdat er tijdens het transport minder warmte verloren gaat. De bereidheid van bewoners is een andere factor die van invloed kan zijn op de levensvatbaarheid van een warmtenet. Om deze reden krijgen buurten met een energiecoöperatie ook voorrang bij de levering van warmte.

4.2 Koppeling

In totaal zijn zes potentiële warmtebronnen voor Raalte geïdentificeerd. Afbeelding 4.1 toont de mogelijke warmtebronnen in Raalte met de kansrijke buurten voor collectieve oplossingen. Tabel 4.1 toont voor elke bron zien welke buurt binnen een straal van 1 km valt.

¹ CE Delft, "Functioneel ontwerp LT-warmtenetten gebouwde omgeving", (2019), <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/04/Functioneel%20ontwerp%20LT-warmtenetten.pdf>

Afbeelding 4.1 Mogelijke warmtebronnen en kansrijke buurten voor collectieve warmteoplossingen



Tabel 4.1 Overzicht van kansrijke buurten binnen een straal van 1 km van potentiële warmtebronnen in Raalte

Buurtnaam	Rwzi Raalte	Rwzi Heino	TEO	STEF Transport	Zonnepark Endona Raalte	Zonnepark Endona Heeten
Raalte Centrum				X		
Blekkerhoek	X					
Drostenkamp	X		X		X	
Westdorp					X	
De Olykampen				X		
Hartkamp					X	
Langkamp					X	
De Vloedkampen			X			
Het Raan Oost			X			
Het Raan West			X			
De Zegge				X		
Luttenberg Kern						
Nieuw Heeten Kern						
Heeten Kern			X			X
Broekland Kern			X			
Heino Centrum			X			

Buurtnaam	Rwzi Raalte	Rwzi Heino	TEO	STEF Transport	Zonnepark Endona Raalte	Zonnepark Endona Heeten
De Kampen			X			
Heino Zuid			X			
Liederholthuis Kern		X	X			

Uit de tabel blijkt dat er in Luttenberg Kern en Nieuw Heeten Kern geen haalbare warmtebron in de nabije omgeving is. Ondanks de aanwezigheid van energiecoöperaties is er daarom momenteel geen potentieel voor een collectief warmtenetwerk in deze buurten. Bovendien is TEO de enige mogelijke bron voor de meeste buurten.

4.2.1 Rwzi Raalte

In paragraaf 3.3 zijn de schattingen gepresenteerd van het potentieel van de bronnen om warmte te produceren. Uit paragraaf 2.5 volgt de geschatte warmtevraag voor de buurten. De koppeling tussen de vraag en de warmtebronnen is hieronder geëvalueerd.

Blekkerhoek en Drostenkamp zijn de enige kansrijke buurt binnen een straal van 1 km van rwzi Raalte. de potentiële warmtelevering vanuit rwzi Raalte is 55.500 GJ, inclusief de warmteverliezen van het netwerk is de mogelijke levering aan de woningen gelijk aan **44.400 GJ**. Tabel 4.2 toont de warmtevraag in de twee buurten.

Tabel 4.2 Warmtevraag in buurten binnen een straal van 1 km vanaf rwzi Raalte

Buurt	Warmtevraag	Temperatuurniveau buurt
Blekkerhoek	40.000 GJ	MT
Drostenkamp	26.000 GJ	MT

Volgens de schattingen is er een tekort van 21.600 GJ voor het rwzi Raalte om zowel Blekkerhoek als Drostenkamp van warmte te voorzien. Een van de buurten kan echter voorrang krijgen, zodat de volledige warmtebehoefte door de bron wordt gedekt. Tabel 4.1 laat zien dat de rwzi Raalte de enige bron is voor Blekkerhoek terwijl Drostenkamp binnen een straal van 1 km valt voor 2 andere mogelijke warmtebronnen.

Het wordt daarom aanbevolen om prioriteit te geven aan Blekkerhoek voor uitkoppeling. Afbeelding 4.2 toont de voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit rwzi Raalte.

Afbeelding 4.2 Voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit rwzi Raalte



4.2.2 Rwzi Heino

Voor de rwzi Heino is Liederholthuis Kern de enige buurt die binnen een straal van 1 km van de bron ligt. Uit het onderzoek in het vorige hoofdstuk van dit rapport blijkt dat het potentieel van rwzi Heino wordt geschat op circa 10.000 GJ. Rekening houdend met netwerkverliezen resteert een netto leverbare warmte van ongeveer **8.000 GJ**. De warmtevraag in Liederholthuis bedraagt circa **6.000 GJ**.

Het benodigde temperatuurniveau voor een warmtenet in Liederholthuis is momenteel nog onbekend. Daarnaast ligt de warmtedichtheid van 447 GJ/ha onder de rentabiliteitsnorm van het NPLW. Daar staat tegenover dat de beschikbare capaciteit van rwzi Heino groter is dan de totale warmtevraag in de kern. Bovendien kan de aanwezigheid van een energiecoöperatie een belangrijke rol spelen in de haalbaarheid en organisatie van een lokaal warmtenet.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de capaciteit van rwzi Heino in principe voldoende is om de warmtebehoefte van Liederholthuis Kern te dekken. Wel is aanvullend onderzoek nodig om te bepalen of dit ook leidt tot een sluitende business case. Afbeelding 4.3 toont de voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit rwzi Heino.

Afbeelding 4.3 Voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit rwzi Heino



4.2.3 TEO

Het potentiële warmteleveringsvermogen vanuit TEO bedraagt 52.000 GJ, waarvan na rekening houden met netwerkverliezen nog **41.600 GJ** beschikbaar is. Tabel 4.3 geeft de warmtevraag weer van de gebieden die binnen een straal van 1 km van een TEO bron liggen.

Tabel 4.3 Warmtevraag in buurten binnen een straal van 1 km vanaf TEO

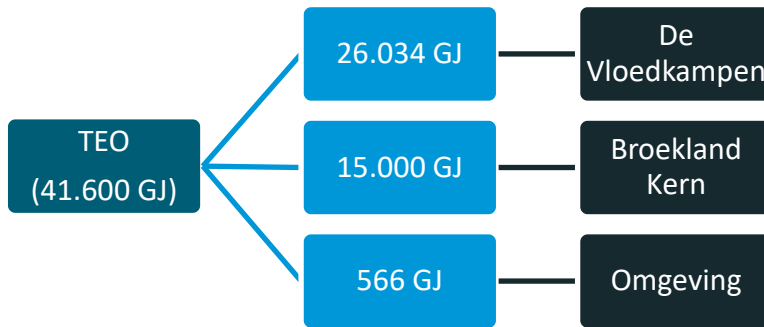
Buurt	Warmtevraag	Temperatuurniveau
Drostenkampen	26.000 GJ	MT
De Vloedkampen	26.034 GJ	MT
Het Raan Oost	26.212 GJ	MT
Het Raan West	26.116 GJ	MT
Heeten Kern	56.000 GJ	MT
Broekland Kern	15.000 GJ	MT
Heino Centrum	40.000 GJ	MT
De Kampen	31.000 GJ	MT
Heino Zuid	29.000 GJ	MT
Liederholthuis Kern	6.000 GJ	onbekend

Het TEO potentieel in Raalte lijkt voldoende te zijn om slechts enkele buurten te voorzien.

Een voorstel voor prioritering is om volledig te voorzien in de vraag in De Vloedkampen, waar de warmtedichtheid hoog is (594 GJ/ha). Het resterende warmtepotentieel van de bron moet voldoende zijn om aan de vraag van andere buurten te voldoen. De aanwezigheid van een energiecoöperatie is een prioriteitscriterium. Daarnaast kan worden voorzien in de warmtevraag van Broekland Kern, waar een energiecoöperatie is gevestigd.

Afbeelding 4.4 geeft de voorgestelde verdeling weer voor de warmtelevering vanuit TEO.

Afbeelding 4.4 Voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit TEO



4.2.4 STEF Transport

Raalte Centrum, De Olykampen en De Zegge zijn de kansrijke buurten binnen een straal van 1 km van STEF Transport. De potentiële warmtelevering vanuit STEF Transport is 5.300 GJ, of **4.200 GJ** wanneer rekening is gehouden met netwerkverliezen. Tabel 4.4 toont het warmtepotentieel van de bron en de warmtevraag in de drie buurten.

Tabel 4.4 Warmtevraag in buurten binnen een straal van 1 km vanaf STEF Transport

Buurt	Warmtevraag	Temperatuurniveau
Raalte Centrum	47.000 GJ	MT
De Olykampen	27.000 GJ	MT
De Zegge	96.000 GJ	MT

Het warmtepotentieel van STEF Transport is onvoldoende om aan de vraag van de buurten in Raalte te voldoen. Het is dus niet mogelijk om een MT-warmtenet in Raalte Centrum, De Olykampem of De Zegge te bevoorraden vanuit STEF Transport. De mogelijkheid van een kleinschalig distributiesysteem in De Zegge kan wel worden onderzocht.

De bron bevindt zich echter op het industrieterrein van de gemeente, waar eerder andere bronnen zijn geïdentificeerd, waarover geen informatie beschikbaar is over hun potentieel voor warmteafgifte. Er zal verder onderzoek nodig zijn om hun potentieel te evalueren.

4.2.5 Zonneparken Endona

Zonnepark Torenallee Raalte

Drostenkamp, Westdorp, Hartkamp en Langkamp zijn de kansrijke buurten binnen een straal van 1 km van Zonnepark Torenallee Raalte Het potentiële warmteleveringsvermogen vanuit het zonnepark, inclusief

zoninstraling en omgevingswarmte, bedraagt 86.000 GJ. Na aftrek van netwerkverliezen blijft hiervan een netto leverbare hoeveelheid van **68.800 GJ** over.

Tabel 4.5 toont het warmtepotentieel van de bron en de warmtevraag in de drie buurten.

Tabel 4.5 Warmtevraag in buurten binnen een straal van 1 km vanaf Zonnepark Endona Raalte

Buurt	Warmtevraag	Temperatuurniveau
Drostenkamp	26.000 GJ	MT
Westdorp	36.000 GJ	MT
Hartkamp	27.000 GJ	MT
Langkamp	28.000 GJ	MT

Uit onze analyse blijkt dat het Zonnepark Torenallee Raalte veel potentieel heeft om warmte te leveren, vooral vanwege het potentieel aan omgevingswarmte (80.000 GJ).

Op basis van de volgende informatie kan al een prioriteringsaanpak worden gevolgd. Elk van deze buurten heeft een voldoende hoge warmtedichtheid (volgens het NPLW) voor een warmtenet. De warmtevraag van Drostenkamp kan worden vervuld met andere bronnen. Hiernaast heeft Westdorp ook een energiecoöperatie. Daarom krijg deze buurt prioriteit. Aanvullend onderzoek is nodig om te bepalen of dit ook leidt tot een sluitende business case.

Zowel Hartkamp als Langkamp hebben een hoge warmtedichtheid. Echter, slechts één van de buurten kan volledig worden voorzien. De gemeente kan bepalen welke buurt het meest gebaat is bij de restwarmte van de zonnepanelen. Afbeelding 4.5 toont de voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit Zonnepark Endona Raalte

Afbeelding 4.5 Voorgestelde verdeling voor de warmtelevering vanuit Zonnepark Endona Raalte



Zonnepark Heeten

Heeten Kern is de enige kansrijke buurt binnen een straal van 1 km van Zonnepark Heeten. Het potentiële warmteleveringsvermogen vanuit dit zonnepark, inclusief zoninstraling en omgevingswarmte, bedraagt 86.000 GJ. Na aftrek van netwerkverliezen blijft hiervan een netto leverbare hoeveelheid van **68.800 GJ** over. De warmtevraag in Heeten Kern bedraagt circa **56.000 GJ**.

In Heeten Kern is waarschijnlijk een warmtenet met middelhoge temperatuur nodig. Daarnaast ligt de warmtedichtheid van 464 GJ/ha onder de rentabiliteitsnorm van het NPLW. Daar staat tegenover dat de beschikbare capaciteit van Zonnepark Heeten groter is dan de totale warmtevraag in de kern. Bovendien kan de aanwezigheid van een energiecoöperatie een belangrijke rol spelen in de haalbaarheid en organisatie van een lokaal warmtenet.

Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat de capaciteit van Zonnepark Heeten voldoende is om de warmtebehoefte van Heeten Kern te dekken. Aanvullend onderzoek is nodig om te bepalen of dit ook leidt tot een sluitende business case. De nieuwbouwwijk 'Veldegge' in Heeten bevindt zich al in een vergevorderd ontwikkelingsstadium. De kavels worden al toegewezen, wat betekent dat de bouw binnenkort van start gaat. De aansluiting op Enexis is ook al geregeld en er worden individuele warmtepompen gebruikt. Hierdoor is een aansluiting op het zonnepark in dit stadium lastig.

De beste oplossing voor Zonnepark Heeten is dat het warmtecollectorsysteem zodanig wordt gedimensioneerd dat het aansluit op de vraag in Heeten Kern, om zo het warmteverlies naar de omgeving te minimaliseren.

4.3 Conclusie

Bij de koppeling van warmtebronnen aan buurten zijn twee criteria doorslaggevend: de nabijheid van een kansrijke buurt voor collectieve warmte en de bronpotentie voor levering van warmte. In sommige gevallen is daarnaast bewust gekozen om de beschikbare warmte optimaal te benutten door buurten met een kleinere warmtebehoefte te selecteren.

Voor de rwzi Raalte is vastgesteld dat er potentieel is om volledig aan de vraag in Blekkerhoek te voldoen en Drostenkamp van warmte te voorzien. Dit komt door de nabijheid van deze buurten tot de bron.

Voor rwzi Heino is Liederholthuis Kern de enige buurt binnen een straal van 1 km met voldoende warmtedichtheid om een rendabele investering te rechtvaardigen.

De TEO is hoog genoeg om De Vloedkampen en Broekland Kern van warmte te voorzien. Deze buurten zijn het meest kansrijke vanwege de hoge warmtedichtheid van De Vloedkampen, de nabijheid van vele TEO-bronnen en de aanwezigheid van een energiecoöperatie in Broekland Kern, die eveneens dicht bij de bron ligt.

Het potentieel van STEF Transport is te laag om aan de vraag van de omliggende buurten te voldoen. In plaats daarvan kan een kleinschalig warmtenetwerk in De Zegge onderzocht worden. Verder onderzoek is nodig om meer warmtebronnen in het industrieterrein te identificeren.

Er is ingeschat dat Zonnepark Torenallee Raalte en Zonnepark Heeten voldoende warmte kunnen leveren om respectievelijke Westdorp en Heeten Kern van warmte te voorzien, gezien de nabijheid van de warmtebron, de hoge warmtedichtheid en de aanwezigheid van een energiecoöperatie. Aanvullend onderzoek is nodig om te bepalen of PVT als warmtebron leidt tot een sluitende business case. Aandachtspunten voor dit onderzoek zijn onder andere het potentieel voor warmtevoorziening en de organisatorische aspecten.

5

CONCLUSIE EN ADVIES

Conclusie

Het doel van deze rapportage is om het de potentie voor collectieve warmte in de gemeente Raalte te bepalen. Hiervoor is een quickscan uitgevoerd waarin:

- 1 de warmtevraag van buurten is gekwantificeerd aan de hand van openbaar beschikbare datasets;
- 2 de lokale warmtebronnen in kaart zijn gebracht en het thermische potentieel van elke bron is beoordeeld;
- 3 vraag en aanbod aan elkaar is gekoppeld om te beoordelen welke bronnen realistisch gezien bruikbare warmte kunnen leveren;
- 4 voor elke bron zijn de meest geschikte buurten geïdentificeerd;
- 5 aan de hand van de gecombineerde gegevens is er prioriteit gegeven aan combinaties van bronnen en buurten die nader onderzoek rechtvaardigen.

In totaal zijn vijf potentiële warmtebronnen geïdentificeerd, die gekoppeld zijn aan 16 kansrijke buurten.

Voor een eventueel vervolgonderzoek adviseren wij om de analyse vanuit de bron te benaderen. Met andere woorden: bepaal eerst welke warmtebron het grootste potentieel en de grootste kans van slagen biedt om duurzame warmte collectief te leveren aan de gebouwde omgeving.

Het detailniveau van deze quickscan sluit goed aan bij de informatiebehoefte van de gemeente Raalte voor het warmteprogramma. Voor de verdere uitwerking van de warmtetransitie in de gemeente worden wijkuitvoeringsplannen opgesteld. Om de haalbaarheid van de uitkoppeling van warmte te beoordelen is aanvullend, gedetailleerder onderzoek nodig. Een logische koppeling voor dit onderzoek is om aan te sluiten bij de wijkuitvoeringsplannen, aangezien het detailniveau van haalbaarheidsstudies voldoende inzicht geeft.

Voor de overige wijken en buurten in Raalte die niet kansrijk worden geacht, betekent dit dat, op basis van de huidige inventarisatie, een collectieve warmteoplossing niet als realistisch wordt beschouwd. Voor deze gebieden kan de gemeente daarom alternatieve technieken voor duurzame warmte onderzoeken, zoals individuele warmtepompsystemen.

Advies

Van de onderzochte bron/afnemer combinaties worden beide rwzi's als meest kansrijk geacht voor een haalbare collectieve warmteoplossing. Rwzi's zijn goed toepasbaar als basislast in een warmtenet en de potentie lijkt aanwezig te zijn. Daarnaast wordt voor het sportcomplex en zwembad Tijeraan al warmte onttrokken, wat een positieve uitgangspositie biedt voor een mogelijke uitbreiding van de warmtevoorziening.

Ons advies is om verder onderzoek uit te voeren naar beide afvalwaterzuiveringsinstallaties (rwzi Raalte en rwzi Heino). Dit vervolgonderzoek moet uitwijzen of de rwzi-installaties op betrouwbare wijze basislastwarmte kunnen leveren aan een of meer aangrenzende buurten en hoe een dergelijke levering kan worden geïntegreerd in een collectief warmtesysteem.

Het vervolgonderzoek naar de rwzi moet het volgende omvatten:

- opstellen van een (globale) variantenstudie om tot een voorkeursvariant te komen;
- schetsontwerp van een warmtenet inclusief kostenraming en technische haalbaarheid;
- operationele beperkingen en eventuele vergunningsvoorwaarden vaststellen;
- opstellen van een globale business case om de financiële haalbaarheid te toetsen.

Het betrekken van woningcorporaties wordt aangemoedigd, omdat zij vaak een belangrijke rol spelen bij de keuze van de voorkeursvariant voor grootschalige aansluiting. Wanneer woningcorporaties betrokken zijn, kan dit bijdragen aan een snelle aansluiting van een grote groep afnemers, wat de (financiële) haalbaarheid van het project aanzienlijk vergroot.

Op basis van de technische en ruimtelijke bevindingen kan een businesscase voor de voorkeursvariant van het netwerk worden opgesteld. Deze businesscase moet een raming van de kapitaal- en exploitatiekosten, en mogelijke subsidiemogelijkheden bevatten om aan te geven of een verdere investering te rechtvaardigen is.

Binnen de context van deze quickscan bieden de resultaten voldoende inzicht om de afweging te maken dat de rwzi de hoogste haalbaarheid heeft tot levering van warmte via een collectieve voorziening. Voor de overige bronnen is aanvullend onderzoek nodig. Hieronder wordt een indicatie gegeven van wat de potentiële stappen per type bron kan zijn.

Restwarmte

We adviseren ook om in gesprek te gaan met industriële belanghebbenden, zoals Zwanenberg, Durison B.V., Jumbo Distributiecentrum en STEF Transport, om het potentieel voor levering van industriële restwarmte nader in kaart te brengen. Dit kan op een laagdrempelige manier, bijvoorbeeld via e-mail of telefonisch, om te verkennen of deze bedrijven daadwerkelijk restwarmte beschikbaar hebben en hoe zij aankijken tegen mogelijke uitkoppeling.

Wanneer de eerste verkenning positief is, kan een vervolgfase worden gestart waarin wordt gekeken naar de technische, financiële en andere relevante randvoorwaarden voor warmte-uitkoppeling. Wij adviseren echter alleen door te gaan naar deze verdiepende fase wanneer meerdere bedrijven positief staan tegenover het leveren van restwarmte, omdat een robuuste bronnenmix noodzakelijk is om vanaf het industrieterrein warmte als basislast te kunnen leveren.

TEO

Voor TEO is het belangrijk om aanvullende gegevens te verzamelen over de stroming in de kanalen binnen de gemeente. Op basis van de momenteel openbaar beschikbare gegevens zijn echter mogelijk meer inspanningen nodig om het potentieel te beoordelen. Wanneer andere opties voor duurzame warmte onvoldoende blijken, kan verder onderzoek alsnog de moeite waard zijn.

Indien een dergelijk onderzoek wordt uitgevoerd, adviseren wij een haalbaarheidsstudie voor het Overijssels Kanaal. Hierbij ligt de focus op zowel de technische haalbaarheid als de vergunbaarheid van warmtewinning uit het kanaal, aangezien de beschikbare gegevens over stroming en ecologie in de quickscan onvoldoende zijn.

PVT

Wat betreft PVT in de zonneparken van Endona wijzen voorlopige bevindingen erop dat het plaatsen van collectoren achter de bestaande PV-panelen technisch mogelijk is, maar dat een groot deel van de warmteopbrengst afkomstig zou zijn van de omgevingslucht en de investeringskosten aanzienlijk zijn. Daarnaast is nog onduidelijk of de garantie op de panelen vervalt bij modificaties. Een gerichte kosten-batenanalyse is daarom nodig om de inzet van PVT te vergelijken met alternatieve, goedkopere maatregelen, zoals een externe unit voor een collectieve warmtepomp. Echter achten wij dit momenteel niet als meest kansrijk voor een collectieve warmtevoorziening.

6

REFERENTIES

- 1 Warmtevisie gemeente Raalte 2021, <https://warmtevisieraalte.ireporting.nl/home>;
- 2 Energielabels RIVM, 2025.
- 3 BAG, 2026, <https://www.nationaalgeoregister.nl>
- 4 WHO Housing and health guidelines (2018), <https://www.who.int/publications/i/item/9789241550376>
- 5 Achtergronddocument Dataset Utiliteitsbouw in de Wijkaanpak voor de Warmtetransitie (TNO).
- 6 RES, Factsheet Warmte', (2024), <https://www.nplw.nl/uploads/files/Warmtenet/Factsheet-Warmte-2024.pdf>
- 7 Gemeente Raalte, 'Energie-initiatieven in de dorpen', <https://www.raalte.nl/energie-initiatieven-in-de-dorpen>
- 8 Sportbedrijf Raalte, 'Ontdek Zwembad Tijenraan', <https://www.sportbedrijfraalte.nl/zwembad-tijenraan>
- 9 PBL, 'Klimaat- en Energieverkenning 2025', (2026).
- 10 Warmteatlas, <https://www.warmteatlas.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>
- 11 WarmingUp, 'Potentiekaart, <https://warmingup.geoapps.nl/>
- 12 STOWA, 'Handreiking voor beoordeling van ecologische effecten van TEO-systemen, versie 2', (2023), <https://www.stowa.nl/publicaties/handreiking-voor-beoordeling-van-ecologische-effecten-van-teo-systemen-versie-2>
- 13 CE Delft, 'Functioneel ontwerp LT-warmtenetten gebouwde omgeving', (2019), <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2019/04/Functioneel%20ontwerp%20LT-warmtenetten.pdf?>

Bijlage(n)

BIJLAGE: TOELICHTING WARMTEBRONNEN

Thermische energie uit afvalwater (TEA)

Bij thermische energie uit afvalwater wordt warmte teruggewonnen uit de effluentleiding, de leiding die het gezuiverde water afvoert van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. In deze leiding kan een bypass worden aangelegd langs een warmtewisselaar, of er kunnen warmtewisselaars direct in de leiding zelf worden geplaatst.

De temperatuur van het afvalwater uit een rioolwaterzuiveringsinstallatie varieert slechts beperkt. Daardoor is ook in de winter voldoende warmte beschikbaar om te benutten en naar woningen te transporteren. Hoewel de temperatuur relatief stabiel is, ligt deze wel aan de lage kant (ongeveer tussen de 10 en 20 °C).

Om woningen daadwerkelijk te kunnen verwarmen, is daarom een warmtepomp nodig die de temperatuur verhoogt tot het gewenste niveau. Dit kan met individuele warmtepompen per woning (decentraal) of met één grote, centrale warmtepomp voor meerdere woningen.

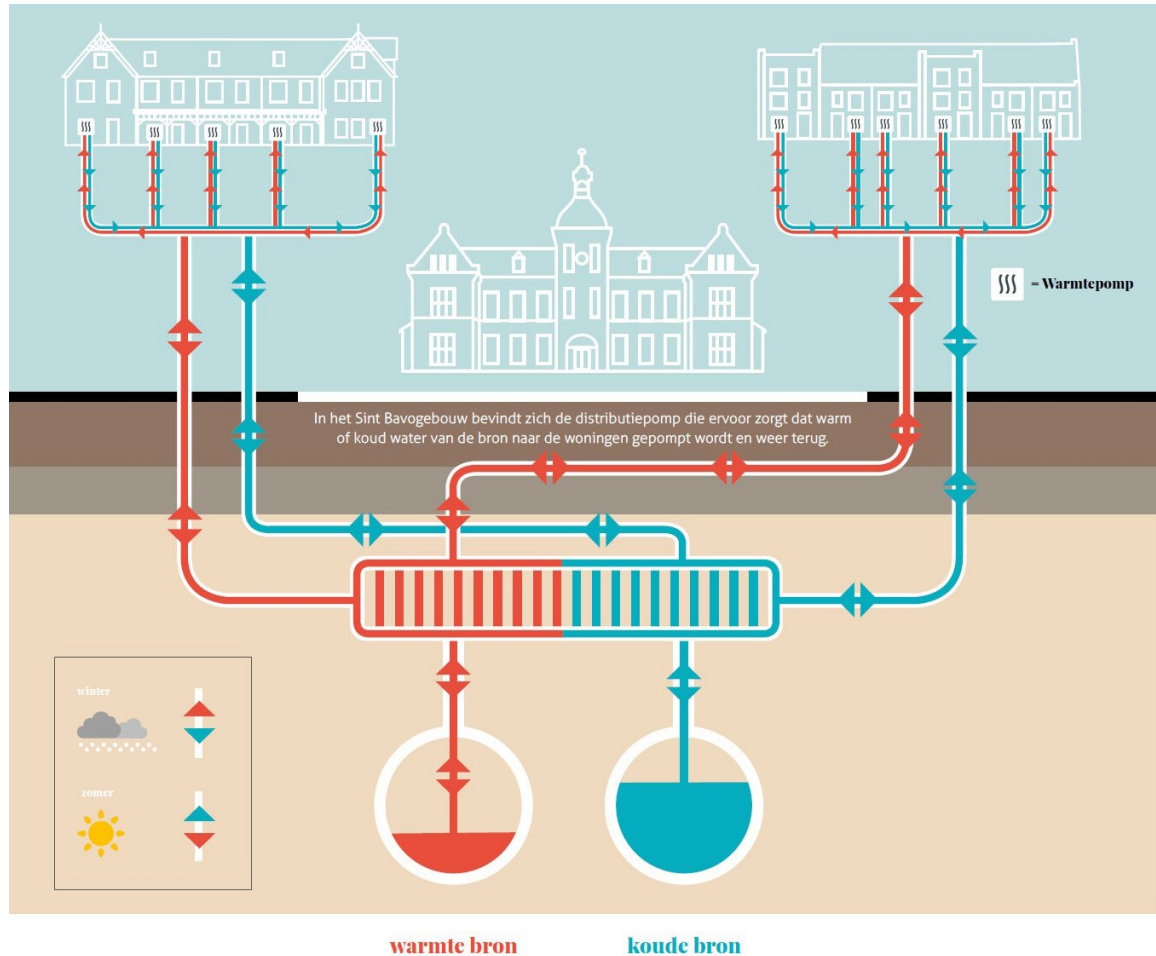
Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) benut warmte uit wateren zoals grote meren, kanalen en rivieren. De warmte kan worden gewonnen door een in- en uitlaatconstructie te plaatsen, waarbij water langs een warmtewisselaar wordt gepompt en vervolgens weer wordt teruggelid naar het oppervlaktewater. Een andere mogelijkheid is het toepassen van damwanden of constructies met geïntegreerde warmtewisselaars.

In tegenstelling tot thermische energie uit afvalwater fluctueert de temperatuur van oppervlaktewater sterker gedurende het jaar. Juist in de winter, wanneer de warmtevraag het hoogst is, is de potentiële warmtelevering het laagst. Door deze seizoensgebonden mismatch is een vorm van warmteopslag noodzakelijk om de bron optimaal te benutten. Zo kan warmte die in de zomer wordt gewonnen, worden opgeslagen en in de winter worden ingezet. De gekozen opslagmethode is afhankelijk van het project; vaak wordt gebruikgemaakt van een WKO-systeem (Warmte- en Koudeopslag).

Het doel van een WKO-systeem is het opslaan van thermische energie onder de grond voor later gebruik. Het systeem bestaat doorgaans uit injectie-/extractieputten, een ondergrondse opslagruimte, warmtewisselaars aan de oppervlakte en regelapparatuur. In de zomer wordt overtollige warmte via injectieputten in de opslagunits geïnjecteerd; in de winter wordt de opgeslagen warmte via extractieputten teruggewonnen en aan warmtegebruikers geleverd. Afbeelding 6.1 toont de typische opstelling van een WKO-systeem.

Afbeelding 6.1 Weergave van een WKO-systeem



De met TEO gewonnen temperaturen zijn eveneens relatief laag. Daarom is, net als bij TEA, een warmtepomp nodig om de temperatuur te verhogen tot een niveau dat geschikt is voor ruimteverwarming en warm tapwater. Deze warmtepomp kan per woning worden toegepast (decentraal) of centraal in een warmtecentrale worden geplaatst.

Een belangrijk aandachtspunt bij TEO is het effect op de ecologie van het waterlichaam waaruit warmte wordt onttrokken. Doordat warmte aan het water wordt onttrokken, daalt de watertemperatuur. Vooral bij lage stroomsnelheden kan dit invloed hebben op de aanwezige ecologie. Bij een haalbaarheidsstudie naar warmtewinning uit oppervlaktewater is het daarom van belang om de vergunbaarheid te toetsen aan de hand van de STOWA-handreiking voor aquathermie¹.

Ondiepe geothermie

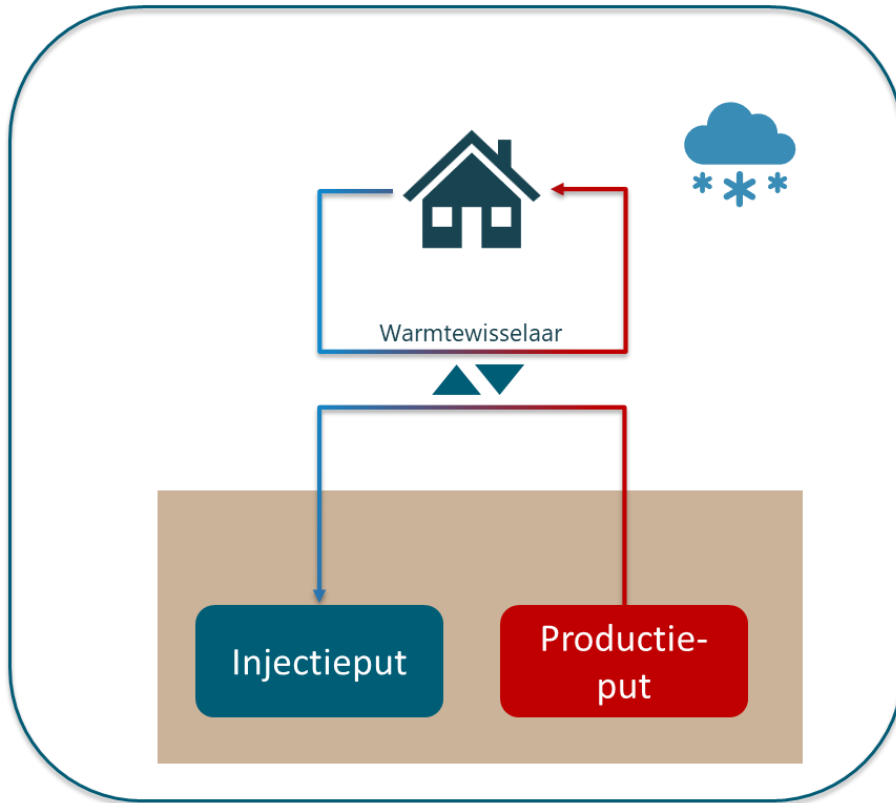
Ondiepe geothermie is het winnen van warmte uit de ondergrond, meestal op een diepte van 500 tot 1.500 meter. Daarbij wordt warm water opgepompt uit poreuze zand- en gesteentelagen. Hoe dieper deze lagen liggen, hoe hoger de temperatuur van het water. Aardwarmte kan alleen worden toegepast als de betreffende lagen voldoende dik en waterdoorlatend zijn om genoeg water te kunnen leveren.

Om het warme water op de juiste locatie te winnen, boort een boorbedrijf twee putten, een productieput en een injectieput (afbeelding i.2 visualisatie van ondiepe geothermie). Samen vormen deze putten de zogeheten bron, ook wel een doublet genoemd. Het boren zelf duurt enkele weken tot enkele maanden.

¹ [Aquathermie | STOWA](#)

Omdat ondiepe geothermie warmte uit relatief ondiepe lagen haalt, is de temperatuur van het opgepompte water lager, vaak onder de 50 graden. Afhankelijk van het isolatieniveau van de gebouwen in het gebied is daarom meestal een (aanvullende) warmtepomp nodig om de temperatuur te verhogen tot het gewenste niveau voor verwarming.

Afbeelding I.2 Visualisatie van ondiepe geothermie



Restwarmte

Restwarmte is warmte die vrijkomt bij industriële processen, bijvoorbeeld in chemische bedrijven, staalproductie, grote industrieën en datacenters. Deze warmte kan worden teruggewonnen en getransporteerd naar de gebouwde omgeving. Zonder benutting zou deze energie doorgaans worden geloosd in het oppervlaktewater of afgegeven aan de buitenlucht.

De temperatuur van restwarmte is vaak relatief hoog en valt meestal in de categorie midden- of hogetemperatuurwarmte. Hierdoor is de inzet van een warmtepomp niet altijd noodzakelijk. Dat is gunstig in gebieden met netcongestie, waar extra elektriciteitsvraag ongewenst is, en in wijken met oudere, minder goed geïsoleerde panden die geschikt zijn voor hogere aanvoertemperaturen.

Tegelijkertijd is restwarmte uit industriële processen afhankelijk van de bedrijfsuren. Deze processen zijn niet altijd continu, waardoor warmteproductie kan variëren. Het komt bijvoorbeeld voor dat bedrijven alleen van maandag tot en met vrijdag warmte leveren, of uitsluitend tijdens kantooruren (bijvoorbeeld tussen 09.00 en 17.00 uur). Door deze fluctuerende beschikbaarheid is warmteopslag of buffering vaak noodzakelijk om een betrouwbare levering te garanderen.

Daarnaast kan de toekomstbestendigheid van restwarmte onzeker zijn. Wanneer een bedrijf verhuist, zijn productie wijzigt of failliet gaat, kan de warmtebron voor een warmtenet wegvallen. Daarom is het bij inzet van restwarmte belangrijk om te sturen op een robuuste bronnenmix, zodat het warmtenet niet afhankelijk is van één enkele bron.

PVT

Een schematische, eenvoudige weergave van de werking van een PVT paneel is weergegeven in afbeelding i.3. Er zijn twee manieren waarop PVT warmte kan leveren:

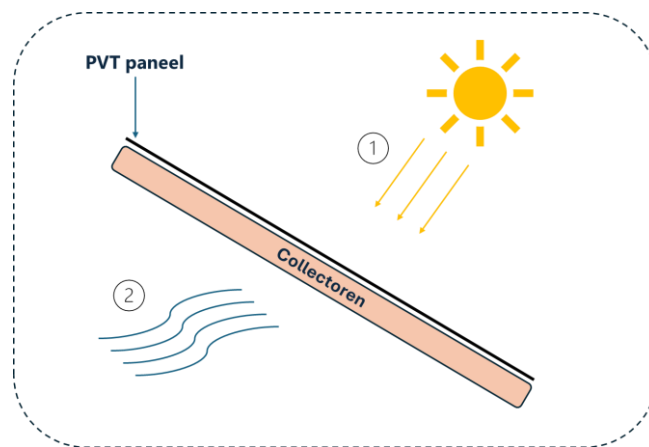
- 1 **zoninstraling**: een deel van de zonne-energie wordt omgezet in elektriciteit door het PV-paneel. De overige energie komt vrij als warmte in het paneel. Dit kan onttrokken worden door de collector achter het paneel. De warmte afkomstig van zoninstraling kan, vooral in de zomermaanden, geleverd worden op temperaturen van 25 graden of hoger;
- 2 **omgevingswarmte**: de collectoren achter het PV paneel kunnen ook warmte onttrekken uit de omgevingslucht. Dit is ook mogelijk wanneer de zon niet schijnt, wat ervoor zorgt dat er altijd warmte geleverd kan worden uit de panelen.

Het voordeel van de opstelling van een PVT-paneel is dat er jaarrond warmte geleverd kan worden aan een warmtecentrale, en er minder afhankelijkheid is van het schijnen van de zon zoals bij zonthermie panelen.

Tijdens de maanden met de grootste warmtevraag (wintermaanden) is er weinig zoninstraling, en zal het gros van de warmte uit de buitenlucht onttrokken worden. Dit betekent dat tijdens deze maanden de PVT opstelling in feite geen significant voordeel levert ten opzichte van een reguliere warmtepomp die ook gebruikt maakt van de omgevingswarmte. Wanneer er gebruik wordt gemaakt van seizoensopslag kan de overtollige warmte in de zomer op hogere temperatuur worden opgeslagen, dit resulteert in de winter in een efficiëntere warmtepomp.

Bij sommige typen zonnepanelen is het mogelijk om thermische collectoren aan de achterzijde te plaatsen. Hierdoor kunnen zonneparken, die normaal gesproken uitsluitend elektriciteit opwekken, ook duurzame warmte produceren.

Afbeelding i.3 Schematische weergave van thermische collector achter een PV paneel (PVT).



Warmte wordt onttrokken uit (1) zoninstraling en (2) omgevingslucht

Groengas

Groengas wordt geproduceerd door vergisting of vergassing van biogrondstoffen. Bij verbranding komt CO₂ vrij, maar deze CO₂ is eerder door de gebruikte biomassa opgenomen tijdens de groei. Daardoor wordt groengas beschouwd als een CO₂-neutrale warmtebron.

Een belangrijk voordeel van groengas is dat het bestaande gasnet kan worden gebruikt voor transport. Hierdoor zijn de transportkosten doorgaans lager dan bij de aanleg en exploitatie van een warmtenet. Daarbij moet wel worden opgemerkt dat de gemeente niet automatisch kan beschikken over biogrondstoffen die binnen de gemeentegrenzen aanwezig zijn. Deze grondstoffen hebben vaak al andere toepassingen, soms buiten de gemeente en in andere sectoren dan de gebouwde omgeving.



BIJLAGE: VERGROTE AFBEELDINGEN

Afbeelding II.1 Label in Raalte, vergrote versie

