Potentieanalyse Transitievisie warmte

Gemeente Kerkrade

Geschreven door
Stantec
10 oktober 2022

Gemeente Kerkrade

Inhoudsopgave

1 Inleiding *3*

2 Pandanalyse *5*

3 Bronanalyse *15*

4 Van potentie naar project *29*

5 Conclusie *41*

Bronnen *44*

Bijlagen *46*



Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De beschikbare informatie is met de grootst mogelijke zorg samengesteld en wordt verondersteld betrouwbaar te zijn. Driven By Values is, evenals betrokken organisaties, niet aansprakelijk voor eventueel geleden schade door onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van handelen op grond van informatie uit dit rapport.



1 Inleiding

1. Inleiding

Uiterlijk in 2050 moeten alle gebouwen in Nederland energieneutraal worden verwarmd, dus zonder aardgas. Gemeentes zijn regisseur voor dit proces en maken plannen voor het aardgasvrij maken van alle gebouwen. Gemeente Kerkrade heeft daarvoor aan Driven by Values gevraagd, om de technische potentie van de verschillende warmte oplossingen te analyseren voor de lokale situatie in Kerkrade.

In het Nationale Klimaatakkoord is afgesproken dat Nederland in 2050 geen gebruik meer maakt van aardgas of andere fossiele brandstoffen. Het primaire doel van het Klimaatakkoord is om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 graad. Maar er zijn meer redenen om minder fossiele brandstoffen te gebruiken. De aardbevingen in Groningen bijvoorbeeld. Ook is Nederland voor zijn energie nu sterk afhankelijk van de geopolitieke beschikbaarheid van fossiele brandstof. Aardgas, de belangrijkste energiebron voor verwarming, komt met name uit Rusland. Tot slot is de lokale luchtkwaliteit gebaat bij minder gebruik van fossiele brandstof.

Daarom maken alle gemeentes een Transitievisie Warmte. Kerkrade heeft eind 2021 de TVW 1.0 vastgesteld. Dit jaar wil men deze specifieker uitwerken in een TVW 2.0. Als voorbereiding hierop, heeft Driven by Values een analyse gedaan van drie vragen:

- Welke duurzame warmteoplossingen passen bij de bebouwing in Kerkrade?
- Welke bronnen en infrastructuur zijn voor elke oplossing beschikbaar?
- Welke sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen kunnen relevant zijn bij de keuze voor warmteoplossingen en volgorde van uitvoering?

Aan de hand van deze analyse kunnen algemene uitgangspunten worden vastgesteld voor de tweede versie van de TVW.

Leeswijzer

Na de inleiding volgen drie hoofdstukken, voor elk van de drie bovenstaande vragen één. Het laatste hoofdstuk is de conclusie. Aan het eind van dit rapport zijn bronnen en bijlages toegevoegd



2 Pandanalyse

2. Pandanalyse

2.1 Oplossingen in Kerkrade

In dit hoofdstuk wordt de beste duurzame warmteoplossing per pand onderzocht. Voor elk gebouw in Kerkrade is bekeken welke techniek het beste bij de kenmerken van dat gebouw past. Met de *beste* warmteoplossing wordt de techniek bedoeld die het meest betaalbaar is voor de eindgebruikers (energierekening, investering in het huis) en voor de hele samenleving (bijvoorbeeld netverzwaring, subsidies). Dat hoeft overigens niet per se te betekenen dat die oplossing goedkoper is dan verwarmen met aardgas.

Er is gekeken naar vier hoofdstrategieën:

1. Een individuele elektrische warmtepomp: de woning heeft een eigen installatie en gebruikt alleen elektriciteit
2. Een hoge of midden temperatuur warmtenet. Ook wel bekend als stadsverwarming
3. Een lage temperatuur warmtenet. Hierbij levert het warmtenet water van maximaal 50 graden
4. Een hybride oplossing van een warmtepomp met een cv-ketel. Op dit moment verbruikt de cv-ketel nog aardgas, in de toekomst mogelijk groengas.

In *bijlage I* staat een uitgebreide omschrijving van deze technieken. Twee variabelen bepalen in grote mate welke oplossing op welke locatie het meest passend is, zie *figuur 2.1*. Een hoge bebouwingsdichtheid en/of een grote warmtevraag is een voorwaarde voor een warmtenet. Voor hybride en volledig elektrische warmtepompen is dit minder belangrijk. Ten tweede is de mate van isolatie belangrijk. Een warmtepomp of lage temperatuur warmtenet is alleen geschikt voor goed geïsoleerde woningen. Hybride warmtepompen en hoge temperatuur warmtenetten hebben die beperking niet. Sommige oplossingen worden niet meegenomen:

- Individuele verwarming met biomassa, zoals een pelletkachel. Vanwege de uitstoot van onder andere fijnstof is deze oplossing onwenselijk, zeker in de bebouwde kom.
- Elektrische verwarming, zoals bijvoorbeeld infraroodpanelen als hoofdverwarming. Anders dan bij een warmtepomp, is één kWh elektriciteit nodig voor één kWh warmte. Dat betekent een hoge energierekening en grote belasting van het elektriciteitsnet als het koud is.

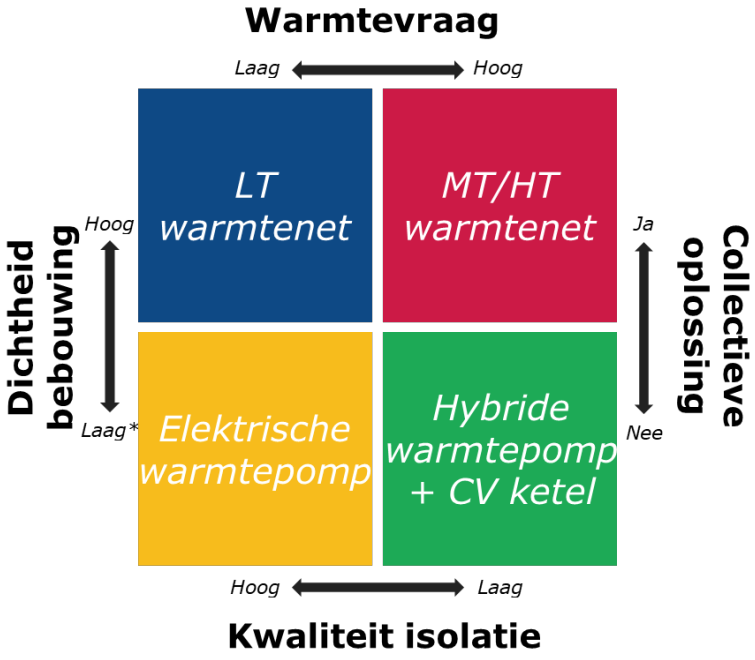
- Groene waterstof is naar verwachting vóór 2030 niet op grote schaal beschikbaar. Het waterstof dat er is, zal nodig zijn voor de industrie en eventueel transport. Daarnaast staat de techniek nog in de kinderschoenen. Tot 2030 is waterstof daarom geen realistisch alternatief. Ook daarna zal het naar verwachting alleen in uitzonderlijke situaties gebruikt worden, omdat het waarschijnlijk een relatief dure bron van energie zal zijn.

2.2 Analyseresultaten

Welke strategie het beste is voor welke panden in Kerkrade is berekend met behulp van de Transitietool Aardgasvrij, die door DbV ontwikkeld is. Met behulp van zeven variabelen wordt voor ieder pand de kansrijkheid van iedere strategie berekend. Variabelen zijn onder andere bouwjaar, warmtedichtheid, type eigenaars en energielabel. Zie *tabel 2.1* voor verdere toelichting op de variabelen. Door de verschillende variabelen te wegen, wordt voor elk pand een geschiktheidsscore berekend van iedere strategie. Voor ieder pand wordt de beste strategie weergegeven op een kaart. Hierbij is een ondergrens gehanteerd, voor sommige panden is (nog) geen van de strategieën voldoende rendabel. Dat betekent niet dat het technisch onmogelijk is die panden aardgasvrij te maken, wel dat dit waarschijnlijk erg moeilijk en/of duur zal zijn.

Interpretatie van de analyseresultaten

Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de analyseresultaten en de daadwerkelijke warmteoplossing die per pand gekozen wordt. De gemeente is geen eigenaar van de woningen en kan niet zomaar inwoners dwingen de oplossing te kiezen die uit deze analyse volgt. Welke oplossing een eigenaar kiest, is bovendien ook afhankelijk van factoren die niet in een rekenmodel te vangen zijn, zoals persoonlijke voorkeur en onderhoudsstaat van het gebouw. De kaart geeft daarom een voorspelling welke oplossing in welke wijk kan ontstaan, maar is zeker niet bedoeld als bindend advies voor de betreffende eigenaars.



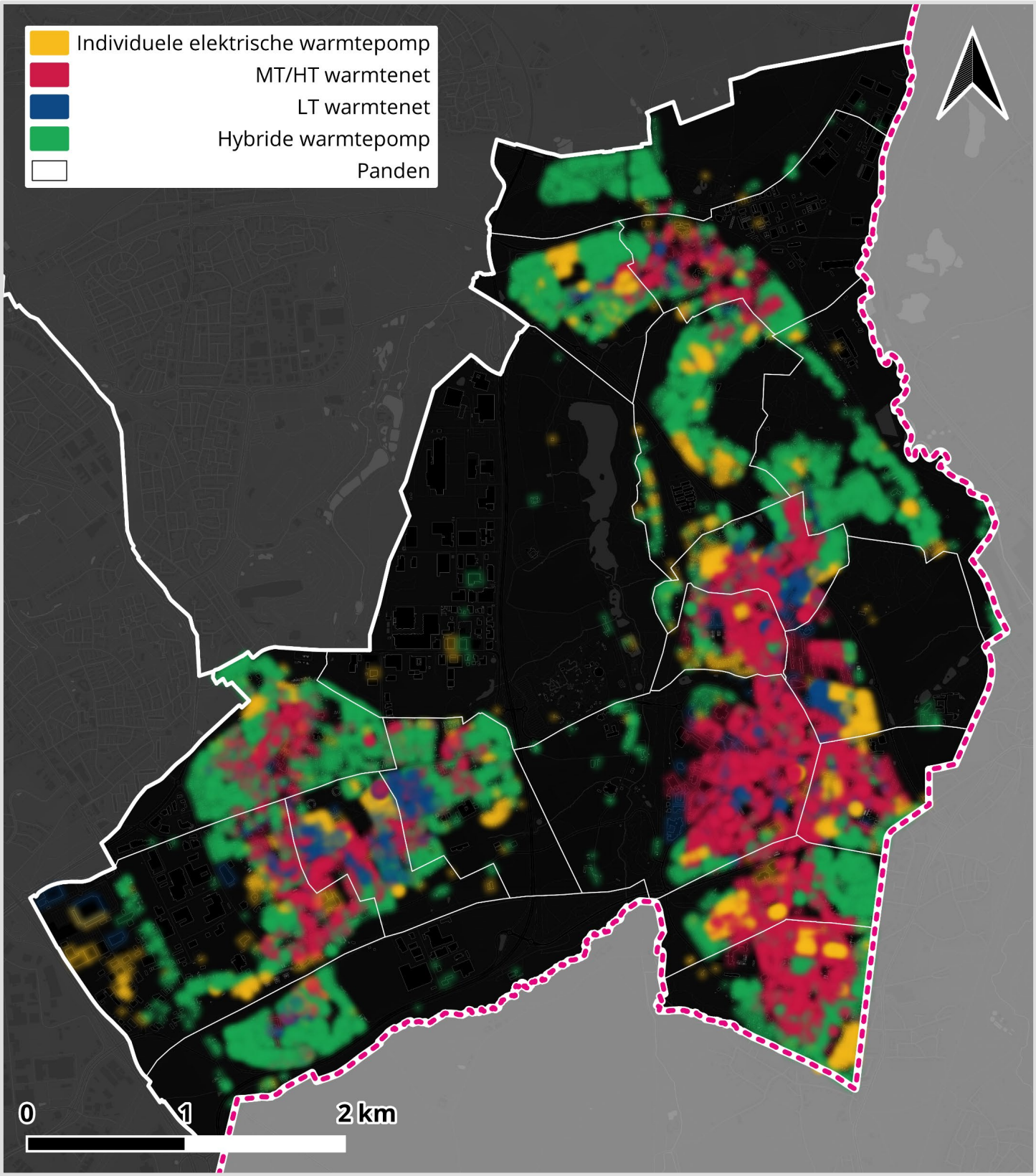
Figuur 2.1: *De vier vergeleken oplossingen.*

Het doel van deze analyse is niet om op woningniveau te beslissen waar welke oplossing komt. De gebruikte data is daarvoor ook niet nauwkeurig genoeg. De analyse helpt wel om clusters te bepalen voor collectieve oplossingen. Ook helpt deze aanpak om inzicht te krijgen in de verhouding tussen de diverse oplossingen in de gemeente. Daarmee kan een inschatting gemaakt worden waar verzwaring van het elektriciteitsnet in de toekomst nodig zal zijn. Ook kan hiermee bepaald worden waar collectieve netten de meeste kans van slagen hebben.

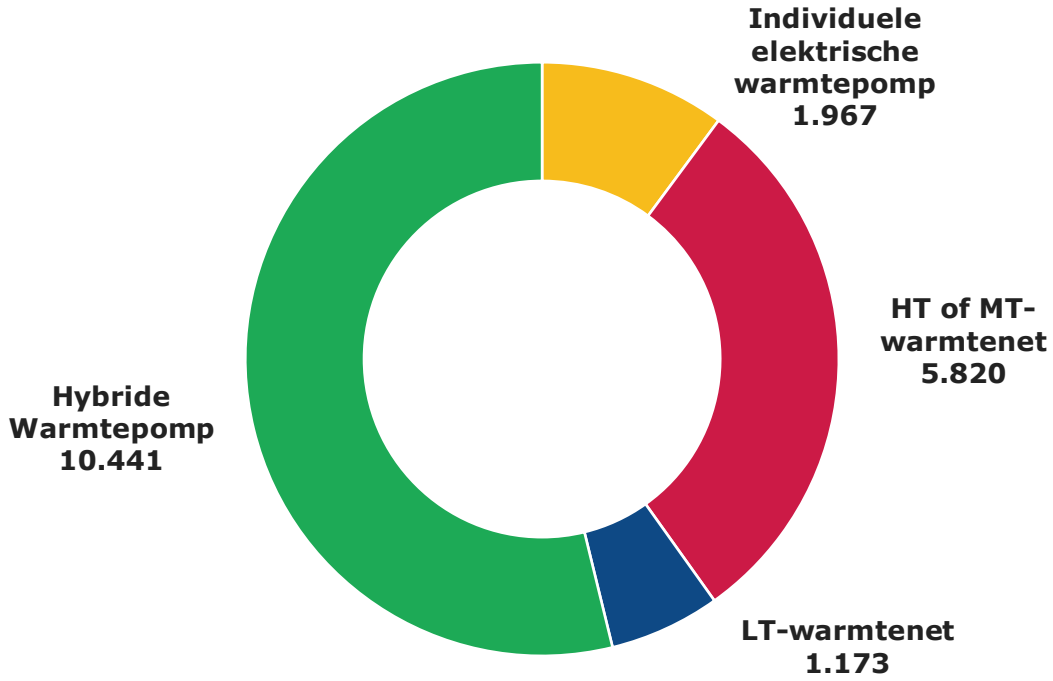
Een totaaloverzicht van de uitkomsten van de analyse is weergegeven in *figuur 2.2 - 2.4*. In rood is te zien dat er in alle dichtbebouwde delen van Kerkrade potentie is voor een warmtenet. Daarnaast is veel bebouwing geschikt voor een hybride warmtepomp. Nieuwere woonwijken vallen op door veel potentie voor elektrische warmtepompen (geel). Kaarten met hoge resolutie zijn de te vinden in *bijlage II*.

Tabel 2.1: *Variabelen in de potentieanalyse.*

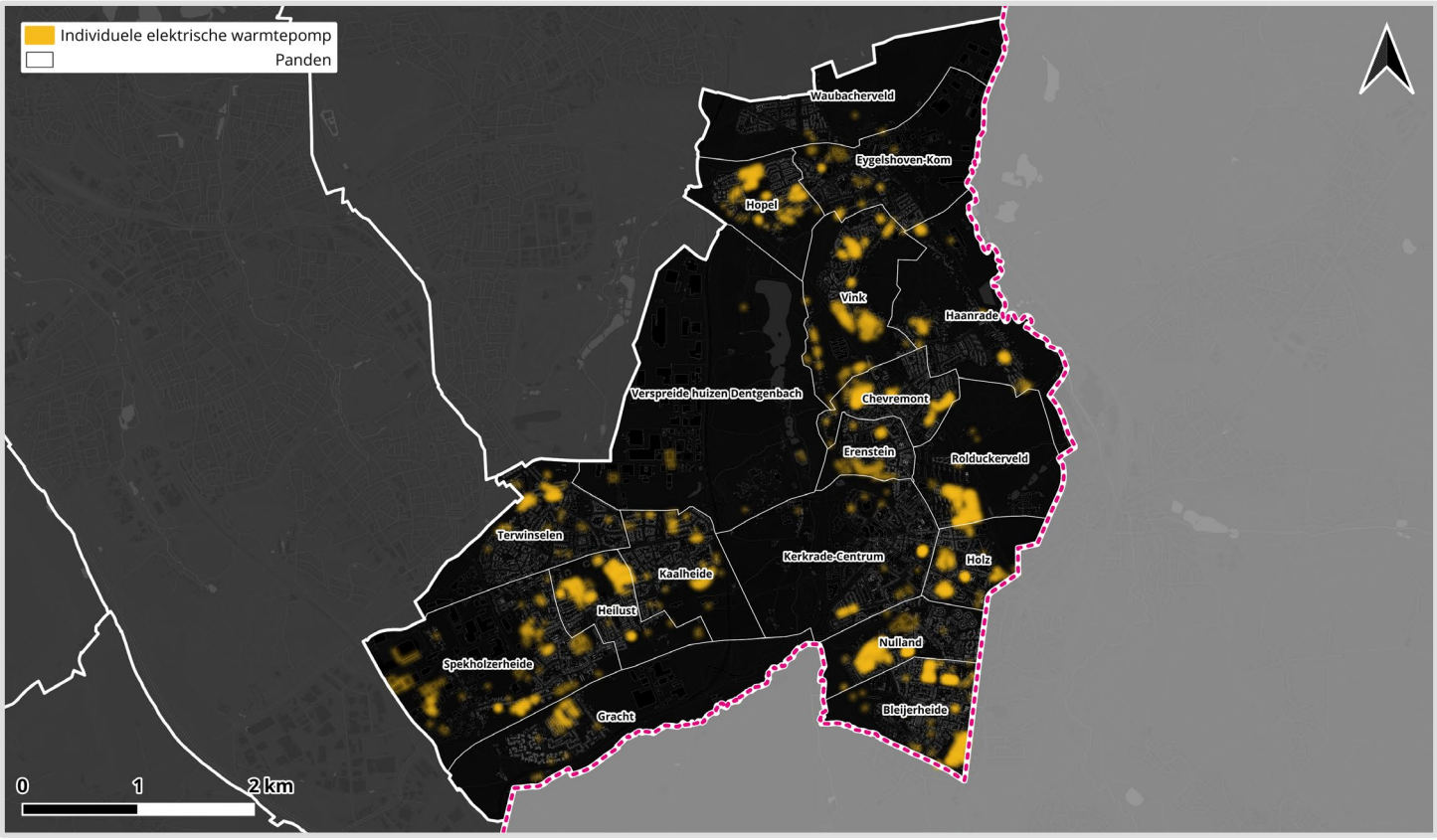
Bouwjaar	Het bouwjaar van het pand is grotendeels bepalend voor de kostprijs om een bepaalde mate van isolatie te kunnen realiseren en de geschiktheid voor specifieke warmtetechnieken.
Energielabel	Hoe beter een pand is geïsoleerd, des te kleiner de warmtevraag en des te groter de geschiktheid voor een LT-oplossing. Energielabel is hiervoor niet de ideale maat, maar is de enige maat die van bijna alle woningen geschikt is.
Warmtevraag	De warmtevraag heeft invloed op de geschiktheid voor HT- of LT-oplossingen.
Nationale kosten	De ECW heeft op wijkniveau een inschatting gemaakt van de nationale kosten van iedere oplossing. Dit is een optelsom van de maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker. Dit geeft een indicatie van de betaalbaarheid in een specifieke wijk.
Dichtheid	De adressendichtheid en de warmtedichtheid bepalen of een collectieve oplossing mogelijk is in een gegeven wijk of buurt.
Type eigenaar	Een collectieve oplossing is haalbaarder in wijken met enkele eigenaars (bijvoorbeeld woningcorporaties) dan in wijken met veel pandeigenaars
Investerings-mogelijkheid	Sommige strategieën vergen een grote investering van de woningeigenaar, andere oplossing vergen investeringen van andere partijen, bijvoorbeeld in infrastructuur. Met deze parameter wordt meegewogen of inwoners in staat zijn zelf een grote investering op te brengen.



Figuur 2.2: *Potentie voor verschillende warmtestrategieën in Kerkrade gecombineerd. Deze kaart is in bijlage II op hogere resolutie toegevoegd.*



Figuur 2.3: *Aantallen panden per oplossing.*

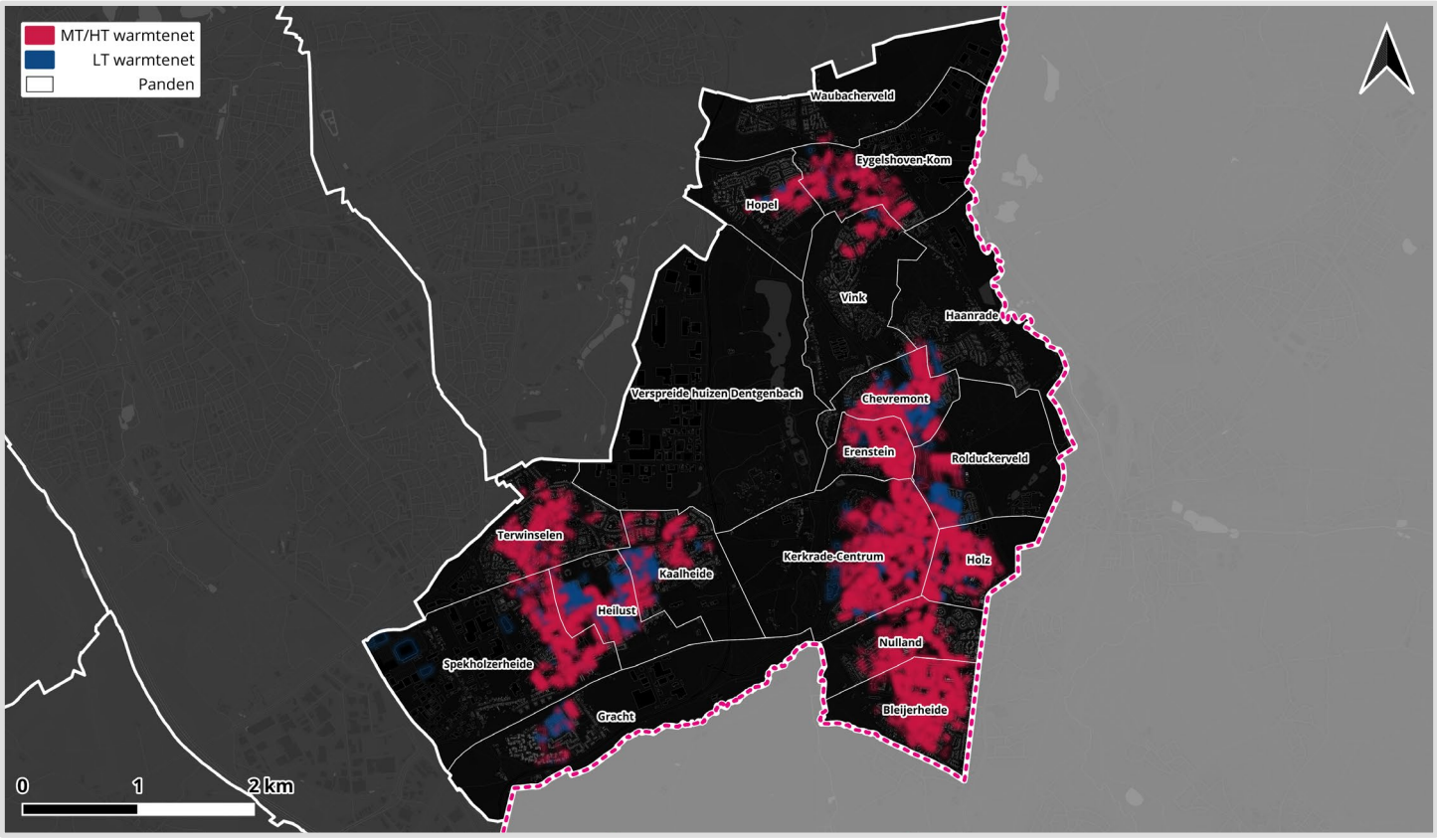


Figuur 2.4: *De potentie voor strategie 1 (Individuele elektrische warmtepomp) in de gemeente Kerkrade. Deze kaart is in bijlage II op hogere resolutie toegevoegd.*

Strategie 1: **individuele elektrische warmtepomp**

In *figuur 2.4* is de zien welke panden van het aardgas af kunnen met een individuele elektrische warmtepomp. Het betreft panden waar beperkte aanpassing van de isolatie en radiatoren verwacht wordt. Het zijn vooral nieuwe panden die al relatief goed geïsoleerd zijn, liefst met energielabel B of beter. Opvallend is dat Kerkrade geen echt grote concentraties kent van woningen die geschikt zijn voor een warmtepomp, maar eerder veel kleinere clusters. Dat komt omdat Kerkrade als krimpgemeente geen grote uitbreidingswijken heeft. Het centrum van Kerkrade en het centrum van Eygelshoven vallen op als enige buurten waar bijna geen geschikte woningen te vinden zijn.

Een bijkomend voordeel van de individuele elektrische warmtepomp is dat deze ook kan voorzien in de toenemende koudevraag ten gevolge van steeds warmere zomers, mits de installatie daarvoor is ingericht. Met behulp van zonnepanelen kan (een deel van) de elektriciteitsvraag van de warmtepomp worden ingevuld.

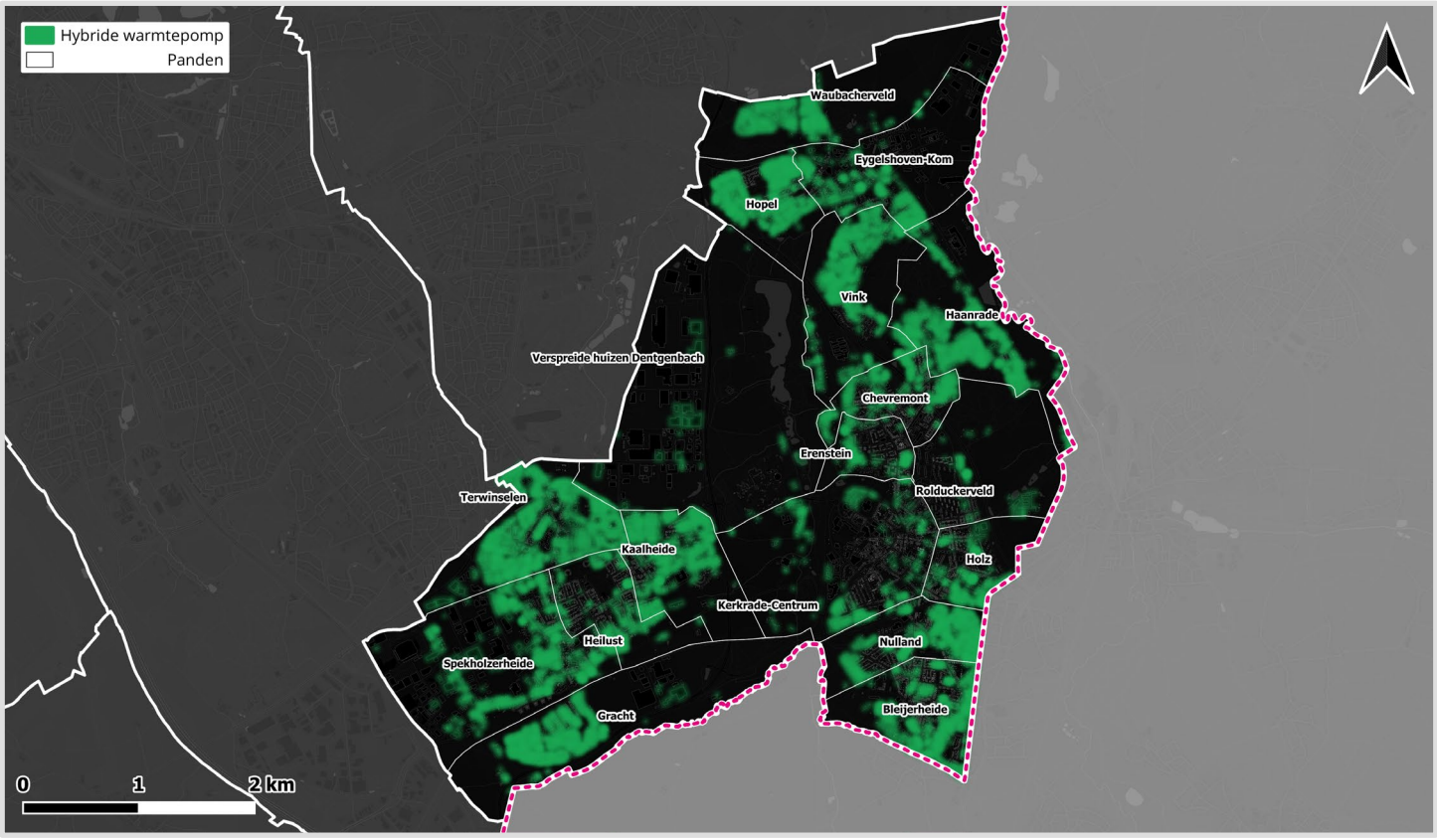


Figuur 2.5: *De potentie voor strategie 2 en 3 (LT/MT/HT warmtenet) in de gemeente Kerkrade. Deze kaart is in bijlage II op hogere resolutie toegevoegd.*

Strategie 2 en 3: **warmtenet met HT-, MT- of LT-bron**

Voor ongeveer een derde van de bebouwing in Kerkrade lijken warmtenetten de meest passende oplossing. Dat komt doordat er grote gebieden zijn met een hoge bebouwingsdichtheid. Onder die omstandigheden zijn de investeringen in de infrastructuur die nodig zijn voor deze oplossing het beste haalbaar te maken. Hoe hoger de watertemperatuur die een warmtenet kan leveren, hoe meer woningen zonder aanpassingen of hybride opzet geschikt zijn. Oudere slecht geïsoleerde woningen zijn meer geschikt voor hoge temperaturen (en extra geschikt na verdere isolatiestappen) en nieuwere woningen kunnen ook zonder veel aanpassingen worden aangesloten op lage temperatuur warmtenetten. Deze oplossing heeft potentie voor grote delen van Kerkrade, vooral in het zuid-oosten en zuid-westen.

Figuur 2.5 toont de potentie voor de bebouwing in de huidige situatie, de geplande nieuwbouw is er nog niet in meegenomen.



Figuur 2.6: *De potentie voor hybride warmtepompen in de gemeente Kerkrade. Deze kaart is in bijlage II op hogere resolutie toegevoegd.*

Strategie 4: **Hybride warmtepompen**

Voor ongeveer een derde van de panden heeft een hybride oplossing – een elektrische warmtepomp gecombineerd met een gasgestookte cv-ketel – de grootste potentie. Het voordeel van deze oplossing is dat hij relatief makkelijk uitvoerbaar is. De investering is fors lager dan voor een complete warmtepomp en er zijn minder aanpassingen aan de woning nodig. Individuele gebouweigenaars kunnen daardoor relatief makkelijk overstappen op een hybride warmtepomp.

Het grootste nadeel is, dat dit slechts een tussenstap is: de gebouwen worden nog niet aardgasvrij. Deze oplossing is daarom vooral geschikt voor gebouwen waar de andere oplossingen op dit moment nog niet haalbaar zijn. Hybride is ook minder geschikt voor gebouwen die nog helemaal ongeïsoleerd zijn: daar is te veel ondersteuning van de cv-ketel nodig en kan de warmtepomp niet optimaal werken. Zoals in *Figuur 2.7* te zien, gaat het om grote aantallen woningen door de hele gemeente. Alleen op plaatsen waar veel potentie voor een warmtenet is, ontbreekt deze oplossing op de kaart.

2.3 Toekomstige ontwikkelingen

De kennis over het aardgasvrij maken van gebouwen ontwikkelt snel. Enkele trends die mogelijk belangrijk zijn:

- Er zijn 64 proeftuinen aardgasvrije wijken. Op al die plekken wordt ervaring opgedaan met nieuwe technieken en met het proces om een hele wijk in één keer of in stappen van het aardgas te halen. De lessen uit deze proeftuinen leiden tot nieuwe inzichten over het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving.
- Bijna alle fabrikanten van warmtepompen werken aan mogelijkheden om hogere temperaturen te bereiken met een redelijk rendement. Ook worden warmtepompen steeds stiller. Dat kan er toe leiden, dat warmtepompen over enkele jaren toepasbaar zijn in meer verschillende gebouwen.
- Nu wordt groengas vooral geproduceerd door vergisting van mest en gft-afval. Er lopen onderzoeken naar nieuwe technieken zoals vergassing en superkritische watervergassing. Hiermee kan mogelijk meer groengas worden gemaakt en kunnen ook andere reststromen worden benut. Dit kan grote invloed hebben op de potentie van groengas.

Om al deze ontwikkelingen op te volgen moet er periodiek een nieuwe analyse gedaan worden. Dit gebeurt elke vijf jaar bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte. Bij alle panden, ook die waarvoor nu nog geen oplossing is gevonden, is isolatie een goede maatregel om voor te bereiden op de toekomstige warmtevoorziening en nu al energie te besparen.



3 Bronanalyse

3. Bronanalyse

In hoofdstuk 2 is beschreven wat vanuit het perspectief van de gebouwen de beste techniek is om aardgasvrij te worden. In dit hoofdstuk kijken we naar het aanbod van energiebronnen: Wat is vanuit perspectief van beschikbare bronnen en infrastructuur de beste techniek om aardgasvrij te worden?

Als eerste komt de hoeveelheid beschikbare energie in Kerkrade aan bod. Daarna volgt de infrastructuur en tot slot de geschiktheid van de ondergrond voor diverse technieken. In de laatste paragraaf wordt dit alles samengevat. De hoeveelheid warmte wordt uitgedrukt in terajoule, TJ. Eén huishouden in Kerkrade gebruikt jaarlijks gemiddeld 38,5 GJ aardgas. Dat betekent niet dat de bronpotentie in dit hoofdstuk altijd een-op-een kan worden vertaald naar aantal huishoudens, omdat naast de bronpotentie in TJ ook de geschiktheid van de woningen (zie hoofdstuk 2), de infrastructurele investeringen en de leveringszekerheid van invloed kunnen zijn. Tenzij anders vermeld, is de bron van deze gegevens de warmteatlas.

3.1 Bronnen

Energie kan uit diverse bronnen komen, Hieronder worden de belangrijkste toegelicht.

Elektriciteit

Een belangrijke energiebron voor bijna alle genoemde strategieën, maar in het bijzonder voor warmtepompen, is elektriciteit. In deze studie wordt desondanks niet in gegaan op de vraag of er voldoende elektriciteit beschikbaar is. Dat komt niet omdat dat geen belangrijke vraag is, maar omdat de schaal van één gemeente hiervoor niet de juiste is en omdat elektriciteit niet alleen voor verwarmen van gebouwen gebruikt wordt. Elektriciteitsverbruik zal in Nederland de komende decennia grondig veranderen, ook door elektrisch vervoer en elektrificatie van de industrie. Bovendien kan elektriciteit relatief eenvoudig worden verplaatst via hoogspanningsmasten. Daarom wordt het totale elektriciteitsvraagstuk regionaal onderzocht in de RES. In het kader van de RES Zuid Limburg werkt Kerkrade bijvoorbeeld momenteel samen met Simpelveld en Heerlen aan de realisatie van vier tot acht windmolens in het project ‘Windenergie Parkstad Zuid’. De transitievisies die alle gemeentes opstellen, vormen input voor een volgende versie van de RES.

Biogas

Biogas is gas gemaakt van natuurlijke reststromen. Wanneer dit gas geschikt gemaakt is om in het gasnet te voeden, wordt de term groengas gebruikt. Groengas is een mogelijke bron voor een hybride warmtepomp. Het kan ook gebruikt worden zonder warmtepomp, maar dan kunnen met dezelfde hoeveelheid gas minder gebouwen verwarmd worden. In Kerkrade is in potentie 49 TJ groengas per jaar beschikbaar. Dit betreft vooral reststromen van grasland en akkerbouw. Daarnaast is er 10 TJ te winnen uit GFT-afval. Omdat er nauwelijks veeteelt is in Kerkrade is de potentie van mest slechts 3,7 TJ.[3 6]

Uit het rioolslib van de waterzuivering kan ook groengas worden gewonnen. Dit gebeurt al, het slib wordt hiervoor naar een centrale vergister van het waterschap buiten de gemeente vervoerd. Dit gas komt echter niet ten goede aan de gebouwde omgeving, het waterschap benut het zelf. Het is daarom niet meegeteld in de potentie.

In de berekening is er rekening mee gehouden dat alleen reststromen benut worden, zodat biogas niet concurreert met voeding. Ook andere sectoren willen gebruik maken van biogas. Het is daarom aannemelijk dat dit gas niet allemaal beschikbaar komt voor de bebouwing van Kerkrade. Anderzijds is het eenvoudig om biogas via het gasnet te transporteren, en kan het dus worden geïmporteerd uit andere gemeentes die er veel van beschikbaar hebben.

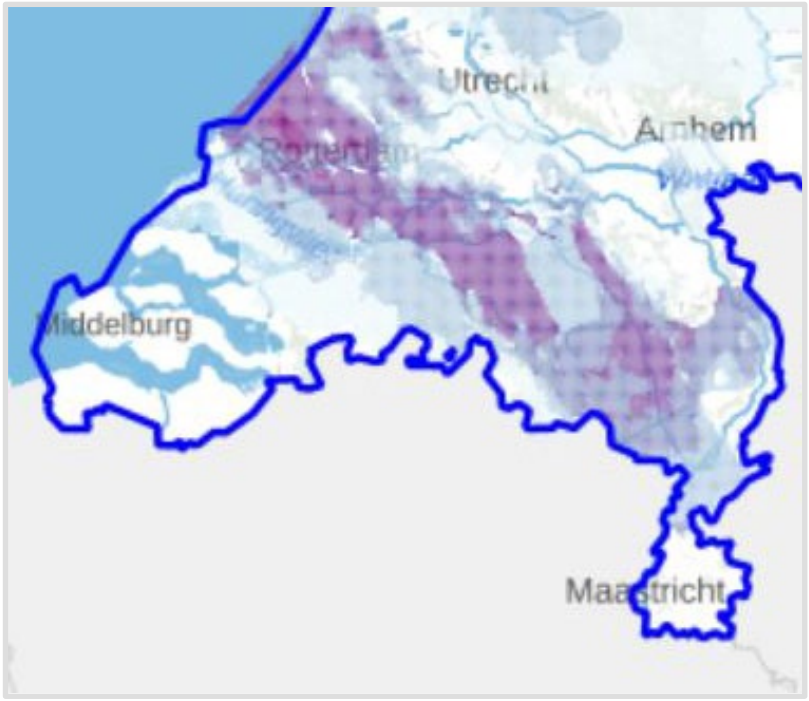
Hoge temperatuurbronnen voor warmtenet

Biomassa

Biomassa voor individuele installaties is onwenselijk, vanwege de gevolgen voor de luchtkwaliteit en fijnstof. Bij een centrale stookinstallatie is de luchtkwaliteit door rookgasfilters beter te controleren, biomassa wordt daarom alleen beschouwd als potentiële bron voor collectieve warmte. Er is beperkte potentie voor biomassa in Kerkrade: 36 TJ. Over de duurzaamheid van biomassa is veel discussie. Biomassa uit een lokale reststroom is het meest duurzaam. Alleen houtachtig snoeiafval en reststromen uit bossen binnen de gemeentegrenzen zijn daarom meegeteld in de potentie.

Geothermie – hoge temperatuur

Geothermie is het oppompen van heet water diep uit de grond. Het kan op termijn een belangrijke bron van warmte worden in Nederland. Deze techniek is nog relatief nieuw, waardoor nog geen getalsmatige inschatting gegeven kan worden van de potentie. Wel is er door de mijnbouwhistorie in deze regio relatief veel bekend over de ondergrond. De kans dat er op 500 tot 4000 meter diepte grondwater met hoge temperatuur gevonden wordt, is in Zuid-Limburg erg klein. Zie voor meer informatie *figuur 3.1*.



Figuur 3.1: *Kaart uit de Warmteatlas met potentie voor geothermie. Donkerder paars betekent meer potentiële energie.*

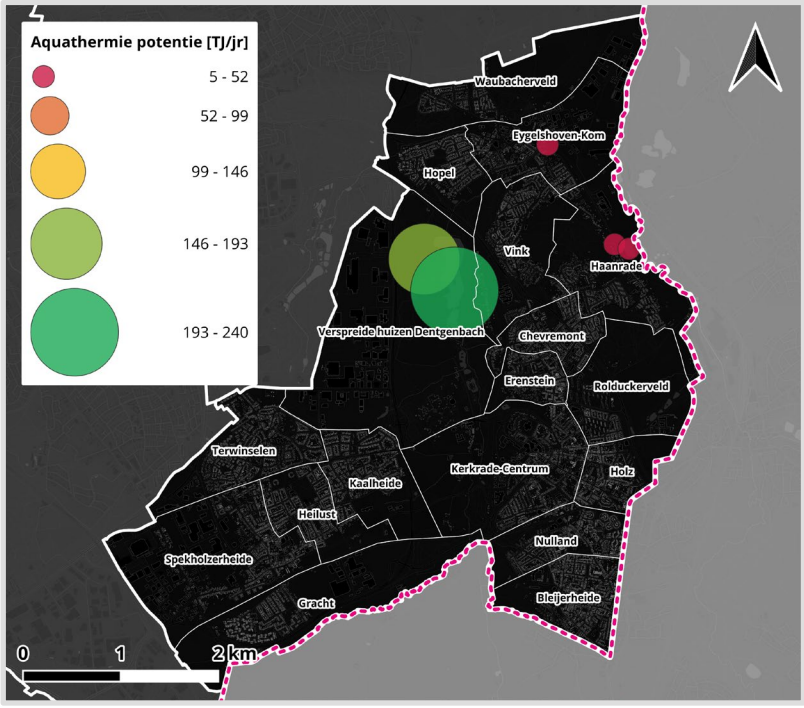
Midden en Lage temperatuur bronnen voor warmtenet

Industriële restwarmte

Er zijn in Kerkrade relatief veel bedrijven die restwarmte beschikbaar hebben. Dit is allemaal restwarmte op midden- of lage temperatuur. De totale potentie hiervan is 610 TJ. Risico hierbij is dat driekwart van potentie komt van één plek: energiepark Herzhogenrath in Duitsland. Er wordt door regio Parkstad gekeken naar mogelijkheden om van deze warmte gebruik te maken. Het is (nog) niet zeker dat deze warmte beschikbaar komt voor Kerkrade. Ook over de leveringszekerheid op lange termijn van deze bron is geen duidelijkheid.

Aquathermie

Aquathermie is het winnen van warmte uit water met behulp van een warmtepomp. Bij aquathermie is naast de hoeveelheid beschikbare energie ook de afstand van het water tot de bebouwing van belang, omdat de infrastructuur duur is om aan te leggen. Er zijn twee soorten bronnen voor aquathermie: oppervlaktewater en rioolwater. Rioolwater heeft als voordeel dat het in de winter relatief warmer is dan het oppervlaktewater. Warmte uit rioolwater kan worden gewonnen bij waterzuivering de Kaffeberg of bij de twee rioolgemalen.



Figuur 3.2: *Locaties waar warmte uit water gewonnen kan worden (aquathermie). Vennen, vijvers en beken met een potentie van minder dan 2TJ zijn niet getoond.*

Het grootste oppervlaktewater is stuwmeer de Cranenweyer, bijna alle potentie voor aquathermie uit oppervlaktewater komt hier vandaan. De overige potentie komt uit tientallen andere vennen, vijvers en beken. De potentie voor aquathermie uit oppervlaktewater en rioolwater samen wordt geschat op 322 TJ.

Mijnwater

Dit is een bijzondere variant op aquathermie: er wordt warmte gewonnen uit water dat in oude mijngangen staat. Onder het hele grondgebied van Kerkrade liggen oude mijngangen. Het gebied was verdeeld tussen zes verschillende mijnbedrijven. Het water in deze mijngangen is warmer dan oppervlaktewater, waardoor warmtepompen er meer warmte uit kunnen halen dan bij gewone aquathermie. Het water is echter wel minder goed bereikbaar: er moeten twee boringen gedaan worden voor aanvoer en retour uit de gangen. Mijnwater BV schat de totale potentie voor Kerkrade in op 400 TJ. Ze schatten verder in dat uit één boring maximaal 360 m3/uur kan worden gewonnen, waarmee 1500 tot 2000 woningen verwarmd zouden kunnen worden.

In Heerlen ligt het enige Nederlandse project met deze bron. Hier wordt van zo'n 700 meter diepte water van 30 graden opgepompt. Hiermee worden 350 woningen en diverse grotere kantoorpanden verwarmd. Het bedrijf achter dit project heet Mijnwater BV. Het bedrijf Mijnwater BV ontwikkelt op diverse plaatsen in Zuid Limburg warmtenetten, soms ook met andere bronnen dan mijnwater, of met een mix van bronnen.

Opwaarderen van temperatuurniveau

In deze analyse is getoond welke temperatuur bepaalde bronnen minimaal hebben. Het is mogelijk om met een warmtepomp de temperatuur van elke willekeurige bron te verhogen. Dat kan centraal of plaatselijk. Zelfs het verhogen van de temperatuur op het niveau van één woning is mogelijk, dat gebeurt met een boosterwarmtepomp.

Uiteraard kost dat wel energie. Hoe kleiner het temperatuurverschil dat overbrugd moet worden, hoe beter dat is voor het energiegebruik.

Bij een temperatuur onder de 55 à 60 graden is altijd een oplossing nodig voor warm tapwater. In verband met legionella moet dat namelijk minimaal tot 60 graden verwarmd worden.



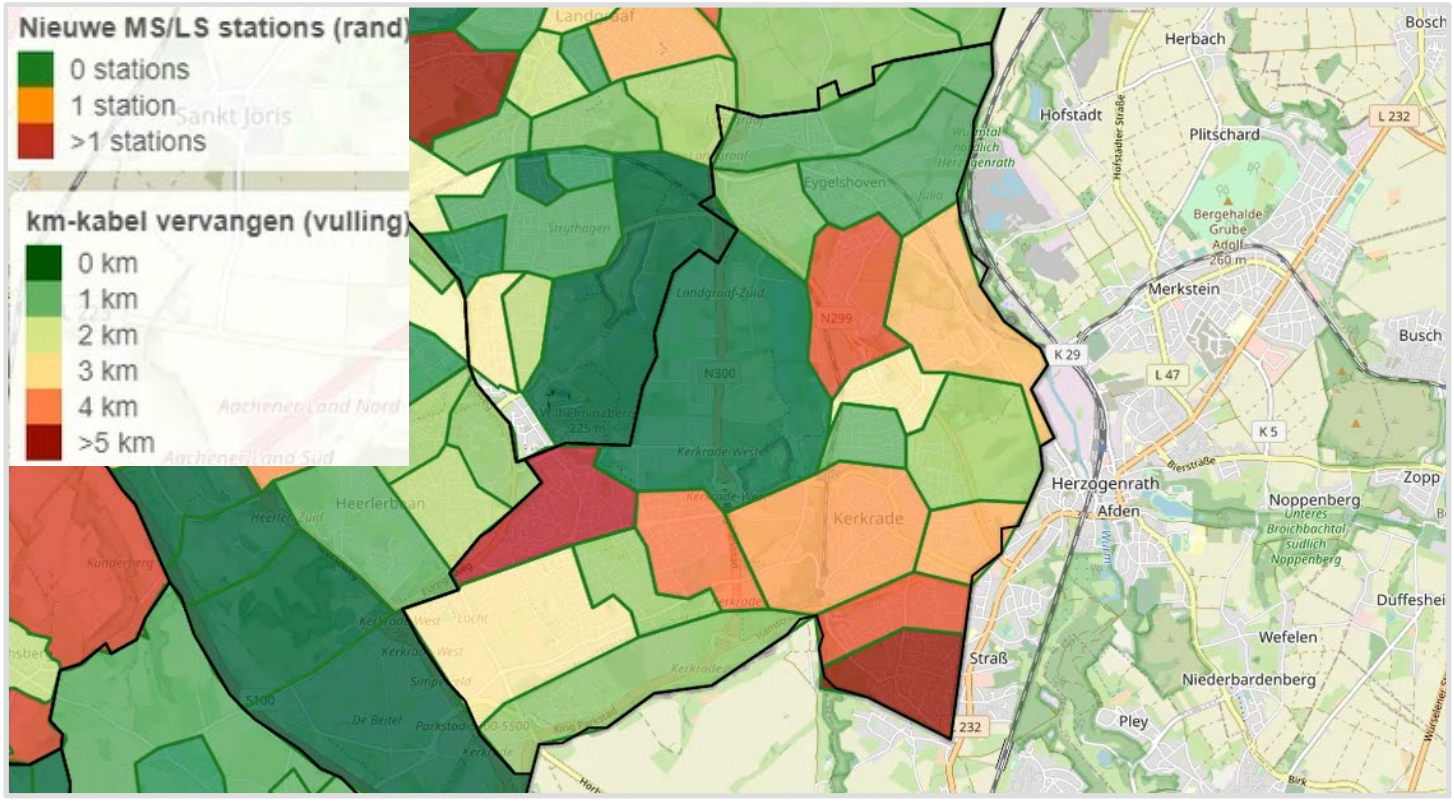
Figuur 3.3: *Voormalige mijnen onder het grondgebied van Kerkrade. Donker gearceerd de bebouwing.*[1]

3.2 Impact op elektriciteits- en gasnet

De energie- en warmtetransitie heeft impact op het bestaande elektriciteits- en gasnet. Netbeheerder Enexis is de eigenaar van deze netten. Bij beide onderdelen speelt een andere opgave. Elektriciteitsnetten worden meer belast en moeten verzwaard worden. Gasnetten daarentegen zullen op termijn mogelijk verdwijnen, maar moeten tot die tijd wel nog worden onderhouden.

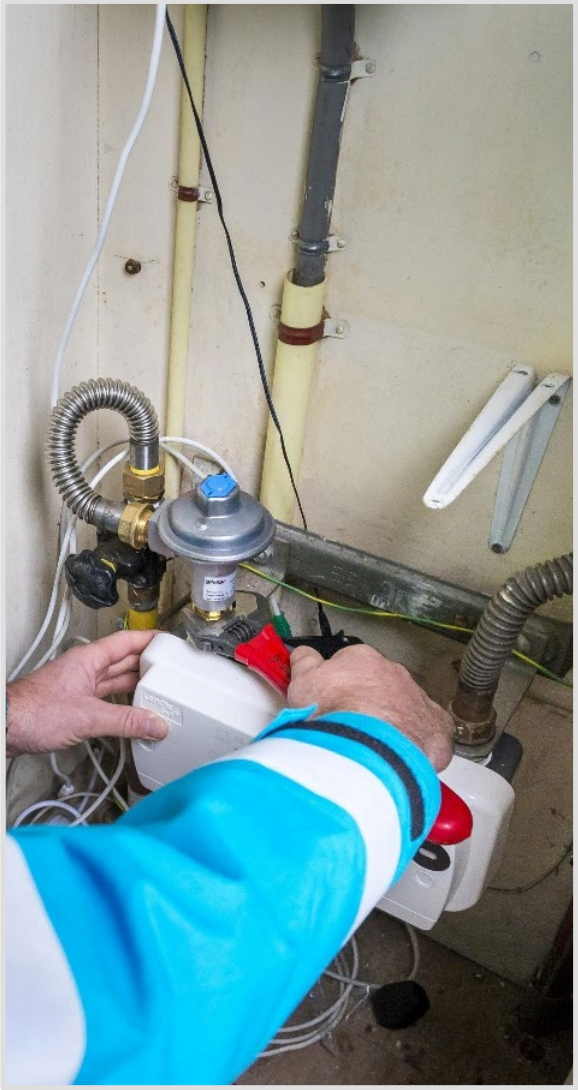
Elektriciteitsnet verzwaren

Het elektriciteitsnet zal steeds meer belast worden. Steeds meer mensen rijden een elektrische auto en ook in de industrie stappen bedrijven over op elektriciteit. Wanneer woningen over gaan op (hybride) warmtepompen zal de elektriciteitsvraag extra stijgen. Mogelijk kan deze elektriciteit lokaal opgewekt worden door zonnepanelen, maar vraag en aanbod zullen nooit gelijk op gaan. In de zomer is de opwek het grootst, terwijl de warmtevraag in de winter het grootst is. In praktijk betekent dit, dat er netverzwaringen nodig zullen zijn: meer kabels in de grond en meer verdeelstations. Dit is werk dat tijdig gepland moet worden en de nodige ruimtelijke impact heeft. De straten moeten open en de stations moeten ergens geplaatst worden.



Figuur 3.4: *Schermafbeelding uit de tool van Enexis; benodigde netverzwaring wanneer 50% van de bebouwing over gaat op een hybride warmtepomp.*

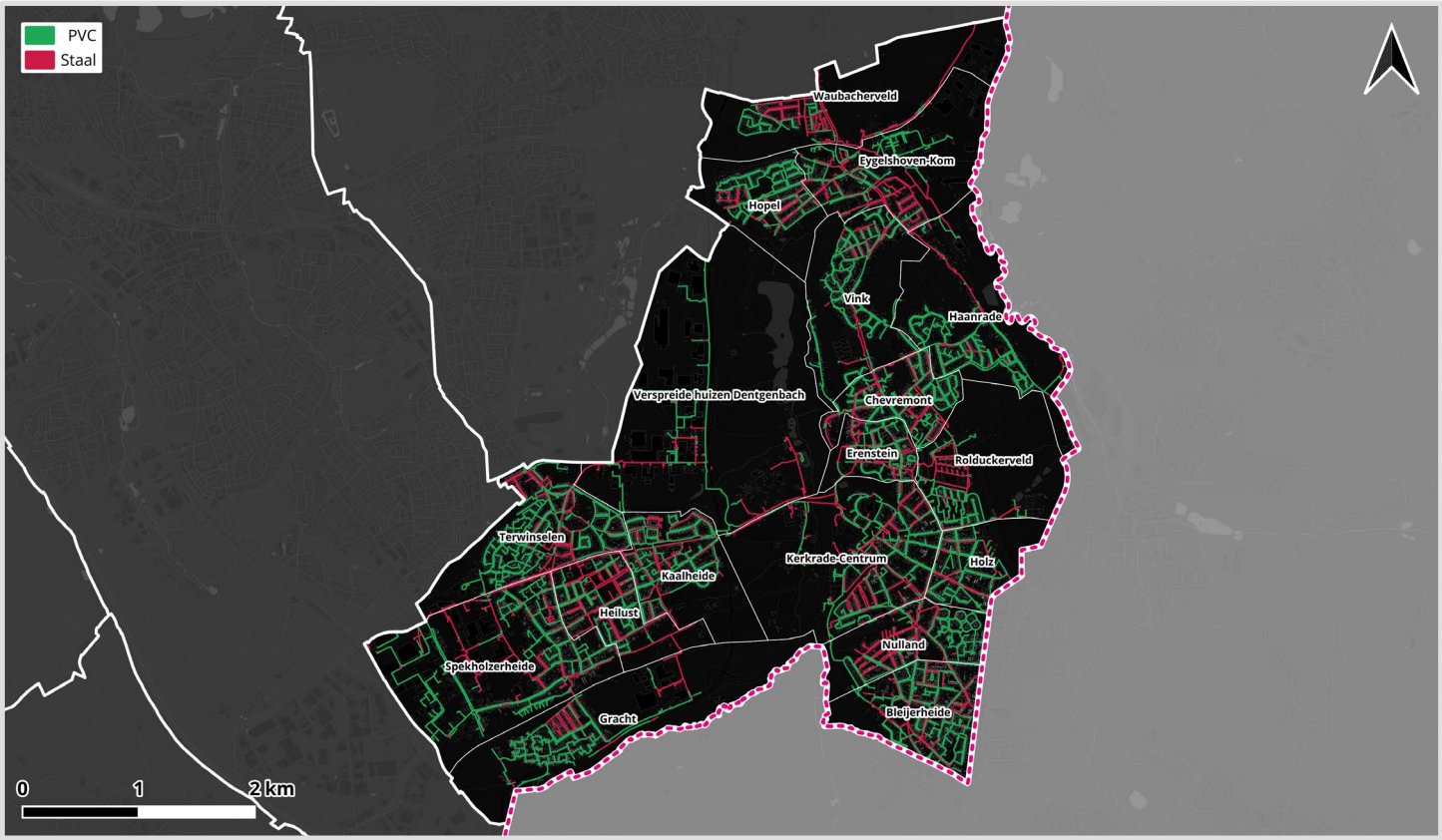
Enexis houdt hier al rekening mee en kan met een zelf ontwikkelde tool in kaart brengen wat voor gevolgen keuzes in de warmtevoorziening hebben op de ontwikkeling van het elektriciteitsnet. In *figuur 3.4* is de situatie weergegeven als de helft van de bewoners een hybride warmtepomp zou nemen, in bijlage III staan afbeeldingen van alle scenario's. Er zijn 15 wijken waar één of meer nieuwe onderstations nodig zouden zijn als iedereen een warmtepomp neemt. In Terwinselen zouden zelfs vier nieuwe onderstations nodig zijn. Als slechts de helft van de huishoudens een warmtepomp neemt, zijn geen nieuwe onderstations nodig. Wel moeten in dat scenario elektriciteitsleidingen worden verzwaard. Zelfs in het scenario dat er een warmtenet komt, is gedeeltelijke verzwaring van leidingen nodig. Afstemming met Enexis is daarom van groot belang, om te zorgen dat de verzwaringen op tijd ingepland kunnen worden. De wijken waar veel verzwaringen nodig zouden zijn én waar uit de pandanalyse veel potentie voor warmtepompen volgt, hebben daarbij de eerste prioriteit. Dit zijn Bleijerheide, Vink en Nulland.



Gasnet

Als inwoners zijn overgestapt op duurzame verwarming, kunnen de gasleidingen verwijderd worden. Dat kan wel alleen als álle bewoners in een buurt of gebied meedoen, dat kan vrijwillig gebeuren maar met een aankondigingstermijn van tenminste acht jaar ook op besluit van de gemeente. Maar ook als het gasnet behouden blijft, is er een koppelkans. Namelijk om de vervanging van leidingen te combineren met andere werkzaamheden in de openbare ruimte en om het nieuwe gasnet geschikt te maken voor toekomstige energiebronnen, in het bijzonder waterstofgas.

Verreweg de meeste gasleidingen in Kerkrade zijn van PVC. Deze leidingen zullen normaal gesproken voorlopig niet vervangen worden. Zo'n 10-20% van de gasleidingen is van staal. Hier is vervanging binnen tien jaar heel waarschijnlijk. Deze stalen leidingen liggen verspreid door de gemeente, *zie figuur 3.5.* Er is niet één specifiek gebeid aan te wijzen waar dit speelt.



Figuur 3.5: *Gasleidingen in Kerkrade.*

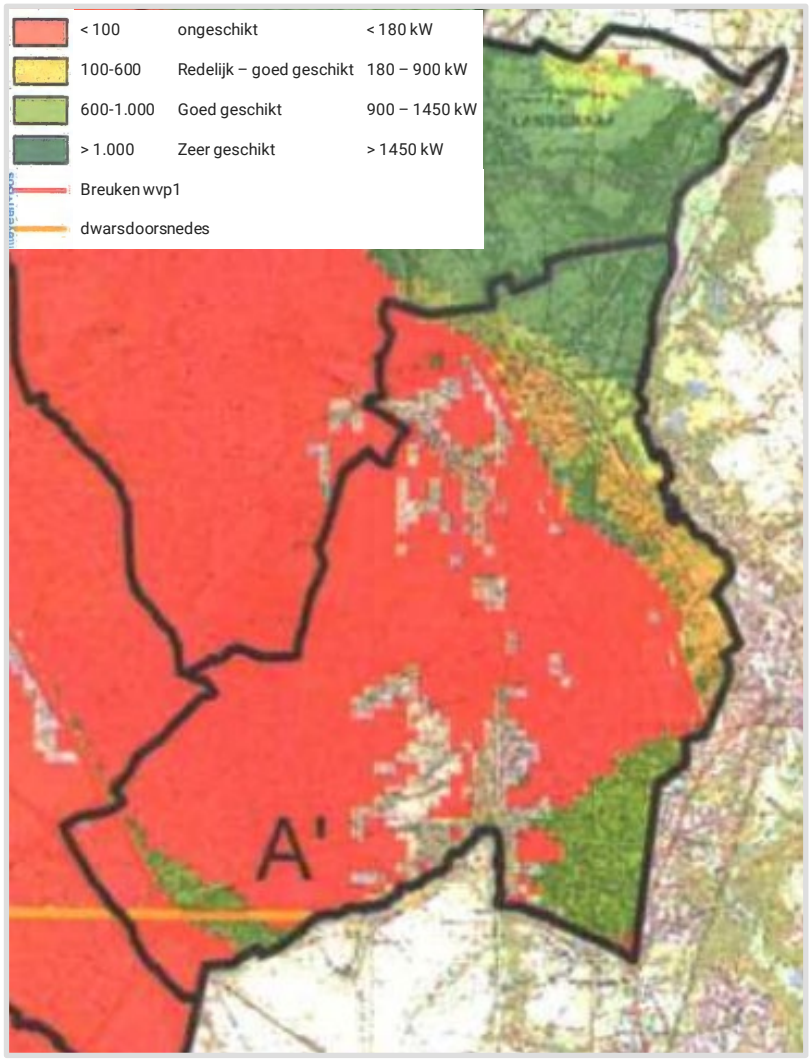
3.3 Ondergrond

Bij diverse technieken om zonder aardgas te verwarmen, speelt de bodem een grote rol. Geothermie is al benoemd. Dit is het winnen van aardwarmte op hele grote diepte (meer dan 500 meter, in de praktijk vaak meer dan een kilometer). Maar ook minder diep kan de ondergrond op diverse manieren een rol spelen:

- Een warmtepomp haalt zijn energie uit de omgeving. In de praktijk is dat meestal of buitenlucht of de bodem. Er lopen buizen met een vloeistof de grond in, die warmte en/of koude uit de bodem winnen. Dit heet een gesloten systeem.
- Aquathermie en sommige andere technieken voor collectieve warmte zijn efficiënter als in de zomer warmte in het grondwater kan worden opgeslagen om in de winter te gebruiken. Dit heet Warmte Koude Opslag, WKO.

De ondergrond in Kerkrade is op veel plaatsen voor beide vormen minder geschikt. Dat komt met name doordat er weinig grondwater in de eerste paar honderd meter van de bodem zit. Daarnaast zijn er enkele breuken. Dit is vrij uniek in Nederland, waar de bodem bijna overal heel geschikt is voor warmteopslag. Het betekent dat voor aquathermie is gerekend met lagere potentie dan elders in Nederland, behorend bij toepassing zonder WKO.

Het betekent ook dat gemeente Kerkrade rekening moet houden met méér warmtepompen met buitenlucht als bron. Zoals in *figuur 3.6* te zien is, speelt dit probleem minder in de buurt van Eygelshoven en Bleijerheide. Volledig uitgesloten is het ook in de rest van de gemeente overigens niet, bewijst de bestaande gesloten bron nabij industrieterrein Dentgenbach. De potentie is echter kleiner.



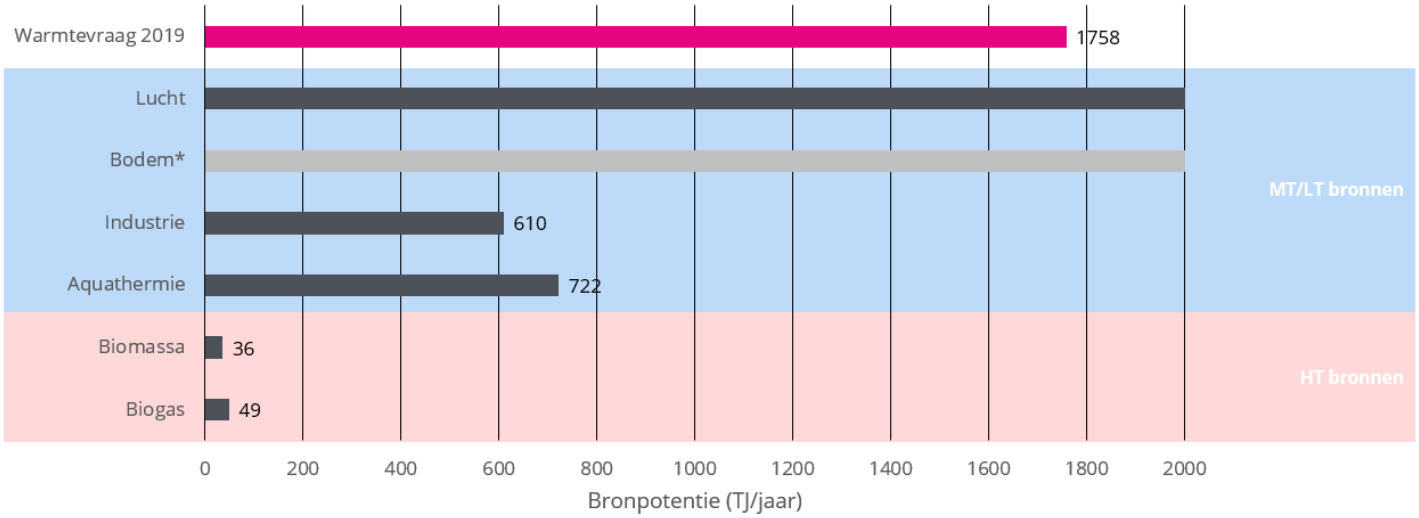
Figuur 3.6: *Geschiktheid van de bodem voor WKO.*[2]

Boringsvrije zone

Een belangrijke disclaimer voor alle bodembronnen in Kerkrade is de zogenaamde boringsvrije zone. Dit is een deel van de ondergrond waarin niet naar warmte geboord mag worden, omdat dit bijvoorbeeld conflicteert met het drinkwaterreservoir. Dat heeft nog nader te bepalen gevolgen voor bronnen als aquathermie en mijnwater. De provincie bespreekt t.z.t. de gevolgen van deze zone voor de warmtetransitie met de gemeenten die hiermee te maken krijgen, waaronder Kerkrade.

3.4 Conclusie

In *figuur 3.7* is te zien hoeveel energie er jaarlijks beschikbaar is uit de hierboven benoemde bronnen. In rood staan de bronnen die een hoge temperatuur kunnen leveren voor een warmtenet. In blauw staan bronnen die lage temperatuur kunnen leveren aan een warmtenet. Ter vergelijking is in roze de warmtevraag van alle gebouwen in Kerkrade aangegeven. Dit is de huidige warmtevraag, dankzij isolatie zal deze vraag in de toekomst waarschijnlijk lager zijn.



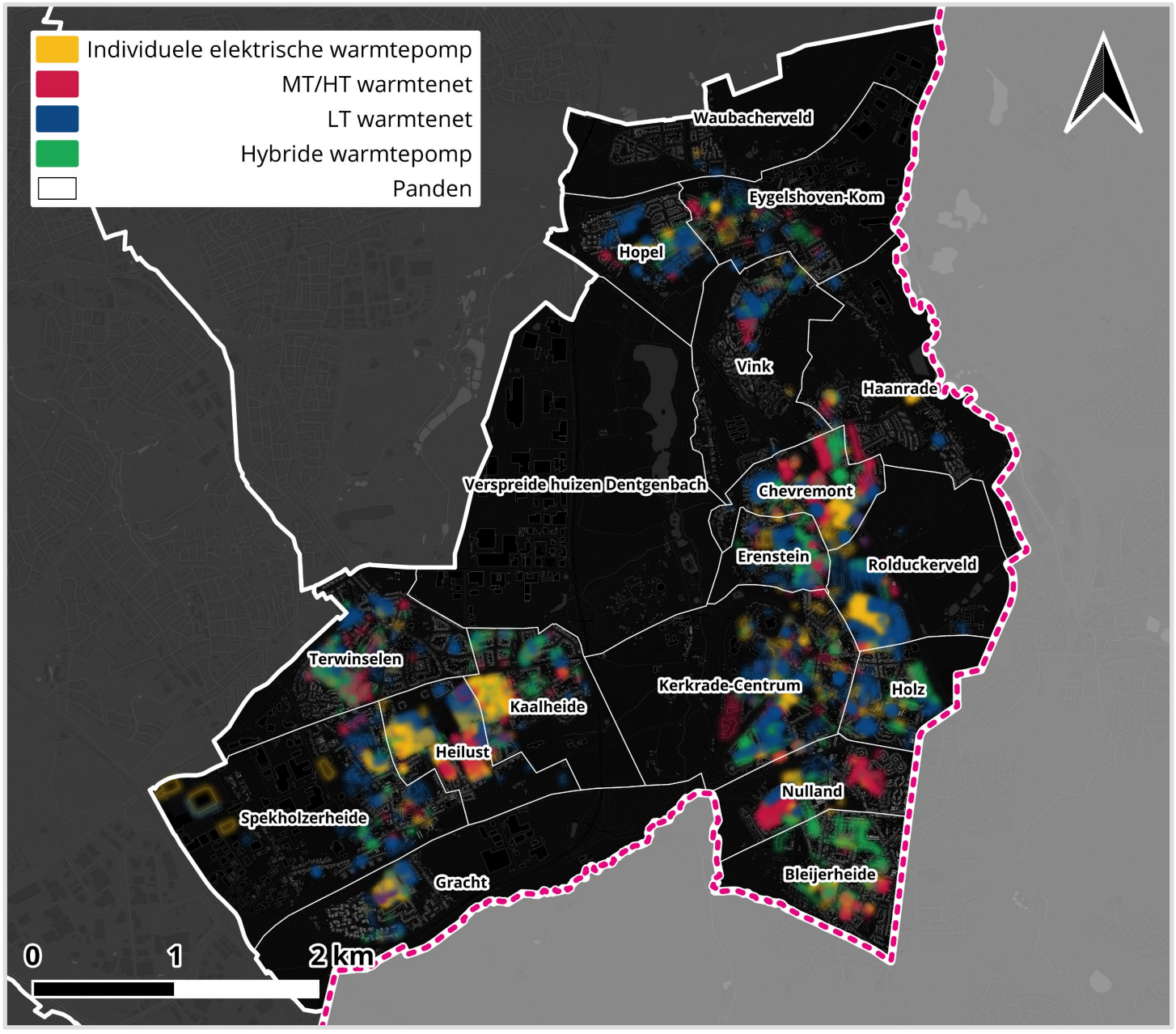
Figuur 3.7: *Hoeveelheid energie voor diverse warmteoplossingen in Kerkrade (TJ per jaar).*[3]

Kerkrade heeft nauwelijks bronpotentie voor een hoge temperatuur warmtenet. Er is wel energie voor een warmtenet op lagere temperatuur, genoeg voor ongeveer de helft van de gebouwen. Dat wil helaas niet zeggen dat de gebouwen hier ook geschikt voor zijn, in de praktijk zal opwaardering naar MT-warmte nodig zijn. Daarnaast zijn individuele (lucht-)warmtepompen mogelijk. Hybride warmtepompen zijn een goede tussenstap, maar om helemaal aardgasvrij te worden is lokaal onvoldoende groengas beschikbaar. Bij de potentie van elke bron is het overigens goed om een slag om de arm te houden, vaak valt de praktische inzetbaarheid lager uit dan de theoretische.

Voor een hoge temperatuur warmtenet is lokaal dus onvoldoende energie beschikbaar. Extra isoleren en import van energie zijn hiervoor oplossingen. Voor panden die wel geschikt zijn voor lage temperatuur verwarming, is energie beschikbaar. Bij de uitwerking is wel een aandachtspunt dat WKO minder makkelijk kan worden toegepast dan elders.

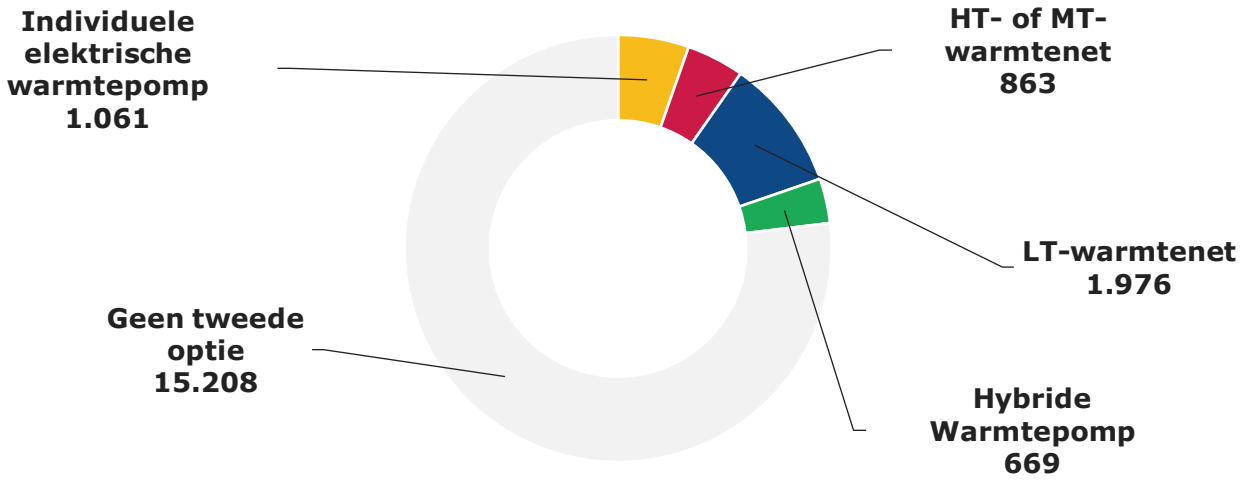
3.5 Extra analyse

Omdat er in Kerkrade geen goede match is tussen de gebouwen en de beschikbare energiesoorten, is de pandanalyse uitgebreid. Buiten de voorkeursoplossing is ook de één na beste oplossing in kaart gebracht. Zie *figuur 3.8* en *3.9* voor de één na grootste potentie van oplossingen op pandniveau. Hier is dezelfde ondergrens gehanteerd als bij de eerste analyse. Dat betekent dus ook dat veel panden die maar voor één van de oplossingen technisch geschikt zijn, dit keer op 'alleen isoleren' uitkomen. Dit geldt voor ruim driekwart van de woningen in Kerkrade, zie ook *figuur 3.9*.



Figuur 3.8: *Tweede optie voor warmteoplossing in Kerkrade (hogere resolutie beschikbaar in bijlage als figuur II.6).*

In *figuur 3.8* is te zien dat er nog redelijk wat panden over blijven die ook geschikt gemaakt kunnen worden voor een lage temperatuuroplossing. Dat kan een mogelijkheid zijn om toch met de lokaal beschikbare bronnen meer gebouwen te verwarmen. Eerder dit hoofdstuk zagen we namelijk dat vooral bronnen met lage temperatuur voorhanden zijn in de gemeente, waarmee een warmtenet op lage temperatuur gerealiseerd zou kunnen worden.

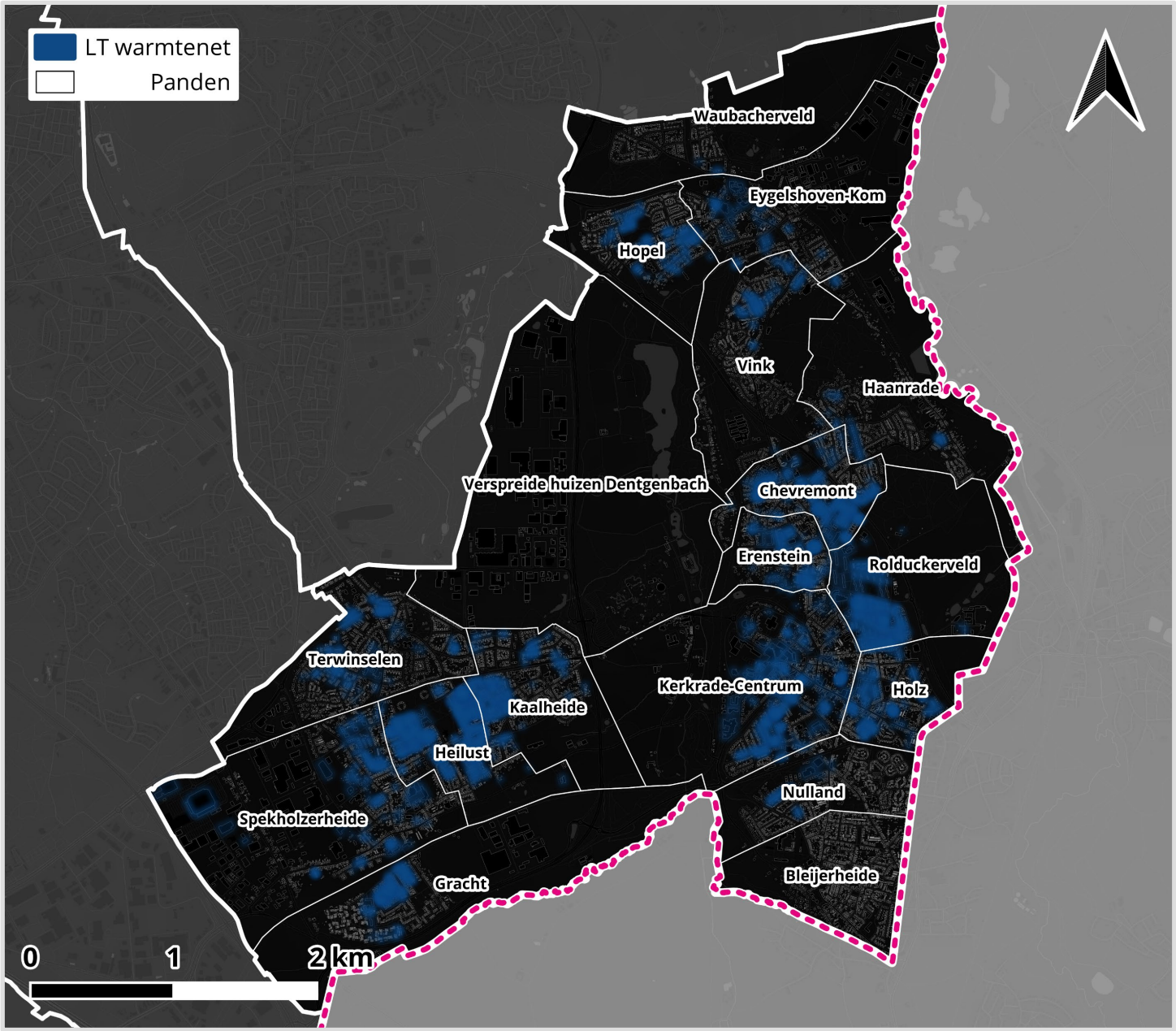


Figuur 3.9: *Aantallen panden per oplossing als tweede optie.*

In totaal zijn er 3.149 panden die als (eerste dan wel tweede) voorkeursoplossing een LT-warmtenet hebben. Dit biedt een goede basis voor de aanleg van een warmtenet op lage temperatuur, in acht nemend de clustering van panden zoals te zien op *figuur 3.8*. Als het warmtenet er eenmaal komt, ligt het ook voor de hand om de woningen aan te sluiten met als (eerste of tweede) voorkeursoplossing de individuele elektrische warmtepomp. Dit zijn nog eens 3.028 woningen. Samen goed voor een net van ruim 6.000 panden dus.

Ook woningen die volgens de analyse nog geen potentie voor verwarming op lage temperatuur hebben, kunnen al meedoen en stappen zetten. Er zijn verschillende routes mogelijk. Eén route is dat deze woningen tot en met 2030 vooral gaan investeren in isolatie met de hoop dat zij in de volgende fase wel aan kunnen sluiten op het warmtenet. Een andere optie is dat zij voor een hybride route gaan (niet te verwarren met de hybride warmtepomp), waarin je geen hybride warmtepomp maar een LT-warmtenet als primaire verwarmingsbron gebruikt en een cv-ketel als back-up.

Een belangrijke slag om de arm voor dit plan is wel dat veel afhangt van twee factoren. Ten eerste is de vraag in hoeverre de binneninstallatie al op orde is en ten tweede wat de kosten ongeveer zullen zijn voor de nog benodigde isolatiemaatregelen. De analyse heeft op beide factoren slechts een globaal zicht, waardoor het nodig is om dit straks in een haalbaarheidsstudie alsnog helder te krijgen.



Figuur 3.10: *De totale potentie voor een LT-warmtenet in de gemeente Kerkrade.*



4 Van potentie naar project

4. Van potentie naar project

Deze rapportage heeft vooral geleid tot inzicht over wáár de gemeente op welke manier zou kunnen starten met de warmtetransitie. De technische mogelijkheden bieden echter nog geen routekaart voor de beste uitvoeringsstrategie, daarvoor is een programmatische aanpak nodig waar verschillende projecten onder vallen. De gemeente kan ervoor kiezen om projecten op te starten die zich richten op (1) een gebied, (2) een specifieke doelgroep en/of (3) alle inwoners van de gemeente.

Deze keuzes zijn belangrijk om bewust te maken als gemeente. De gemeente heeft immers de rol om de lokale warmtetransitie te regisseren. Daarnaast is de laatste jaren het bewustzijn ontstaan dat hele wijken tegelijk met hetzelfde alternatief van het aardgas afsluiten niet realistisch is in de heterogene bebouwing van dorpen en oude stadsdelen. Dit maakt het belangrijk om niet alleen gebiedsgericht, maar ook doelgroepgericht en gemeentebreed te kijken naar mogelijke projecten in de uitvoeringsfase. Tijdens twee ambtelijke workshops is input voor dit hoofdstuk opgehaald.

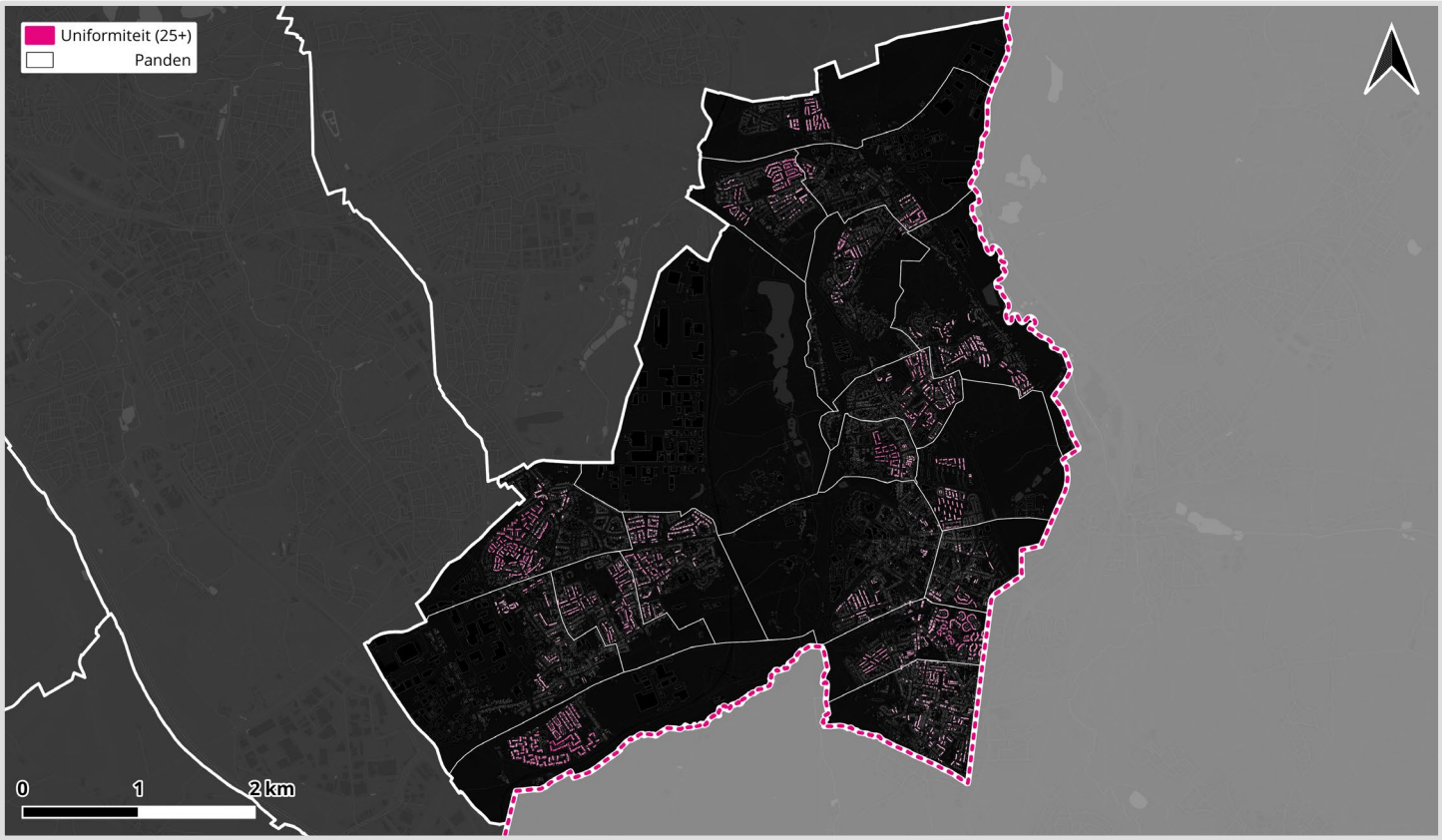
4.1 Gebiedsgerichte projecten

Deze pandanalyse heeft met name inzicht gegeven in de potentie van gebouwen om aardgasvrij te verwarmen. De analyse was op pandniveau, waardoor het mogelijk is om clusters te identificeren over de klassieke wijk- en buurtgrenzen heen, maar ook daarbinnen. Een aantal argumenten kan – naast de potentieanalyse van de panden en bronnen – een rol spelen bij het selecteren van een gebiedsgericht project.

Begin je in een cluster waar het type woning het meest geschikt is? Hierbij spelen factoren als *uniformiteit* en *corporatiebezit* een rol. Een cluster met vergelijkbare woningen en een klein aantal eigenaren is nu eenmaal gemakkelijker aardgasvrij te maken dan een groep heterogene panden van vele eigenaar-bewoners. Zeker voor een warmtenet is het belangrijk om een ‘makkelijk’ startpunt te hebben.

Een ander logisch startpunt is *laaghangend fruit*. Dit is een containerbegrip voor alle clusters waar (relatief) met weinig moeite veel resultaat bereikt kan worden. Denk aan woningen die vrij nieuw maar nog niet aardgasvrij zijn, waar zo een elektrische warmtepomp in kan. Denk ook aan slecht geïsoleerde woningen, die veel energie kunnen besparen door naar label D of C door te isoleren. En denk natuurlijk ook aan plekken waar al andere projecten lopen. Een woningcorporatie heeft vaak ook al eigen verduurzamingsplannen, het kan zinvol zijn om hierin samen te werken.

Tot slot kan de sociaal-economische situatie in een gebied aanleiding zijn om hier eerst aan de slag te gaan. Zo kan bijvoorbeeld worden bijgedragen aan het verminderen van *energiearmoede*, door de woningen goed te isoleren. Ook is de integrale aanpak van andere *sociale problematiek* een kans.

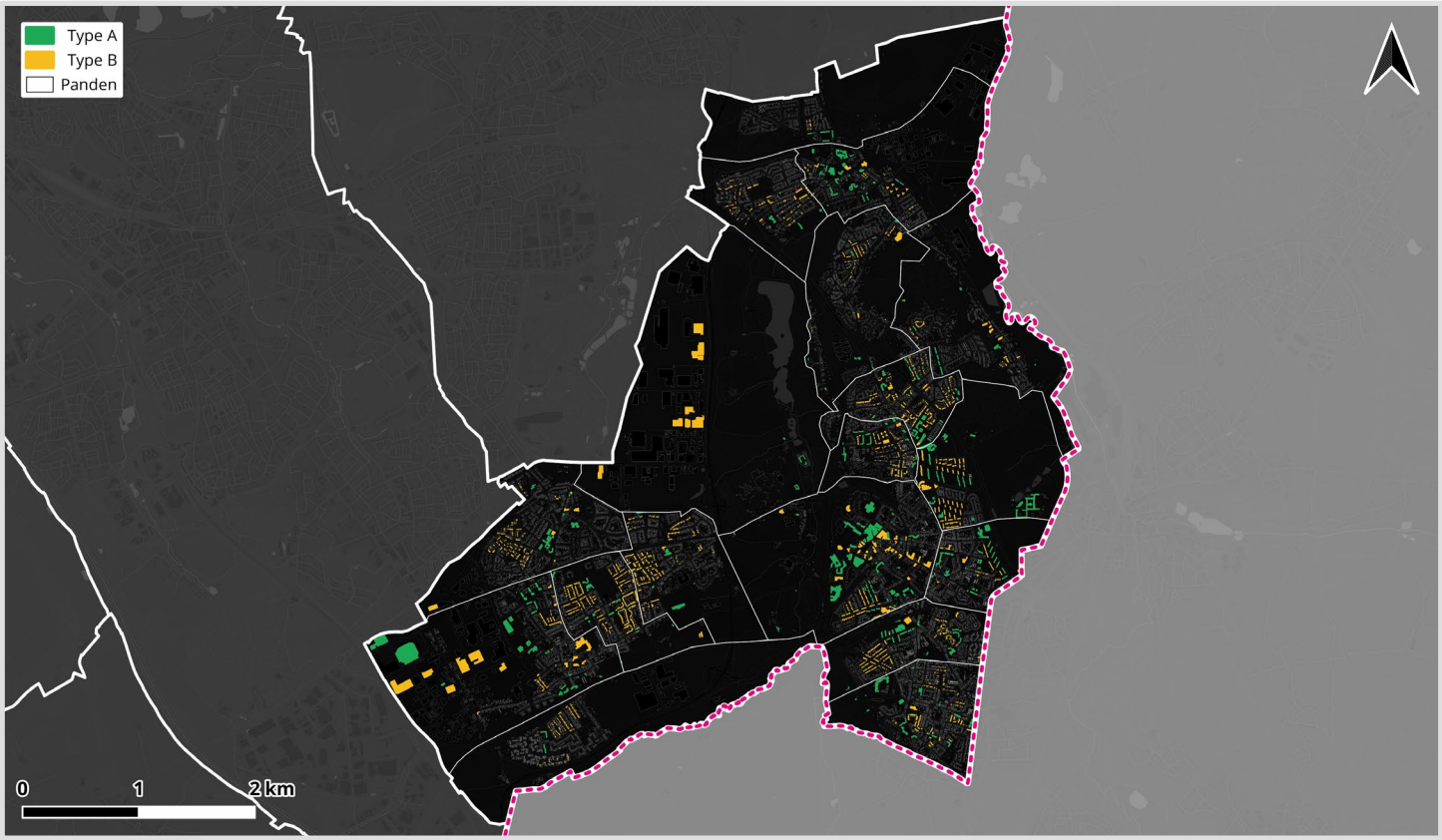


Figuur 4.1: *Uniformiteit. Donkerder roze betekent meer gebouwen met verglijkbaar bouwjaar, oppervlak en type in de direct omgeving.*

Uniformiteit

Het voordeel aan een cluster met uniforme woningen is dat een beproefde manier om één woning te isoleren of aardgasvrij te maken zich gemakkelijk vertaalt naar eenzelfde aanpak voor andere woningen in de omgeving. Dat maakt het mogelijk om makkelijk en snel stappen te zetten. Voorbeeld: de gemeente kiest ervoor om één woning grondig te laten scannen. De woningspecifieke adviesstappen die hieruit volgen, zoals de rendabele isolatiestappen, benodigde investeringen voor de binneninstallatie en de best passende warmtepomp, gelden in grote lijnen ook voor andere woningen binnen het cluster.

Uit *figuur 4.1* blijkt dat de wijkuniformiteit door de gemeente heen relatief hoog is. Veel wijken bestaan uit gebouwen die vrij veel op elkaar lijken, met name het cluster in de wijk Gracht. Dat brengt kansen met zich mee, vooral bij een collectieve aanpak.



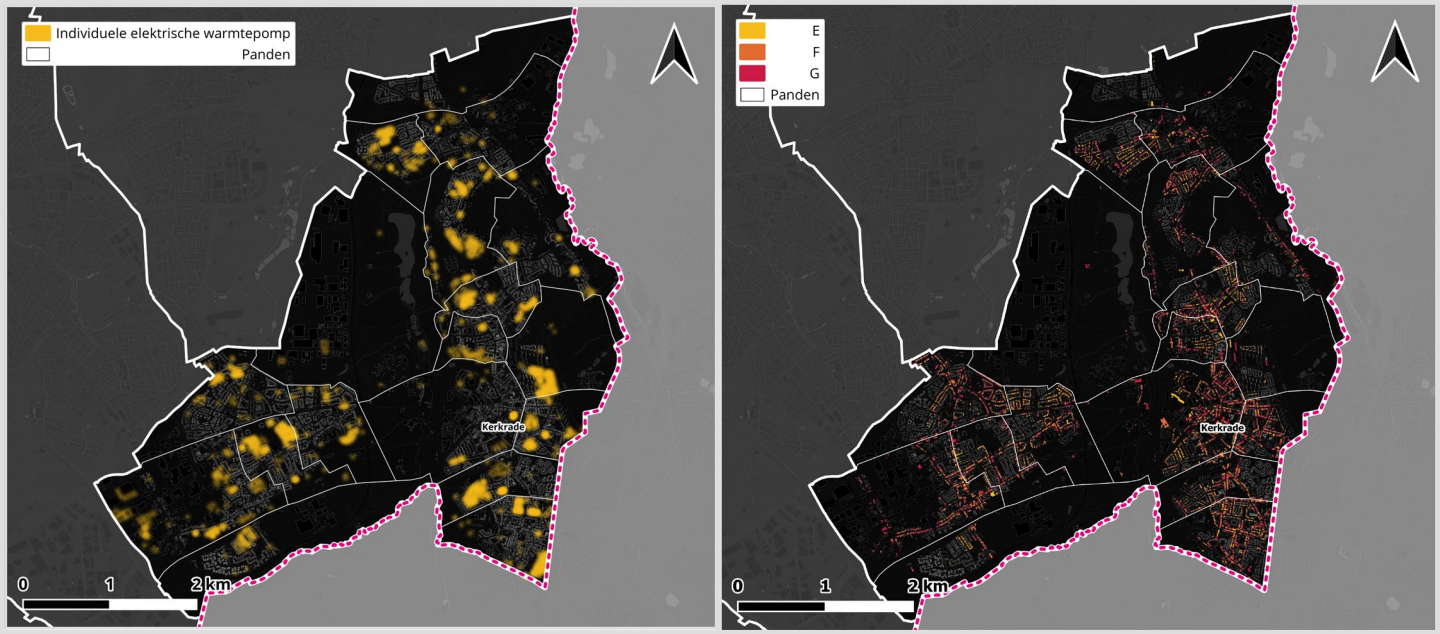
Figuur 4.2: *Contractanten. In geel eengezinswoningen van corporaties en gebouwen in eigendom van de tien grootste verbruikers. In groen hoogbouw van corporaties en gebouwen van overheid, zorg, onderwijs en enkele grote vastgoedbezitters.*

Aantal eigenaars

In wijken met allemaal particuliere woningeigenaars is het moeilijker overeenstemming te bereiken dan in wijken met enkele grote pandeigenaars. Vooral voor een warmtenet is het belangrijk om een grote groep gebouwen gelijktijdig aan te kunnen pakken. In *figuur 4.2* is onderscheid gemaakt tussen drie typen contractanten*. Vooral de groene categorie, met daarin onder meer overheidsgebouwen en hoogbouw van woningcorporaties, is interessant als startpunt voor een warmtenet. Maar ook de gele categorie met bijvoorbeeld de laagbouw van woningcorporaties is interessant voor de gebiedsgerichte aanpak.

Op de kaart is te zien dat de type A- en B-contractanten vrij verspreid door de gemeente liggen.

** Type C – particuliere eigenaar-bewoners – wordt niet getoond op de kaart.*



Figuur 4.3a: *Woningen die geschikt zijn voor de individuele elektrische warmtepomp kunnen relatief het snelst aardgasvrij worden.*

Figuur 4.3b: *Woningen met een (zeer) slechte isolatiestaat kunnen de meeste energie besparen met isolatie.*

Laaghangend fruit

Een veelgehoorde term in de warmtetransitie is *laaghangend fruit*. Hoewel hier niet iedereen precies hetzelfde onder verstaat, gaat het om de relatief het makkelijkst te verduurzamen woningen: kleine stappen, grote impact.

Dit zou je op twee manieren kunnen benaderen. Ten eerste – en daar gaat het uiteindelijk om – is het een kans om de woningen die snel en gemakkelijk aardgasvrij kunnen worden ook zo snel mogelijk aan te pakken. In feite kom je dan uit bij de panden die geschikt (te maken) zijn voor een elektrische warmtepomp. Zie *figuur 4.3a* of voor een grotere versie *figuur II.2*. Dit zijn vooral de nieuwere woningen of woningen die in het verleden al vergaand geïsoleerd zijn. Het kunnen ook woningen zijn met draagkrachtige bewoners die verduurzaming erg belangrijk vinden.

Ten tweede is het zo dat niet alleen direct aardgasvrij, maar ook het besparen van aardgas een belangrijk onderdeel is van de warmtetransitie. Bij de panden die nu veel energie gebruiken en een slecht energielabel hebben, kan het snelste en makkelijkste resultaat geboekt worden. In *figuur 4.3b* zijn de energielabels van de panden weergegeven. Daar waar de energielabels het laagst zijn, rendeert het (zowel in financiële als energiebesparingstermen) het meest om met isolatie aan de slag te gaan.

Uit *figuur 4.3a (en figuur II.2) en figuur 4.3b* blijkt dat beide vormen van laaghangend fruit zich niet op dezelfde gebieden concentreren. De woningen die relatief snel met een elektrische warmtepomp aardgasvrij zouden kunnen worden, zijn door de hele gemeente heen gelegen met hier en daar gele clusters met wat meer woningen met potentie. Ook de E-, F- en G-woningen zien we door de hele gemeente terugkomen, maar met extra concentratie in het centrumgebied.

Ruimtelijke ontwikkelingen

Rolduckerveld wordt grondig vernieuwd. In de buurten Hopel en Erenstein(erveld) is gestart met het proces om deze te verduurzamen. Het masterplan voor de herstructurering voor de buurten Bleijerheide en Nulland is in de maak. Hierbij wordt onder meer nauw samengewerkt met woningcorporatie HEEMwonen en maatschappelijke partners.

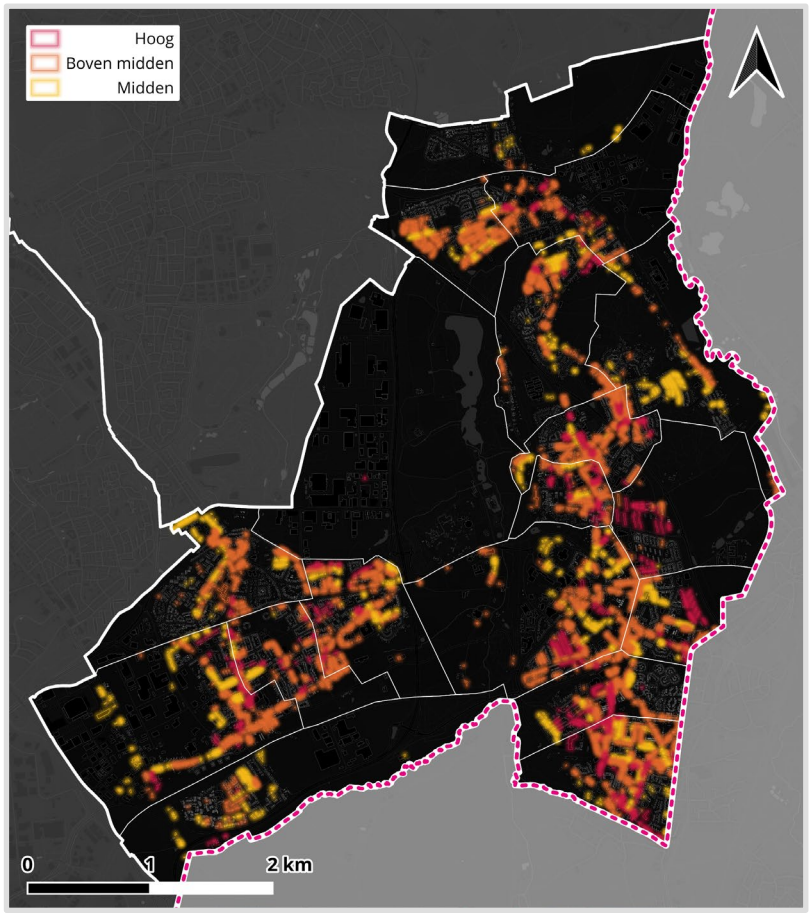
Sociale problematiek

Het kan helpen om bestaande problemen in de wijk aan te pakken in samenhang met de warmteopgave. Denk bijvoorbeeld aan projecten om de leefbaarheid, sociale cohesie of veiligheid te verbeteren. Een buurtwarmtepomp kan, wellicht samen met klimaatadaptatieve maatregelen, zorgen voor meer comfort en een betere leefsituatie. Voor deze kans is het belangrijk om nauw samen te werken met het sociaal domein en aan te haken bij lopende projecten. In veel gevallen zullen deze wijken samenvallen met clusters waar veel energiearmoede en/of corporatiebezit is.

Energiearmoede

Uiteindelijk raakt de warmtetransitie iedereen. Maar inwoners met een laag inkomen en slecht geïsoleerde woning hebben de meeste last van hoge energieprijzen. Energiearmoede betekent dat inwoners door hun hoge energierekening financieel krap komen te zitten. Vaak hebben deze mensen ook relatief weinig mogelijkheden om hier zelf iets aan te doen: zij huren of hebben geen geld om te investeren in isolatie. Kerkrade is een gemeente met relatief vele energiearmoede, 9,84% tegenover het landelijk gemiddelde van 5,7%[4]. Sinds dit onderzoek is de gasprijs sterk gestegen, waardoor het probleem nu waarschijnlijk nóg groter is.

Figuur 4.4 toont de gebieden in Kerkrade met de grootste kans op energiearmoede. Dit is in Kerkrade een relatief groot probleem, daarom zien we maar weinig clusters waar nagenoeg geen kans op energiearmoede is.



Figuur 4.4: *Gebouwen met risico op energiearmoede.*

Energiearmoede kan bij uitstek aangepakt worden in combinatie met één van de vorige gebiedsgerichte argumenten. Denk aan de combinatie *energiearmoede* en *laaghangend fruit*, waarbij juist het aanpakken van de slechtst geïsoleerde woningen bijdraagt aan het verhelpen van energiearmoede.

Denk ook aan de combinatie *energiearmoede* en *aantal eigenaars*. Zo kan bijvoorbeeld een woningcorporatie een grote rol spelen bij het verhelpen van energiearmoede. Ook manieren om deze doelgroep te ontzorgen, zoals middels collectieve technieken, zijn kansrijk c.q. noodzakelijk.

4.2 Doelgroepgerichte projecten

Een andere insteek is om projecten niet alleen gebiedsgericht aan te vliegen, maar ook doelgroepgericht. Een goed voorbeeld om het verschil te illustreren is energiearmoede. Dit probleem kun je, zoals in de vorige paragraaf beschreven, gebiedsgericht aanpakken door in dat gebied met isolatie of aardgasvrij aan de slag te gaan. Maar het kan ook doelgroepgericht worden aangepakt. Dan selecteert de gemeente de doelgroep die te maken heeft met (een risico op) energiearmoede en benadert deze inwoners met een concreet plan of ondersteuning.

Ambassadeurs

Warmtepompen zijn een bewezen techniek die in veel andere landen al lang zijn waarde bewijst. In Nederland worden er ook elk jaar meer verkocht. Sommige inwoners zijn al jarenlang tevreden met hun warmtepomp of verbeterde isolatie. Soms helpen zij graag anderen om ook hun woning te verduurzamen. Het kan interessant voor de gemeente zijn om een aantal enthousiaste inwoners te verzamelen in een ambassadeursgroep. Door een dergelijke groep gaat het onderwerp echt leven in de samenleving en komen andere inwoners hier ook mee in aanraking via bijvoorbeeld organisaties, (sport)verenigingen of gewoon op straat.

Het doel van een ambassadeursgroep is niet om de gemeente te adviseren, maar om inwoners te mobiliseren om hun ervaringen te delen en gaandeweg meer inwoners te betrekken bij het onderwerp. Het is daarom het overwegen waard om potentiële ambassadeurs in kaart te brengen. Dat kan via data – zo is het mogelijk om te zien van welke woningen de energielabels de laatste jaren zijn verbeterd – of door ze te benaderen via inwonersavonden, enquêtes en flyers of via bestaande platforms als slimmebuur.nl.

Minima

Op dit moment dreigt de warmtetransitie te zorgen voor een toenemende ongelijkheid tussen rijkere en armere Nederlanders. De gasprijs wordt immers steeds hoger. De aanschaf van een warmtepomp daarentegen is vaak niet reëel voor de minima. De ISDE-subsidie wordt pas verstrekt ná aanschaf en dekt bovendien maar ongeveer een kwart van de aanschafkosten. Hoewel de leenmogelijkheden van deze groep door de komst van het Nationaal Warmtefonds verbeterd zijn, is financiering toch nog vaak een uitdaging.

Veel minima wonen in sociale huurwoningen, waarmee de verhuurder – de woningcorporatie – verantwoordelijk is voor verduurzaming. Hierover maken zij prestatieafspraken met de gemeente en het Rijk. Zo faseren zij lage energielabels de komende jaren uit.

Jongeren & Ouderen

Elke leeftijdsgroep heeft andere belangen en behoeften in de energietransitie. Vooral het onderscheid tussen jongeren en ouderen is treffend. De doelgroep jongeren (18-35 jaar) is in veel gevallen ofwel huurder van hun woning ofwel pas net woningeigenaar, waardoor er weinig geld overblijft voor verduurzaming. Een duurzaamheids- of starterslening kan dan uitkomst bieden, maar werken aan bewustwording is ook belangrijk. Zo is het verstandig om bij een verhuizing of verbouwing meteen het duurzaamheidsaspect mee te nemen – denk aan dakisolatie of glasisolatie.

Ouderen hebben daarentegen vaak de twijfel of ze nog wel lang genoeg in hun woning wonen om de investering rendabel te maken. Zo is de terugverdientijd – zelfs met de huidige hoge gasprijzen – van een elektrische warmtepomp ongeveer tien jaar, afhankelijk van de isolatiestaat van de woning en de eventuele investeringen die op gebied van isolatie nog nodig zijn. De vraag is tegelijkertijd of de hogere huisprijs de investering dan wel te verantwoorden maakt: de woningwaarde stijgt dankzij isolatie- en aardgasvrijstappen, maar er is nog weinig bekend over de grootte van dit effect in de huidige woningmarkt. Daarentegen is het wel zo dat ouderen vaak erg maatschappelijk geëngageerd zijn en wel graag wat willen op het gebied van duurzaamheid. Soms ligt ook hier een koppelkans als ouderen hun woning levensloopbestendig willen maken, dan is het slim om op hetzelfde moment ook isolatie op te pakken.

Gemeentelijk vastgoed

De doelgroep waar de gemeente de meeste invloed op heeft is de gemeente zelf. Ook gemeentelijke gebouwen zullen moeten verduurzamen en aardgasvrij worden. Door hier vroeg op in te zetten, geeft de gemeente invulling aan haar voorbeeldrol en inspireert zij anderen om goed voorbeeld te volgen. Bovendien bezit de gemeente relatief grote energieverbruikers. Maak daarom zo snel mogelijk werk van energiebesparing in deze gebouwen en maak een plan voor verdere verduurzaming en aardgasvrije verwarming.

Maatschappelijk en commercieel vastgoed

De groep maatschappelijk vastgoed omvat gebouwen met een maatschappelijke functie, zoals onderwijsgebouwen, sport- en cultuurinstellingen en medische gebouwen. Commercieel vastgoed bestaat juist uit gebouwen met een commerciële functie, zoals restaurants en cafés. Voor beide groepen geldt dat verduurzaming en aardgasvrij vaak om een maatwerkaanpak vraagt, omdat deze gebouwen met een andere warmtevraag en aardgasvrij-aanpak te maken hebben dan reguliere woningen. Ontwikkel hier als gemeente dan ook een plan voor om ze daarbij te helpen.

Monumentale panden en beschermd stads- of dorpsgezicht

Ook deze groep heeft een ander pad te bewandelen, met name als het om het isoleren van het gebouw gaat. Monumentale panden zijn niet alleen duur, maar ook vaak moeilijk om te isoleren. Ze zijn namelijk gebonden aan extra wet- en regelgeving. Het is dus belangrijk dat eigenaren van deze panden extra geholpen worden door de gemeente door te kijken wat wel kan, bijvoorbeeld via degroenemenukaart.nl.

VvE’s

Appartementengebouwen met meerdere eigenaars worden bestuurd door een vereniging van eigenaren (VvE). Dit is een samenwerking tussen eigenaar-bewoners die over het algemeen weinig financieringsmogelijkheden hebben buiten regulier onderhoud en geplande investeringen. Samenwerking met de gemeente kan leiden tot een slim plan voor het hele gebouw en kansrijke financieringsopties.

4.3 Gemeentebrede projecten

In de praktijk zullen de meeste projecten straks gericht zijn op alle inwoners van Kerkrade. Of ze nu rijk of arm zijn en of ze nu wel of niet in een bepaalde wijk wonen. Denk aan communicatiecampagnes, een energieloket en energiecoaches. Deze zijn er in principe voor alle inwoners. Dit is een belangrijke groep projecten, omdat uiteindelijk via deze weg de meeste inwoners – inclusief iedereen die individueel aan de slag wil – geholpen zullen worden.

Bewust worden en inspireren

Een belangrijke rol voor de gemeente in de warmtetransitie is de faciliterende rol. Hieronder valt het informeren, betrekken en enthousiasmeren van inwoners. Denk aan een project zoals de warmtescanfoto, waarbij inwoners een foto krijgen aangeboden die zwakke plekken in de schilisolatie vastleggen. Denk ook aan het begeleiden van een ambassadeursgroep, het organiseren van communicatie en campagnes, het inrichten van een voorbeeldwoning, het verzorgen van gastlessen op onderwijsinstellingen en het creëren van bewustwording via *serious games*.

Natuurlijke momenten aangrijpen

Het beste moment om grondig te verduurzamen is wanneer er toch al verbouwd of verhuisd wordt. Door samen te werken met makelaars en ontwikkelende partijen zoals woningcorporaties, installateurs en aannemers kunnen dergelijke natuurlijke momenten gemonitord worden. Zo heeft de gemeente bijvoorbeeld de verhuizingen in beeld en kan zij verhuizers ondersteuning bieden bij het koppelen van verduurzaming aan de verbouwingsopgave.

Onafhankelijk advies en ontzorging

Veel eigenaar-bewoners gaan graag zelf aan de slag. Op plekken waar geen warmtenet komt, kan dat ook prima. De gemeente kan een ondersteunende rol vervullen door inwoners te helpen in een nu vaak gesegmenteerde aanbodmarkt. Denk daarbij bijvoorbeeld aan een (online/fysiek) energieloket, energiecoaches, een energiemarkt/-inlooppunt of online persoonlijk advies, maar zeker ook aan een vorm van totaalontzorging via afspraken met leveranciers en installateurs vanuit de gemeente.

Financiering

Veel inwoners hebben moeite om zelf hun eigen warmtetransitie te financieren. De gemeente kan overwegen om hier wat aan te doen. Dat kan bijvoorbeeld door korting op de OZB-belasting als beloning voor uitgevoerde verduurzamingsmaatregelen, een lening of revolverend fonds, een gemeentelijke subsidie of groene leges.

Samenwerken

De gemeente heeft als regisseur van de warmtetransitie een uitdagende rol, maar niet eentje die ze alleen hoeft in te vullen. Door de samenwerking op te zoeken met andere partijen, kan er meer resultaat worden behaald en ontstaat er bovendien meer draagvlaak voor de plannen. Denk hierbij aan partijen als de RES Zuid-Limburg, woningcorporaties Wonen Zuid en HEEM Wonen, netbeheerder Enexis, het waterschap WML en Mijnwater BV.

4.4 Vervolg

De volgende fase voor gemeente Kerkrade is om, samen met de andere Parkstadgemeentes, de Transitievisie Warmte 2.0 op te stellen. Als input wordt daarbij naast deze studie ook de TVW 1.0 gebruikt. Ook zullen diverse stakeholders verder betrokken worden.

In de Transitievisie 2.0 komt het volgende te staan:

- Een doelstelling (of ambitie) voor 2030.
- Een beslissing over de technieken en volgorde. Dit zal nog niet betekenen dat voor elke wijk een definitieve keuze gemaakt wordt welke techniek er komt en in welk jaar dat dan moet gebeuren. Wel betekent het dat bepaalde oplossingen op bepaalde locaties uitgesloten worden en dat er wijken aangewezen worden waar als eerste gestart wordt om de kansen voor bijvoorbeeld warmtenetten verder te onderzoeken.
- Welke rol de gemeente hierin krijgt en welke rol andere belanghebbenden zullen hebben.
- Een (aanzet tot) een uitvoeringsprogramma met concrete projectvoorstellen voor de periode tot en met 2030.



5 Conclusie

5. Conclusie

In de loop van 2022 stelt Kerkrade een Transitievisie Warmte 2.0 op. Daarin wordt beschreven met welke technieken de gemeente uiterlijk 2050 aardgasvrij wordt en welke acties hiervoor de komende jaren worden opgestart. Deze potentieanalyse vormt achtergrondinformatie voor de TVW 2.0. Er is onderzocht welke duurzame oplossingen technisch mogelijk zijn in Kerkrade. Daarnaast is gekeken naar relevante informatie om te kiezen in welke buurten de uitrol moet starten.

Veel bebouwing in Kerkrade is geschikt voor een warmtenet met midden of hoge temperaturen (respectievelijk 70 en 90 graden). Er is echter geen voor de hand liggende bron voor hoge temperatuur warmte. Er is wel restwarmte van industrie beschikbaar en aquathermie, die beiden middentemperatuur zouden kunnen leveren (maximaal 70 graden). Met extra isolatie kunnen gebouwen hiervoor geschikt gemaakt worden.

De andere oplossing die veel potentie heeft, is de hybride warmtepomp. Bewoners kunnen hiermee in hun eigen tempo en op korte termijn geld en CO_2 besparen, zonder helemaal van het aardgas af te gaan. Op termijn zou het resterende aardgas vervangen moeten worden door een alternatief. Er is te weinig potentie om dit voor alle woningen te vervangen door groengas uit de eigen gemeente. In de toekomst is er mogelijk wel genoeg groengas of groene waterstof om deze panden alsnog aardgasvrij te maken, zo niet dan kunnen deze panden nog doorisoleren en toch op *all electric* overgaan. Een andere mogelijkheid zou kunnen zijn dat de warmtepomp op hoge temperatuur in de toekomst efficiënt genoeg zal zijn om op grote schaal cv-ketels te vervangen.

Er zijn ook woningen met potentie voor een volledig elektrische warmtepomp. Wanneer inwoners op grote schaal een (hybride of elektrische) warmtepomp aanschaffen, is verzwaring van het elektriciteitsnet en toevoegen van onderstations op termijn vaak noodzakelijk.

Tot slot zijn er plekken waar een lage temperatuur warmtenet kansrijk lijkt. Er is verder onderzoek nodig naar de haalbaarheid van dit plan. Op basis van de analyse lijken er voldoende panden te zijn met als eerste of tweede voorkeursoplossing een lage temperatuuralternatief, maar de haalbaarheid hangt nog af van de benodigde aanpassingen aan de binneninstallatie en het isolatieniveau van deze woningen.

In de realisatie van deze potentie kan de gemeente niet overal tegelijk aan de slag gaan. Het stimuleren van isolatie en warmtepompen kan eventueel ook gemeentebreed worden opgepakt, of zelfs regionaal. Maar voor collectieve warmte is een gebiedsgerichte aanpak nodig. Ook voor isolatie en warmtepompen kan dat overigens zinvol zijn, door focus aan te brengen kan een vliegwieleffect optreden in een bepaalde buurt of wijk. In dit rapport wordt nog geen advies gegeven over wijken om te starten, wel wordt gekeken welke argumenten met elkaar vergeleken moeten worden.

In de eerste plaats kan het interessant zijn om de warmtetransitie te koppelen aan andere grote ingrepen in de openbare ruimte. In de volgende gebieden zijn dergelijke ingrepen gepland:

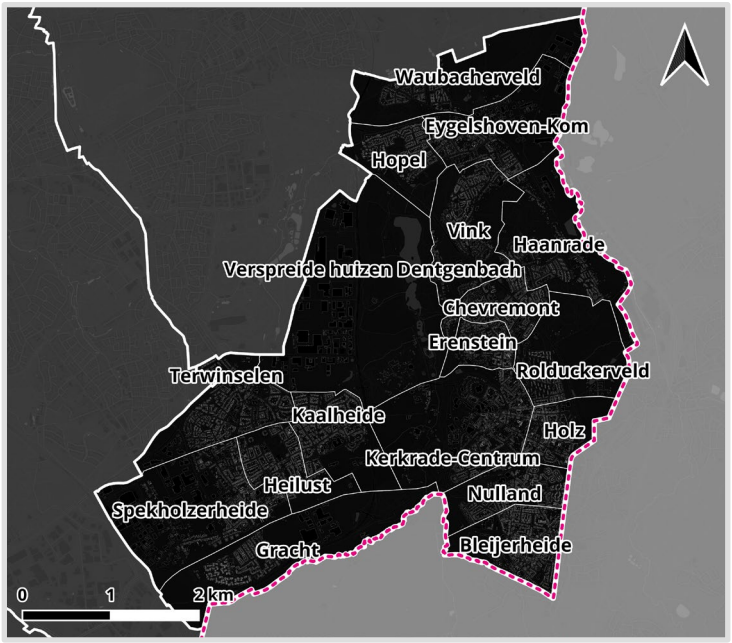
- Rolduckerveld
- De wijken die geselecteerd worden voor verbeteringen met de gelden uit het Volkshuisvestingsfonds
- Plekken waar gasleidingen en/of riool aan vervanging toe zijn. Dit zijn geen complete wijken, maar kleinere clusters. Alleen interessant bij de aanleg van een collectieve warmteinfrastructuur (zie *figuur 3.5*).

Ook energiearmoede kan goed aan de warmtetransitie gekoppeld worden. Isolatie zorgt immers voor een verlaging van de energierekening. Op de volgende plekken speelt (risico op) energiearmoede (zie ook *figuur 4.1*).

- Chèvremont
- Bleijerheide
- delen van Spekholzerheide
- Sociale huurwoningen met een slecht energielabel door de hele gemeente

De derde koppeling is uniformiteit, vanwege de schaalvoordelen die dit met zich meebrengt. In deze wijken zijn de woningen uniform en/of zijn er weinig verschillende eigenaars en staan weinig monumenten (zie ook *figuur 4.3*):

- Heilust
- Rolduckerveld
- Chèvremont
- In ieder geval niet in het centrum van Kerkrade of centrum van Eygelshoven.



Figuur 5.1: *Buurten in de gemeente Kerkrade.*



Bronnen

Bronnen

1 Particuliere mijnen in Limburg, Wikipedia
https://nl.wikipedia.org/wiki/Particuliere_mijnen_in_Limburg

2 Onderzoek Witteveen en Bos 2012: 'Toelichting kansenkaarten WKO Limburg'
https://portal.prvlimburg.nl/multimedia/gisviewer_ondergrond/rapport_wko.pdf

3 Warmteatlas
https://rvo.b3p.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2

4 TNO onderzoek energiearmoede 2021
https://www.tno.nl/nl/over-tno/nieuws/2021/9/tno-brengt-energiearmoede-gedetailleerd-in-kaart/

5 Strategiefactsheets, ECW
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/strategiefactsheets/default.aspx

6 Hernieuwbare Energie in Nederland 2020, CBS
https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2021/hernieuwbare-energie-in-nederland-2020/8-biomassa

7 'Adiabatic Flame Temperatures', The Engineering ToolBox
https://www.engineeringtoolbox.com/adiabatic-flame-temperature-d_996.html



Bijlagen

Bijlagen

I Warmtestrategieën *48*

II Hoge resolutie potentiekaarten *57*

III Impact warmtetransitie op stroomnet *61*

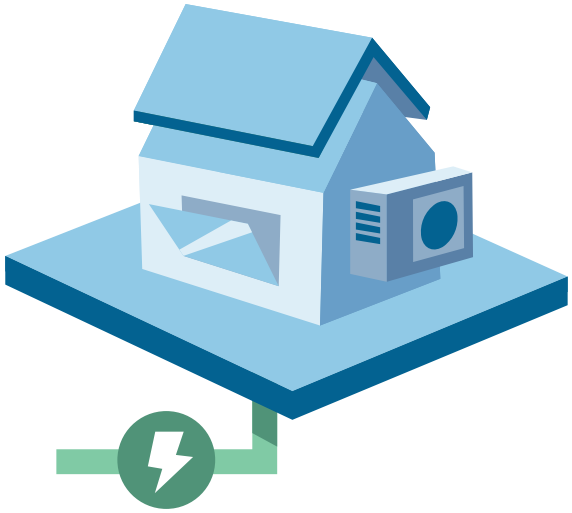


Bijlage I: Warmtestrategieën[5]

Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

Wat is het?

De individuele elektrische warmtepomp verwarmt een pand door warmte uit de bodem, ventilatieretourlucht of de buitenlucht te halen. Door slimme technieken kan uit lucht of water van bijvoorbeeld maar 10 graden toch genoeg warmte gehaald worden om te douchen en je huis te verwarmen. Omdat een warmtepomp niet veel warm water ineens kan maken, is een opslagvat (boiler) nodig om te kunnen douchen. Een warmtepomp verbruikt elektriciteit. Met één kWh elektriciteit kan een warmtepomp 2 tot 5 kWh warmte maken. Het gasnet is niet langer nodig voor panden die van deze oplossing gebruik gaan maken.



Voor welke panden is het geschikt?

Een elektrische warmtepomp maakt water op een relatief lage temperatuur (ongeveer 30 tot maximaal 55 °C). Bij een traditionele cv-ketel wordt het water in de radiatoren tot 90 °C. Een pand moet daarom heel goed geïsoleerd zijn om het voldoende te kunnen verwarmen en moet voorzien worden van speciale radiatoren of van vloerverwarming. De isolatie maakt dat deze oplossing bij matig geïsoleerde woningen vaak duurder is dan alternatieven. Daarom is een warmtepomp vooral geschikt voor nieuwere woningen en oudere woningen die al heel goed geïsoleerd zijn.

Omdat met deze technologie warmte uit omgevingslucht en bodem gehaald wordt, kan deze strategie nagenoeg overal toegepast worden, ook daar waar geen warmtebronnen beschikbaar zijn. Dit betekent wel dat het elektriciteitsnet zwaarder belast wordt. Als veel woningen een individuele elektrische warmtepomp krijgen, is verzwaring noodzakelijk. Dit is één van de redenen dat de transitievisie met netbeheerder Enexis wordt afgestemd. Een bijkomend voordeel van de individuele elektrische warmtepomp is dat veel modellen ook kunnen voorzien in de toenemende koudevraag ten gevolge van steeds warmere zomers.

Wat betekent dit voor de gemeente?

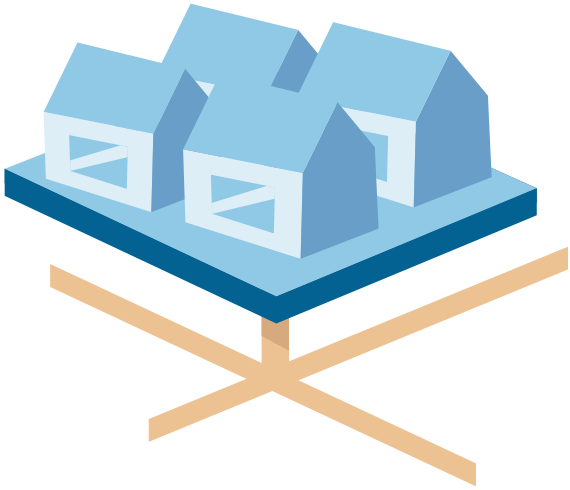
De individuele elektrische warmtepomp is een individuele oplossing, huishoudens kunnen onafhankelijk van elkaar een warmtepomp nemen. Centrale regie is alleen noodzakelijk als de warmtepompen gebruik maken van bodembronnen. Meerdere bodembronnen dicht bij elkaar kunnen elkaar ongewenst opwarmen of afkoelen. Daarom moeten afspraken gemaakt worden als meerdere bronnen bij elkaar in de buurt komen.

Warmtepompen zijn duurder en ingewikkelder dan cv-ketels. Veel mensen hebben moeite overzicht te krijgen van alle verschillende bronnen en technieken. Onafhankelijke informatie en praktische hulp bij de keuze kan de drempel verlagen om een warmtepomp aan te schaffen.



Strategie 2/3: warmtenet met HT-, MT- of LT-bron

Wat is het?



Een warmtenet levert collectieve warmte aan meerdere panden. Het is ook wel bekend als stadsverwarming. Afhankelijk van de temperatuur van de bron van het warmtenet zijn er hoge-, lage- of middentemperatuur warmtenetten. Hoe hoger de aanvoertemperatuur is, hoe kleiner de kans dat er aanpassingen nodig zijn aan de radiatoren en isolatie in een woning. Bij aanvoertemperaturen lager dan zo'n 60 graden is daarnaast aanvullend een installatie nodig om het risico op legionella in warm tapwater te beheersen. Dit kan bijvoorbeeld een kleine 'boosterwarmtepomp' zijn, die het tapwater extra verwarmt.

De bron bepaalt de temperatuur. Restwarmte van een elektriciteitscentrale is bijvoorbeeld van hoge temperatuur, terwijl met aquathermie meestal geen temperaturen van meer dan 50 graden gemaakt kunnen worden.

Voor welke panden is het geschikt?

Het gasnet wordt bij deze oplossing vervangen door een warmtenet waar warm water doorheen wordt gepompt. Deze leidingen vormen de grootste kostenpost bij deze strategie. Perfect voor deze oplossing lenen zich dus panden die dicht bij elkaar staan (bijvoorbeeld in het centrum van een stad of wijken met hoogbouw). Voor matig geïsoleerde panden is een hoge temperatuurbron nodig, voor nieuwe panden volstaat een lagere temperatuurbron. Daarnaast is deze oplossing eenvoudiger te realiseren als er minder verschillende eigenaren zijn, bijvoorbeeld omdat in de wijk veel bezit is van een woningcorporatie. Bij een warmtenet is niet of nauwelijks een investering nodig in de gebouwen zelf en hoeven de bewoners ook weinig zelf te regelen: ze worden volledig ontzorgd. Een nadeel voor de bewoners is dat er weinig keuzevrijheid is. Deze oplossing is alleen rendabel als een grote groep woningen min of meer tegelijk op het net aansluit, er is daardoor minder mogelijkheid op een natuurlijk moment (cv-ketel gaat kapot, verhuizing) te wachten. Het is wel mogelijk aan te sluiten op andere werkzaamheden in de openbare ruimte, zoals rioolvervanging of aanpassingen aan het elektriciteitsnet.

Wat betekent dit voor de gemeente?

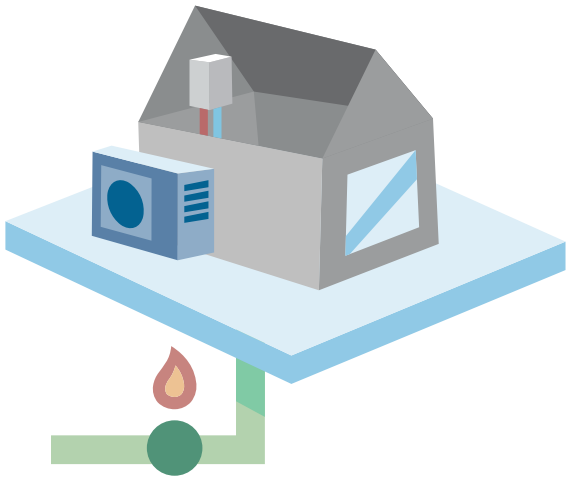
De gemeente heeft een grote rol bij het aanleggen van een warmtenet. Een grote groep gebouwen moet gelijktijdig gemobiliseerd worden. Dit betekent dat centrale sturing onmisbaar is. Daarnaast wordt de gemeente onder de toekomstige Wet Collectieve warmte (Warmtewet 2.0 in de volksmond) de enige aangewezen partij om een warmtekavel formeel toe te wijzen aan een exploitant. Dit gaat middels een aanbesteding. Transparantie over de maatschappelijke kosten en organisatie zijn cruciaal om een warmtenet te laten slagen.



Strategie 4/5: hernieuwbare gassen

Wat is het?

De minst ingrijpende oplossing voor bewoners is om groengas (S4) of waterstof (S5) in het bestaande gasnetwerk in te voeden. Net als bij aardgas zorgt een cv-ketel voor verwarming en warm water. Voordeel is dat panden niet extra geïsoleerd hoeven te worden om met hernieuwbare gassen verwarmd te worden. Vanuit oogpunt van comfort en woonlasten kan het uiteraard wel wenselijk zijn te isoleren, maar technische noodzaak is er niet. Ook aanpassingen aan de installatie zijn niet nodig (groengas) of zijn heel beperkt (Waterstof).



Voor welke panden is het geschikt?

Groengas is momenteel beperkt beschikbaar, in 2020 was 0,5% van het verbruikte gas in Nederland groengas.[6] Waterstof als warmtebron moet zelfs nog ontwikkeld worden. Tot 2030 is deze strategie daarom niet geschikt om toe te passen, anders dan in pilots. Ook daarna zal er naar verwachting niet genoeg hernieuwbaar gas zijn om op grote schaal gebouwen te verwarmen. Zeer waarschijnlijk zal dit de oplossing worden die leidt tot de hoogste energierekening, omdat hernieuwbare gassen naar verwachting heel duur zullen zijn.

Wat is hernieuwbaar gas? (groengas en waterstof)

Groengas is een energiedrager die gemaakt wordt door organisch restafval te verwerken tot gas. Deze brandstof haalt hoge temperaturen bij verbranding (1.960 °C[7]) en is dus ook erg geschikt voor industriële processen. Groengas is vooralsnog echter schaars, en moet dus worden verdeeld onder diverse sectoren.

Waterstof is ook een energiedrager met een hoge dichtheid en wordt opgewekt middels een proces genaamd elektrolyse. Bij voorkeur wordt dit proces uitgevoerd met duurzame elektriciteit, maar vooralsnog wordt dit grotendeels gedaan met fossiele energie. Grootschalige, duurzame productie van waterstof staat nog in de kinderschoenen. Net als groengas moet waterstof verdeeld worden tussen de gebouwde omgeving en andere sectoren.

Hybride strategieën

Wat is het?

Bij een hybride oplossing worden meerdere warmtebronnen gecombineerd. In de praktijk betekent dit meestal een combinatie van een warmtepomp en een cv-ketel. Een kleine warmtepomp zorgt het grootste deel van het jaar voor verwarming. De cv-ketel levert extra vermogen bij een piek in de warmtevraag. Het voor warm tapwater komt volledig van de cv-ketel. Deze combinatie is (veel) goedkoper dan een volledig elektrische warmtepomp. Bovendien is de oplossing ook toepasbaar in woningen met wat minder goede isolatie. De warmtevoorziening is dan nog niet geheel duurzaam, maar het grootste gedeelte van de tijd wel. Een hybride warmtepomp kan zo'n 50% van het aardgasgebruik reduceren. Daar komt wel elektriciteit voor in de plaats, de CO_2 reductie is daarom ongeveer 20%.

Voor welke panden is het geschikt?

Dankzij de back-up van de ketel, kan met een hybride installatie vrijwel iedere woning verwarmd worden, een verregaande ingreep aan de woning is niet nodig. De oplossing is het meest rendabel bij panden met redelijke isolatie. Volledig ongeïsoleerde woningen hebben te vaak ondersteuning van de ketel nodig.



Omdat er nog aardgas verbruikt wordt, is op termijn nog een laatste stap nodig naar aardgasvrij. Na 2030 kan het aardgas mogelijk vervangen worden door hernieuwbaar gas, zoals groengas of waterstof. Een andere optie is om op termijn over te stappen op een volledig elektrische warmtepomp. Dat wordt mogelijk doordat extra isolatie is toegevoegd of omdat warmtepompen in de toekomst waarschijnlijk hogere temperaturen kunnen maken.

Door de tussenstap van een hybride oplossing kunnen de benodigde kosten en inspanningen over een langere tijd gespreid worden, waardoor de transitie beter beheersbaar wordt en natuurlijke momenten aangegrepen kunnen worden om geleidelijk over te gaan op een duurzame warmteoplossing. Voorbeelden zijn overgaan op elektrisch koken als de gaskookplaat aan vervanging toe is, vloerverwarming aanleggen bij renovatie van de vloer en dakisolatie aanbrengen als het dak gerenoveerd wordt. Ook zullen de kosten voor technologieën als warmtepompen en LT (lage temperatuur)-afgiftesystemen naar verwachting verder afnemen in de tijd. Tot slot levert een hybride warmtepomp al op korte termijn voordeel, omdat de investering meestal snel kan worden terugverdiend met een lagere energierekening.

Wat betekent dit voor de gemeente?

Het gasnet blijft in stand. Net als een individuele elektrische warmtepomp, is dit een oplossing die iedere woningeigenaar zelf kan aanschaffen. De gemeente kan ervoor kiezen deze oplossing aan te moedigen.

Isoleren

In alle gevallen is het verstandig om gebouwen te isoleren. Isolatie leidt tot hoger wooncomfort en een lagere energierekening. Bij elke warmtestrategie is isolatie daarom een zinvolle stap. Bij sommige strategieën is een minimale hoeveelheid isolatie ook echt noodzakelijk om technisch haalbaar te worden.

Meer specifiek is de watertemperatuur van de warmteoplossing belangrijk. Een cv-ketel maakt water van 75-90 °C. Een warmtepomp of lage temperatuur warmtenet maakt water van maximaal zo'n 50 °C. Om de woning dan nog comfortabel warm te houden is veel isolatie nodig. ECW stelt label B als minimum, in de praktijk worden vaak nog hogere eisen geadviseerd. Deze mate van isolatie kan in een bestaande woning niet altijd worden terugverdiend. Daarnaast zijn speciale grote radiatoren of vloerverwarming nodig. Bij strategie S1 (individuele elektrische warmtepomp) en S3 (Lage temperatuur warmtenet) is dus altijd hoogwaardige isolatie nodig als voorwaarde om te kunnen functioneren.

Ook bij de midden-temperatuur (50 tot 70 graden) is extra isolatie en het plaatsen van grotere radiatoren noodzakelijk. De hoeveelheid warmte die een radiator kan afgeven halveert, als de watertemperatuur daalt van 90 naar 70 °C.



Ook bij hybride verwarming is isolatie noodzakelijk. Bij een slecht geïsoleerde woning is ondersteuning van de cv-ketel te vaak nodig om de warmtepomp nog goed zijn werk te kunnen laten doen.

Anders dan bij lage temperatuur oplossingen, is de extra isolatie voor midden-temperatuur en hybride oplossingen vaak ook financieel rendabel om toe te voegen. De exacte isolatiegraad en het label zijn afhankelijk van de exacte temperatuur en het afgiftesysteem. Midden temperatuur komt voor bij warmtenetten (S2).

Bij hoge temperatuur warmtenetten (S2), bij groen gas (S4) en waterstof (S5), is de isolatie vooral nodig voor comfort en woonlastenbeperking.

Welk energielabel is nodig?

Energielabels zijn een maat voor de energiezuinigheid van een gebouw. Een gebouw met goede isolatie, een zuinige ketel of zonnepanelen heeft een goed label. Rondom de warmtetransitie worden energielabels vaak gebruikt als maat voor de hoeveelheid isolatie. Daar is het energielabel echter oorspronkelijk niet voor bedoeld. Een ongeïsoleerd huis met heel veel zonnepanelen kan hetzelfde label halen als een heel goed geïsoleerd huis met een oude geiser en gaskachel. Gebruik energielabels daarom alleen als grove indicatie van de energiezuinigheid, en niet als meetinstrument voor de isolatie van een individuele woning.

De isolatiestandaard

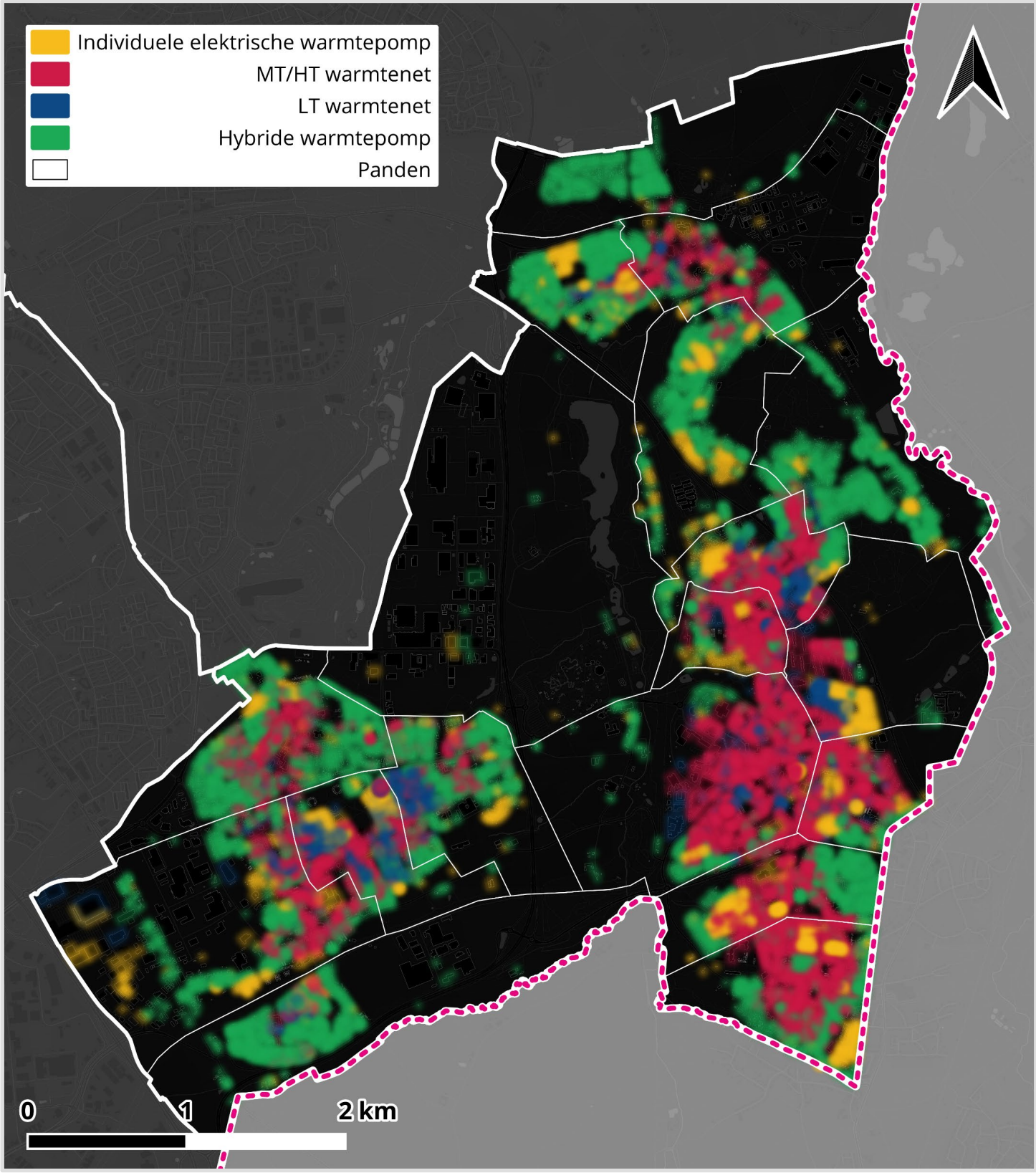


Op 18 maart 2021 heeft toenmalig minister Kajsa Ollongren de Tweede Kamer geïnformeerd over een nieuwe 'Isolatiestandaard' voor bestaande woningen. Hierin zou voor alle woningen een minimaal isolatieniveau worden opgelegd, dat afhankelijk is van het bouwjaar van de woning.

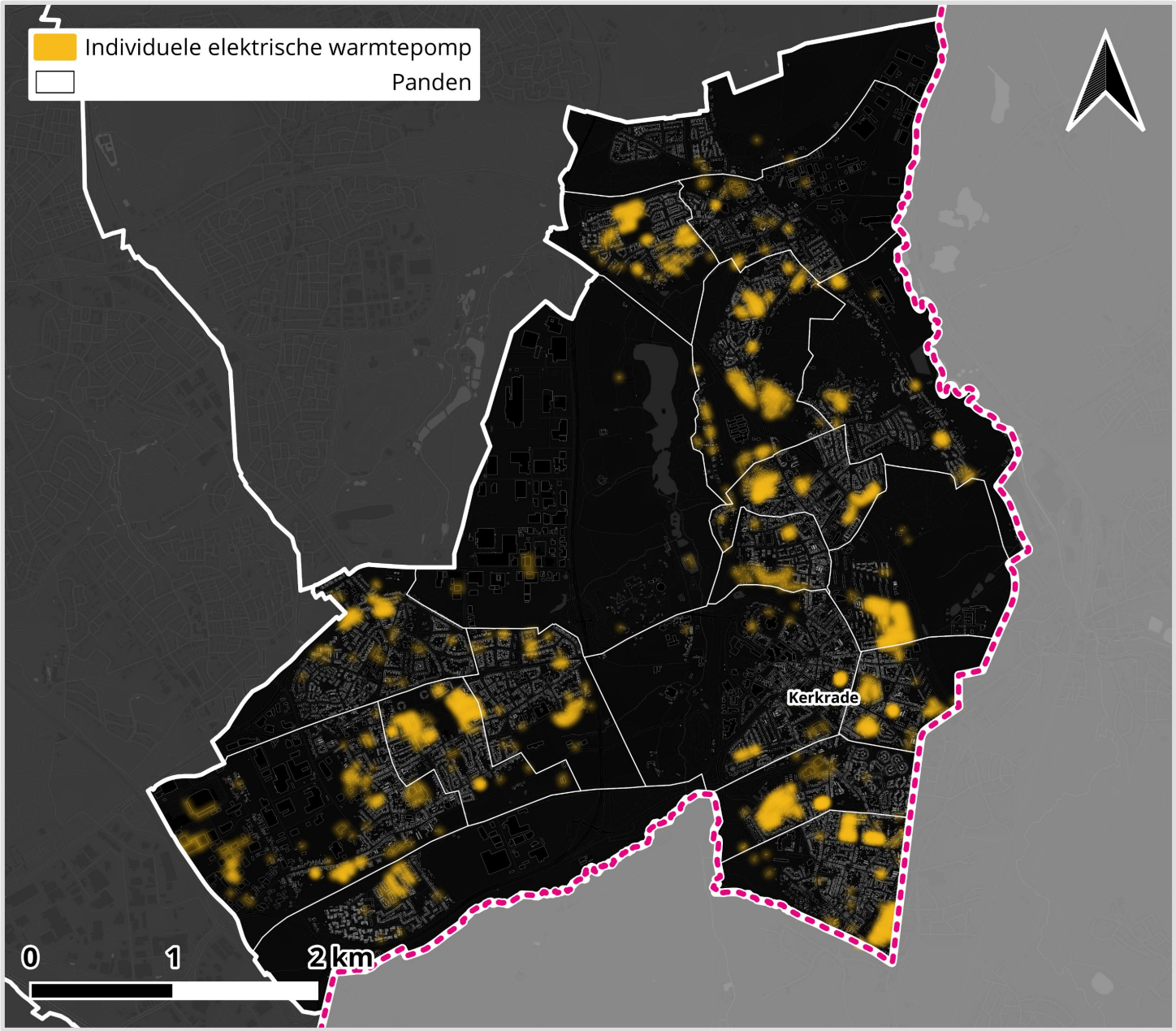
De isolatiestandaard is een advies voor de isolatiegraad van de woning en geeft aan hoe door middel van isolatie warmteverlies kan worden voorkomen en met duurzame lage temperatuurbronnen kan worden verwarmd. Dit aangeraden niveau is hoger dan wat nodig is voor strategieën met hoge of midden-temperatuur, omdat één van de doelen van de standaard is om ervoor te zorgen dat de woning geschikt wordt voor lage temperatuurverwarming én hiervoor niet later nog extra geïsoleerd hoeft te worden.

De standaard wordt meegenomen op het energielabel om potentiële kopers te informeren over de mogelijkheden voor aardgasvrij van de woning. De standaard wordt berekend door het verliesoppervlakte van het gebouw (dak, gevel, ramen, vloer) te delen door het totaaloppervlak.

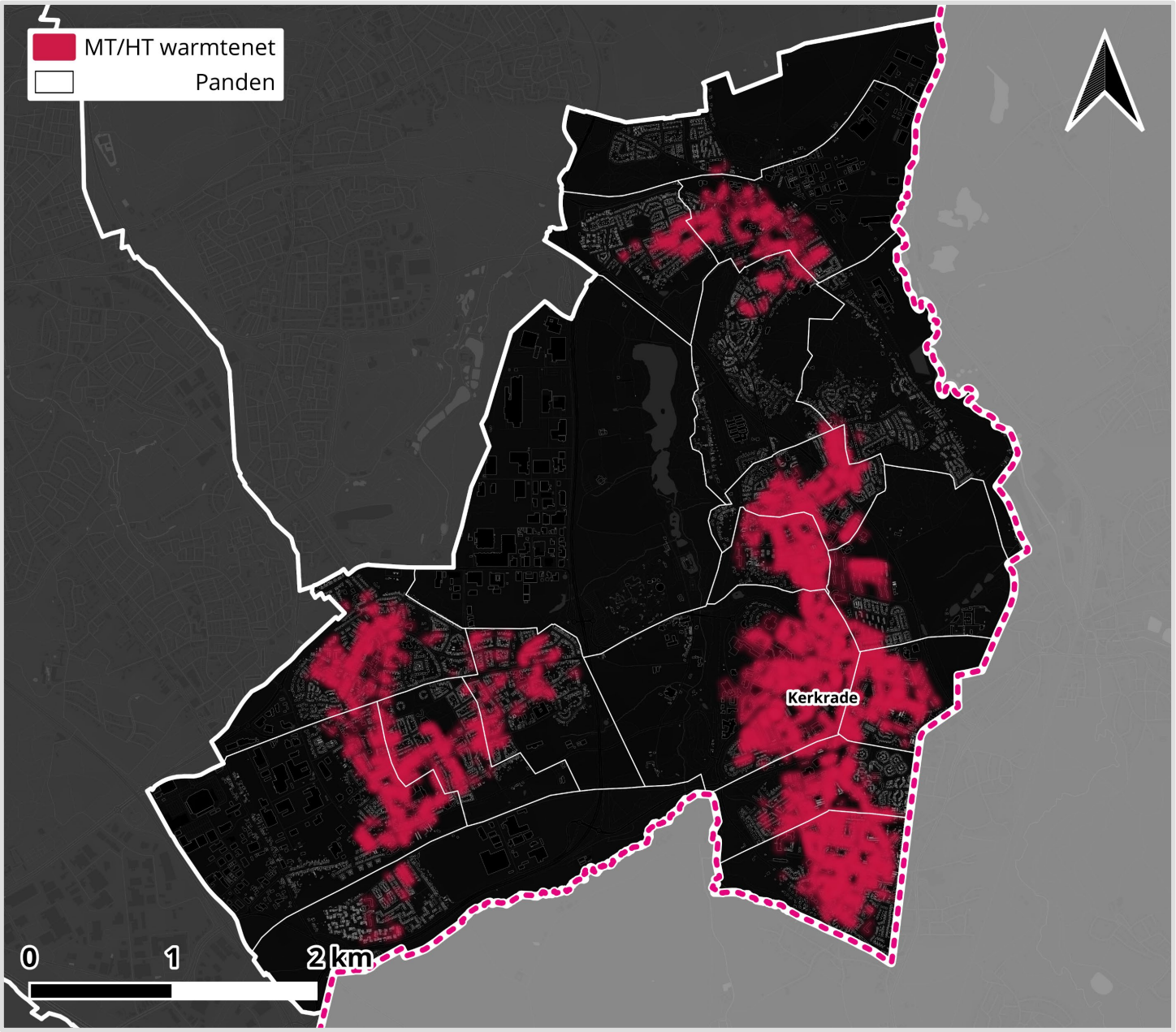
Bijlage II: Hoge resolutie potentiekaarten



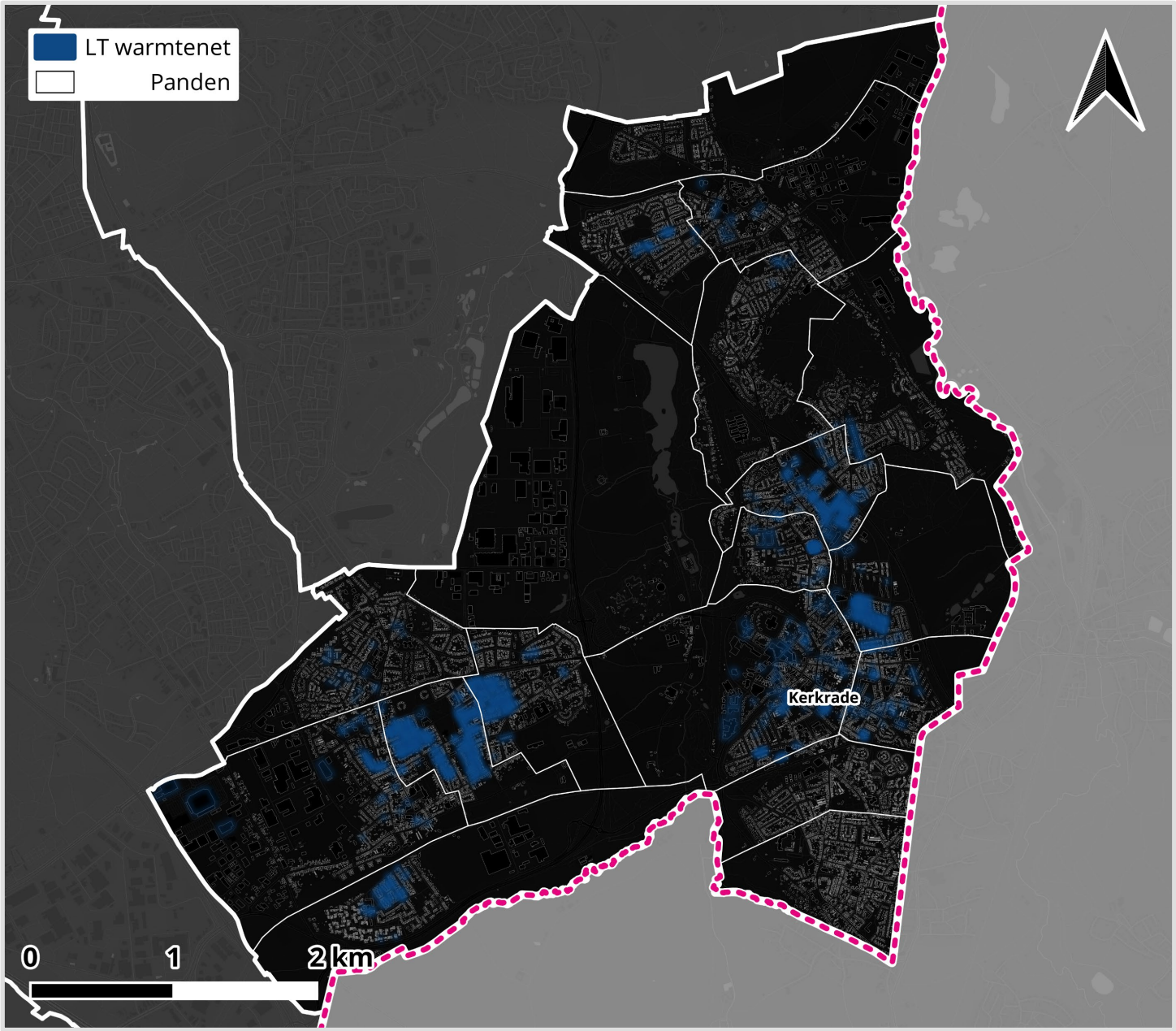
Figuur II.1: *Potentie voor verschillende warmtestrategieën in Kerkrade gecombineerd.*



Figuur II.2: *De potentie voor individuele elektrische warmtepompen in de gemeente Kerkrade.*



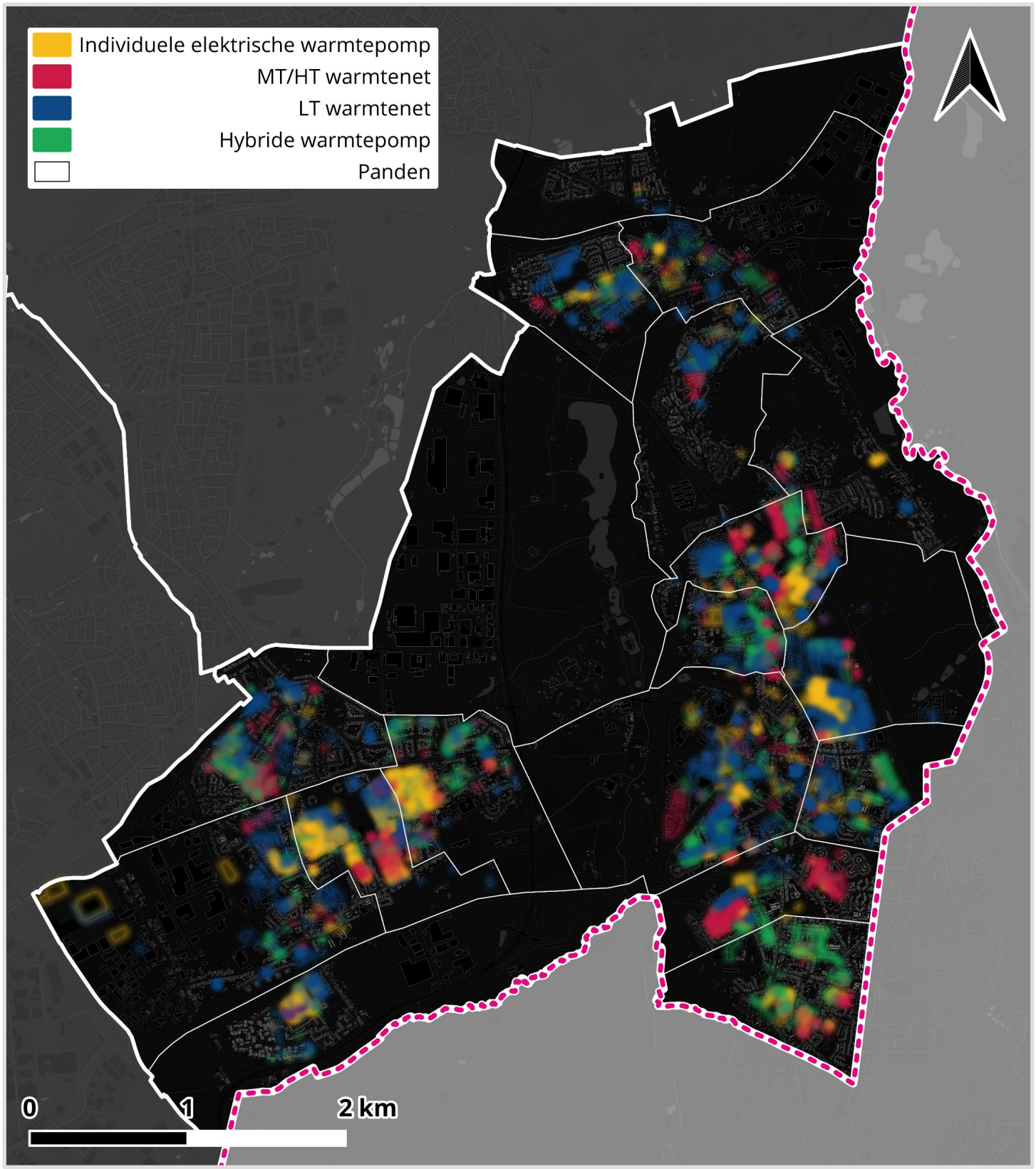
Figuur II.3: *De potentie voor midden tot hoog temperatuur warmtenetten in de gemeente Kerkrade.*



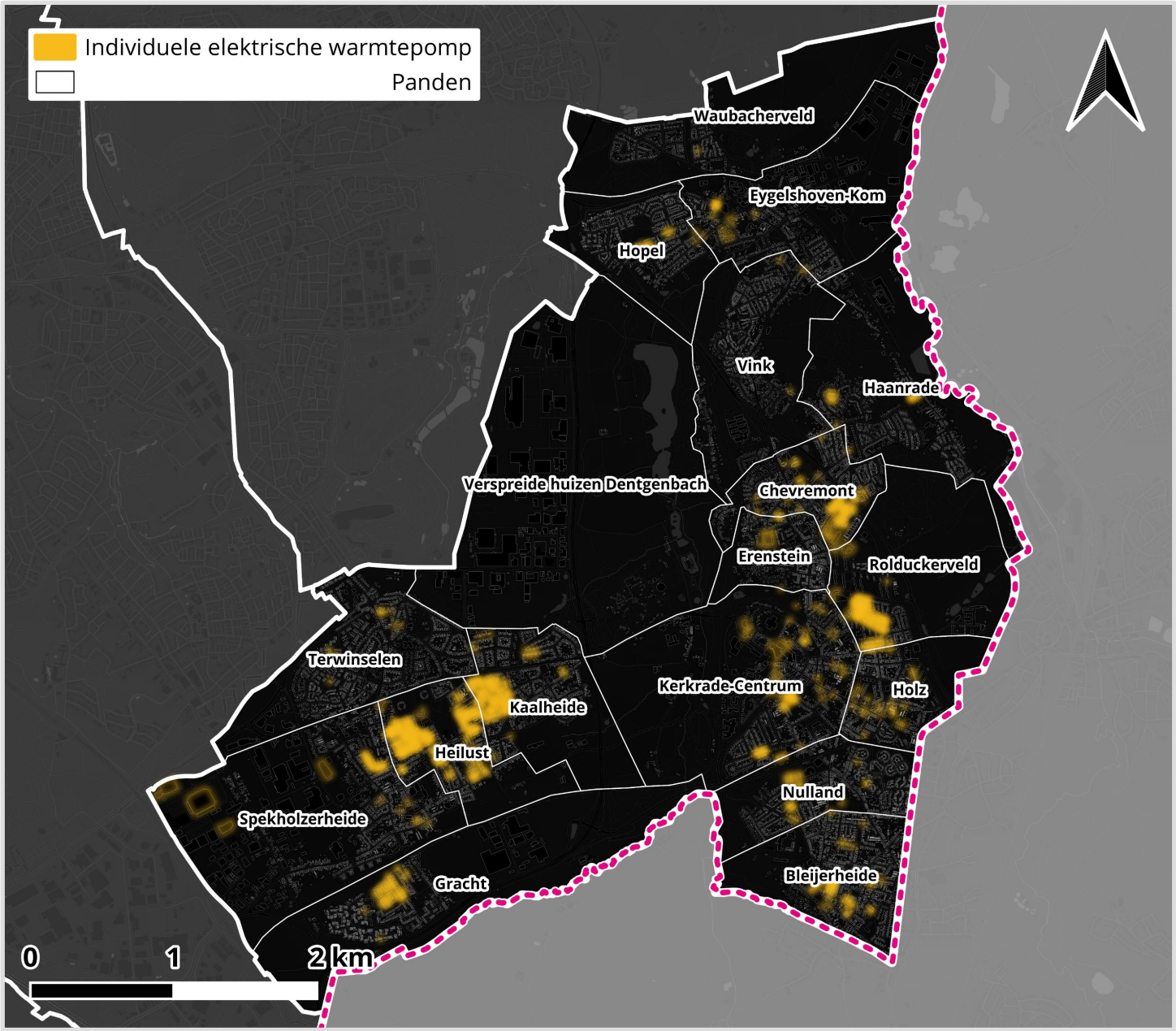
Figuur II.4: *De potentie voor laag temperatuur warmtenetten in de gemeente Kerkrade.*



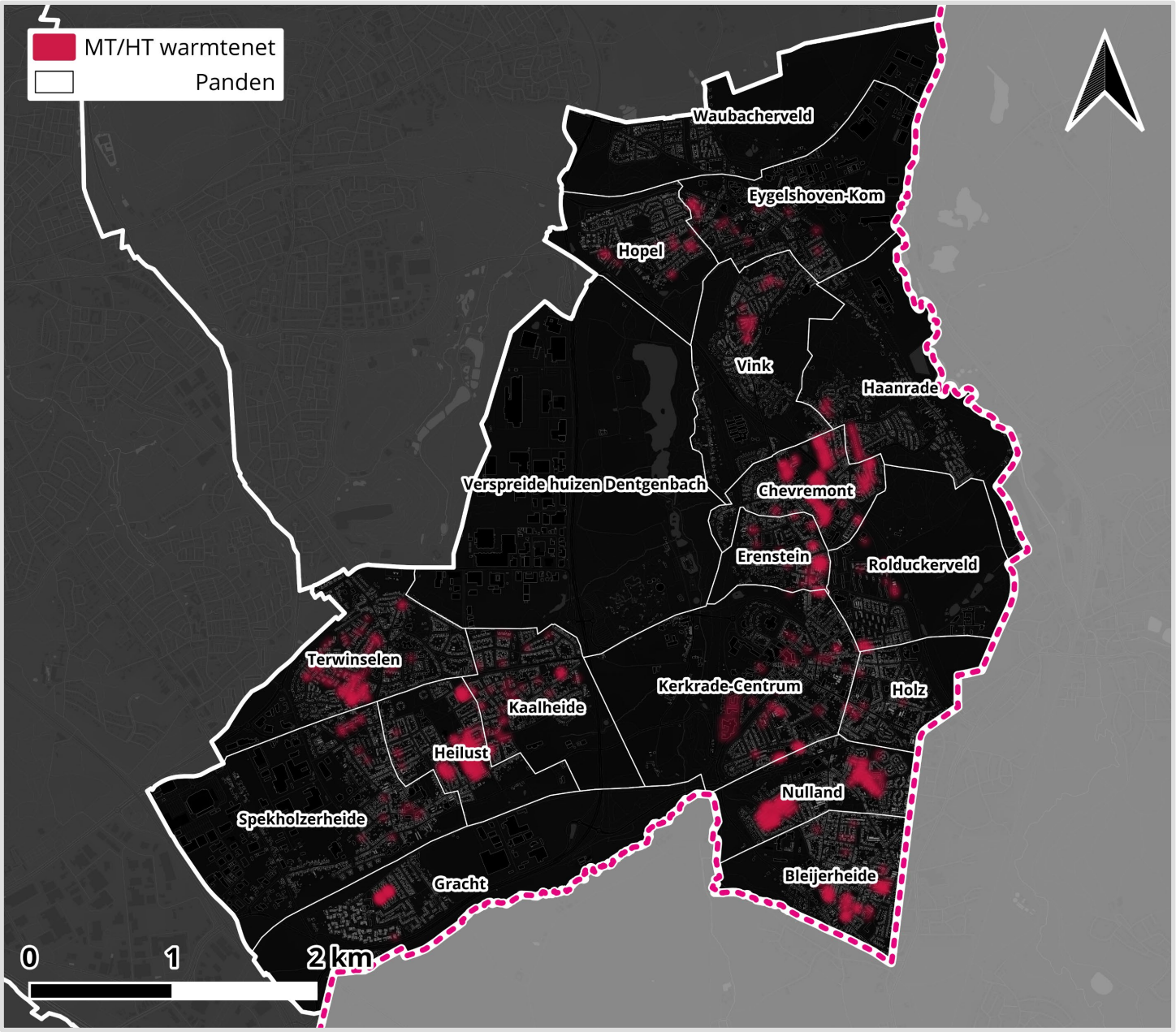
Figuur II.5: *De potentie voor hybride warmtepompen in de gemeente Kerkrade.*



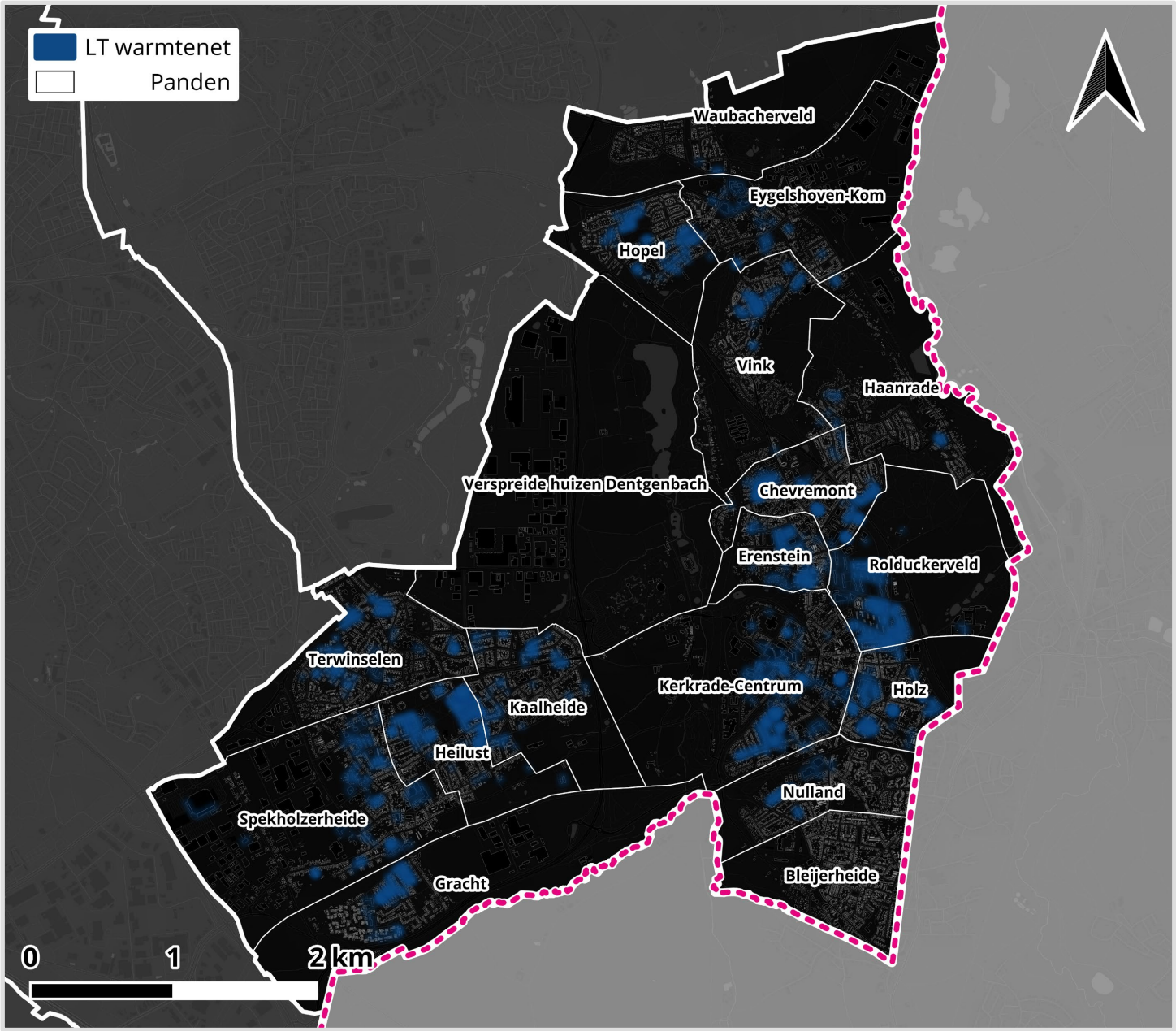
Figuur II.6: *Tweede optie voor warmteoplossing in Kerkrade.*



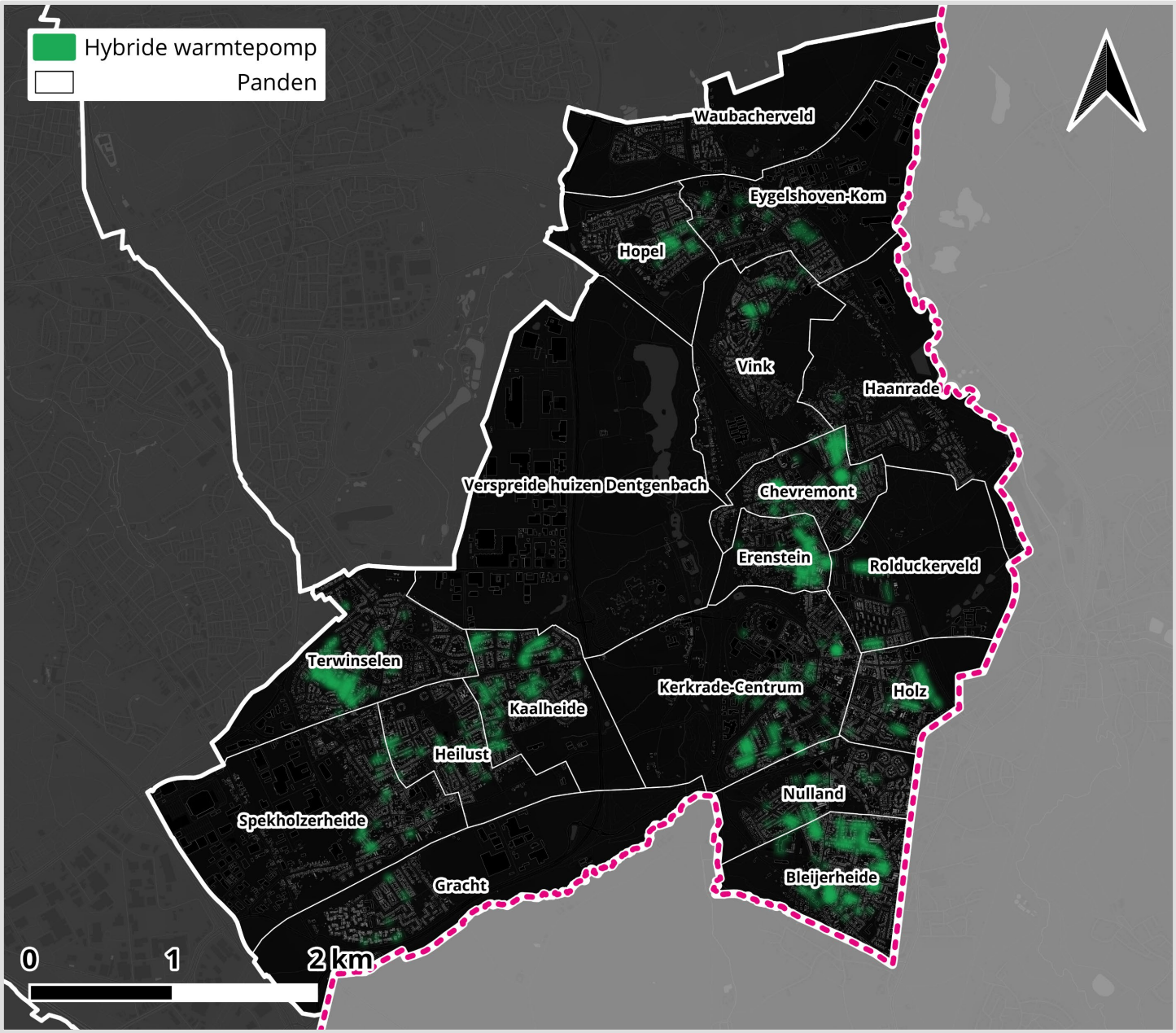
Figuur II.7: *Tweede optie voor de warmteoplossing individuele elektrische warmtepompen in Kerkrade.*



Figuur II.8: *Tweede optie voor de warmteoplossing hoog temperatuur warmtenetten in Kerkrade.*



Figuur II.9: *Tweede optie voor de warmteoplossing laag temperatuur warmtenetten in Kerkrade.*

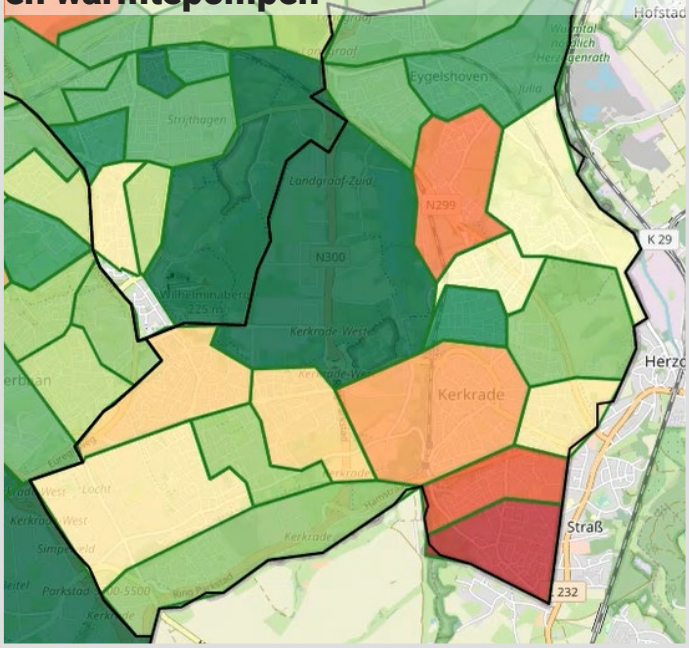


Figuur II.10: *Tweede optie voor de warmteoplossing hybride warmtepompen in Kerkrade.*

Bijlage III: Impact warmtetransitie op stroomnet

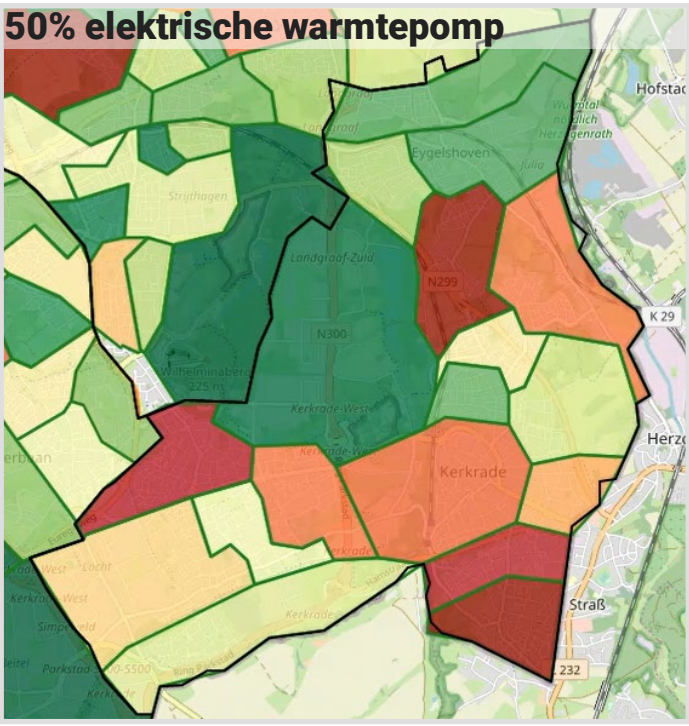
Onderstaande afbeeldingen komen uit ‘Buurtinzicht’ van netbeheerder Enexis.

Autonome groei van elektrisch vervoer en warmtepompen

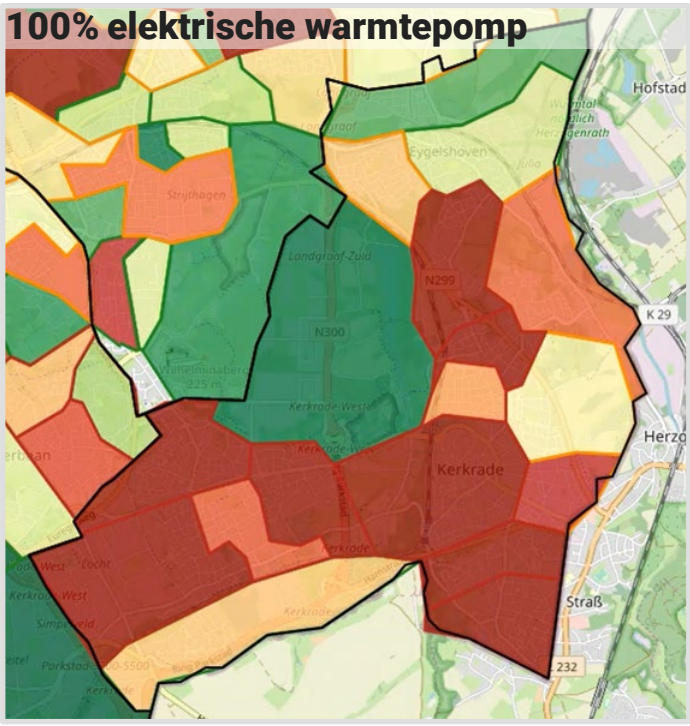


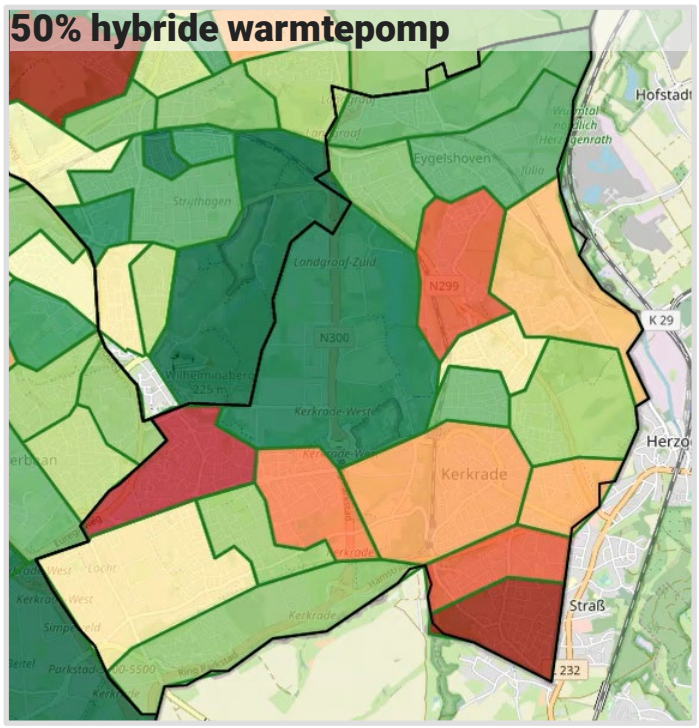


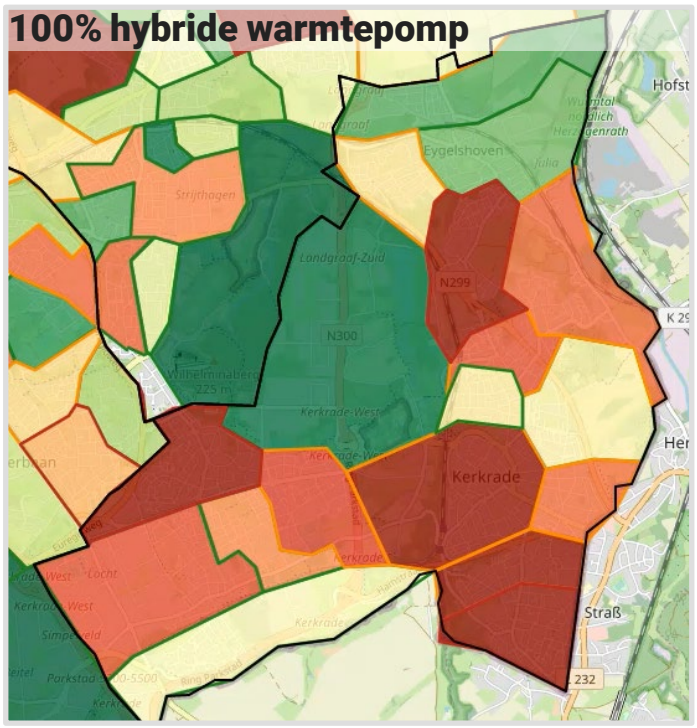
50% elektrische warmtepomp

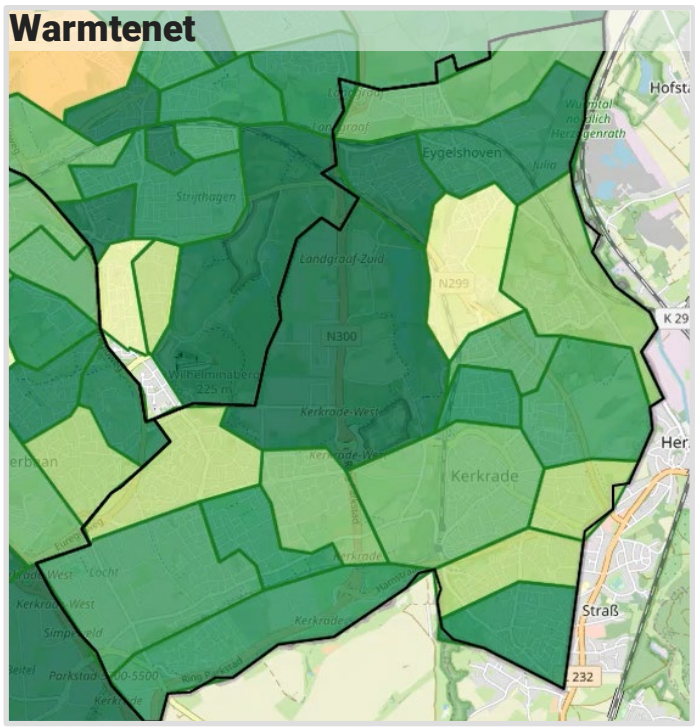


100% elektrische warmtepomp




50% hybride warmtepomp
Hofstadt
Eygelshoven
Strijthagen
Landgraaf-Zuid
N299
N300
K 29
Kerkrade-West
Herzo
Kerkrade
Straß
232


100% hybride warmtepomp
Hofst
Eygelshoven
Strijthagen
Landgraaf-Zuid
N299
N300
K 29
Kerkrade-West
Her
Kerkrade
Straß
232


Warmtenet
Hofst
Eygelshoven
Strijthagen
Landgraaf-Zuid
N299
N300
K 29
Kerkrade-West
Her
Kerkrade
Straß
232


Nieuwe MS/LS stations (rand)
0 stations
1 station
>1 stations
km-kabel vervangen (vulling)
0 km
1 km
2 km
3 km
4 km
>5 km