

## NOTITIE

Aan: David van Logchem, Luco van Suntenmaartensdijk, Helena Buhler (gemeente Renkum)  
Van: Bart van Bergen, Laurens Jeronimus  
Datum: 19 November 2024  
Gecontroleerd door: Eva Herrewijnen  
Status: Finaal  
Betreft: **Analyse warmteaanbod en -vraag Doorwerth en Nieuwland**

---

## 1. Introductie

### 1.1. Onderzoek warmteoplossingen voor de gemeente Renkum

De afgelopen maanden heeft Arcadis voor de gemeente Renkum een analyse uitgevoerd om de meest geschikte warmteoplossingen per gebied te identificeren. Uit de analyse is gebleken dat het zinvol is om verder in te zoomen op de mogelijkheden van een warmtenet in de gebieden Doorwerth en Nieuwland. Deze gebieden zijn geselecteerd op basis van hun bebouwingsdichtheid, die voornamelijk wordt bepaald door de aanwezigheid van hoogbouw. De gemeente Renkum wil weten of er deelgebieden binnen deze gebieden zijn waar een warmtenet mogelijk is en welke mogelijkheden er zijn om een warmtebron van voldoende capaciteit te realiseren. Door een verdere verkenning hoopt de gemeente duidelijkheid te krijgen over kansen binnen deze deelgebieden voor een collectiefsysteem, met daar bijhorende bron, die verder onderzocht dienen te worden.

*Vraag: Kan het Expertteam Warmte de haalbaarheid van een warmtenet in Doorwerth en Nieuwland nader onderzoeken en daarbij specifiek kijken naar deelgebieden waar een warmtenet mogelijk is en de mogelijkheden voor een warmtebron van voldoende capaciteit?*

#### Onderzoek Arcadis

Arcadis heeft een onderzoek gedaan naar potentiële warmtenetten, waarbij het volgende over Doorwerth en Nieuwland wordt gezegd: *“Ook in de gebieden Doorwerth-Zuid/Cardanuslaan en Nieuwland in Oosterbeek is een warmtenet op basis van ons model de voorkeursoplossing. In deze gebieden is op basis van de beschikbare gegevens echter geen (duurzame) warmtebron beschikbaar met voldoende capaciteit om een warmtenet te voeden. Om duidelijkheid te bieden aan eigenaren en inwoners in deze gebieden adviseren wij om te onderzoeken of (op termijn) duurzame warmtebronnen mogelijk geschikt zijn voor een warmtenet in die gebieden. Denk aan (diepe) aardwarmte (geothermie) of aquathermie. Blijkt uit dit onderzoek dat een passende warmtebron beschikbaar is? Dan adviseren wij in samenspraak met partners in het gebied meer gedetailleerde haalbaarheidsonderzoeken uit te voeren. Wanneer geen warmtebron beschikbaar is, is een warmtenet niet haalbaar. In dat geval is ook in dat gebied de voorkeursoplossing een warmtepomp, al dan niet met hybride warmtepompen als tussenstap.”* Het onderzoek en de daar bijhorende voorkeursoplossing is enkel gebaseerd op de warmtevraag en niet het warmteaanbod. Arcadis geeft aan dat er warmtebronnen nodig zijn om de voorkeursoplossing te kunnen realiseren.

### 1.2. Werkwijze Expertteam warmte

In deze notitie staan de uitkomsten van de inventarisatie warmtebronnen, verdieping warmtevraag en het advies over de match van vraag en aanbod weergegeven.

#### Stap 1: Inventarisatie bronnen Doorwerth en Nieuwland

Hiervoor is het startpunt de Transitievisie warmte (TVW) van de gemeente Renkum. De bronnen uit de TVW zijn opnieuw geanalyseerd en een eerste orde verkenning van bronnen die niet in de TVW benoemd staan, is uitgevoerd.

#### Stap 2: Verdieping warmtevraag Doorwerth en Nieuwland

Hiervoor is het startpunt het onderzoek van Arcadis. De wijken zijn nader onderzocht op basis van kernmerken als warmtevraagdichtheid en typologie huizen om logische clusters te identificeren (i.p.v. CBS Wijkniveau) middels de eigen SetuP tool.

**Stap 3:** Advies match vraag en warmteaanbod.

Tot slot is warmteaanbod aan warmtevraag gekoppeld op basis van expert judgement om mogelijke matches voor clusters te identificeren. De resultaten zijn opgenomen in dit memo.

## 2. Inventarisatie warmtebronnen

### 2.1. Transitievisie warmte

Voor de inventarisatie van warmtebronnen is de Transitievisie Warmte (TVW) van de gemeente Renkum het eerste uitgangspunt. In de TVW van de gemeente Renkum is het volgende vermeld over Doorwerth en Nieuwland:

#### Doorwerth

De flats zijn geschikt voor een centrale warmtevoorziening. Er is geen warmtebron in de omgeving. Hiervoor zou een centraal systeem met een warmtepomp (Lucht/Water) en een (voorlopig gasgestookte) ketel voor de piekvoorziening kunnen dienen. Ook biedt het bedrijventerrein aan de Cardanuslaan in Doorwerth mogelijkheden voor Photovoltaïsche Thermische Panelen (zonnepanelen die naast elektriciteit ook warmte opwekken) op de daken, om als warmtebron te dienen. In een centraal systeem is het aantrekkelijk om in ieder geval de clusters langs de Beethovenlaan hierop aan te sluiten.

#### Nieuwland

De buurtindeling en categorisering suggereert dat Oosterbeek naast sterk (de kern) ook een deels matig stedelijk gebied is. Dit laatste omdat aan de randen weinig bebouwing is. De dichter bebouwde wijken Talud, Stenen Kruis en Nieuwland zijn gunstig om collectieve warmte toe te passen.

### 2.2. Actualisatie warmtebronnen

Het ETW heeft gekeken of de huidige TVW-bronnen nog up-to-date zijn en welke potentie de bronnen hebben. Naast deze bronnen zijn er ook nog andere mogelijke warmtebronnen en warmteopties onderzocht op aanwezigheid en indien aanwezig in eerste orde verkend. Alle bronnen zijn in onderstaande tabel gezet.

Tabel 1 Overzicht warmtebronnen

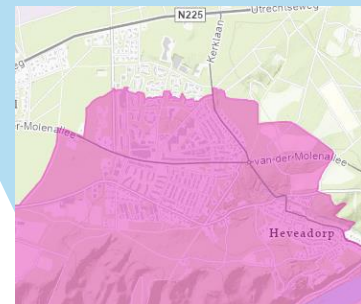
Warmtebron	Aanwezigheid nabij Doorwerth of Nieuwland	Bron- en aanvoertemperatuur
Thermische Energie uit Afvalwater (TEA)	Bron niet aanwezig	x
Thermische energie uit Drinkwater (TED)	Bron niet aanwezig	x
Thermische energie uit Oppervlaktewater (TEO) + (WKO)	Potentie aanwezig, maar restricties specifiek provinciaal beleid (boringsvrije zones)	200.000 GJ – brontemperatuur tussen de 10 en 15 graden Celsius. Met een WKO is de bron 15-18 graden. De aanvoertemperatuur is afhankelijk van warmtepomp en afgifte systeem
Geothermie	Bron niet aanwezig, potentie wel	5 MWth - 45 graden Celsius bron temperatuur. Kan opgewaardeerd worden met warmtepompen naar 70 graden Celsius voor aanvoer midden-hoog temperatuur

Warmtebron	Aanwezigheid nabij Doorwerth of Nieuwland	Bron- en aanvoertemperatuur
Restwarmte	Bron niet aanwezig <sup>1</sup>	x
PVT + WKO	Bron kan worden gecreëerd, maar restricties specifiek provinciaal beleid (boringsvrije zones)	PVT + WKO = bron 15-18 graden Celsius en aanvoer na warmtepomp = 70 graden Celsius (afhankelijk van afgifte systeem)
Buurt Energie Systeem	Bron kan worden gecreëerd	Brontemperatuur afhankelijk van techniek. Afgifte 70 graden Celsius, maar afhankelijk van systeem.
Groen gas en Waterstof	Op dit moment beschikbaar onvoldoende	x

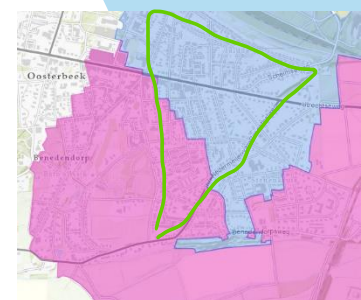
**Aquathermie: Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO):** Aquathermie is het winnen van warmte (thermische energie) uit water. Een van de mogelijkheden is Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO). Aan de zuidkant van Doorwerth bevindt zich de Nederrijn en een aftakking van de Nederrijn (zie figuur 3). Het winbaar potentieel<sup>2</sup> van de zuidkant van de Nederrijn is ca. 200.000 GJ/jaar, zie figuur 3<sup>3</sup>. De afstand tussen de Nederrijn en het centrum van Doorwerth en Nieuwland is via de kortste weg minder dan 2 kilometer. Als een aquathermiebron zich binnen deze afstand bevindt, dan is het nader onderzoeken waard. Een TEO-systeem levert warmte met een lage brontemperatuur. Deze kan met een collectieve of individuele warmtepomp opgewaardeerd worden tot midden/ hoge temperatuur. Hogere leveringstemperatuur zal resulteren in een minder efficiënte werking van de warmtepomp en een hoger elektriciteitsverbruik.

In de zomer is de temperatuur van het water hoger dan in de winter. Dit terwijl in de winter de meeste warmte nodig is om huizen te kunnen verwarmen. Daarom is bij gebruik van aquathermie een seizoensopslag nodig. Doorgaans wordt gebruik gemaakt van een Warmte Koude Opslag (WKO). Echter geldt een restrictie specifiek provinciaal beleid voor WKO in het gebied. Dit houdt in dat in roze gebieden (zie figuur 1 en 2) geboord mag worden, maar er moet een melding minimaal 4 weken van tevoren gemaakt worden over de werkzaamheden<sup>45</sup>. In de blauwe gebieden van figuur 2 is boren überhaupt niet toegestaan. WKO's op die plekken zijn niet mogelijk, maar de uiteindelijke locatie van een WKO zou ook buiten het gebied kunnen liggen. De haalbaarheid hangt o.a. af van de benodigde investering en schaalgrootte van de opslag.

**Let op!** In de Nederrijn, in de buurt van Heveadorp, bevindt zich stuwcomplex Driel. Er zal moeten worden onderzocht wat de wenselijkheid en mogelijkheid is van een TEO-systeem nabij een sluis-stuw complex (o.a. in het kader van de waterveiligheid)<sup>6</sup>. Ook zullen de effecten op ecologie verder moeten worden onderzocht, zoals vermeld in de notitie voor Heveadorp van het ETW.



*Figuur 1 Restrictie provinciaal beleid Doorwerth*



*Figuur 2 Restrictie provinciaal beleid Nieuwland*

<sup>1</sup> Parencoligt ligt op ca. 6 km afstand van Doorwerth. Dit maakt de kosten van een transportnet erg hoog en niet realistisch als warmteoplossing voor Doorwerth.

<sup>2</sup> Omvat de technische potentie; wat er technisch aan warmte gewonnen kan worden. Dit houdt ook rekening met bijv. economische limitaties

<sup>3</sup> [Gelderse Waterschappen](#)

<sup>4</sup> [WKO-bodemenergie tool. Ontdek de mogelijkheden van bodemenergie.](#)

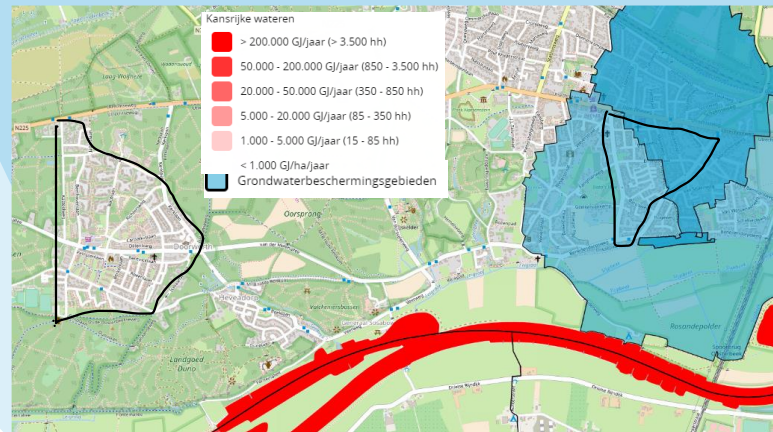
<sup>5</sup> [Omgevingsverordening Gelderland | Lokale wet- en regelgeving](#)

<sup>6</sup> Nationaal Water Programma (2022 – 2027) Het nationale waterbeleid en de uitvoering in de rijkswateren

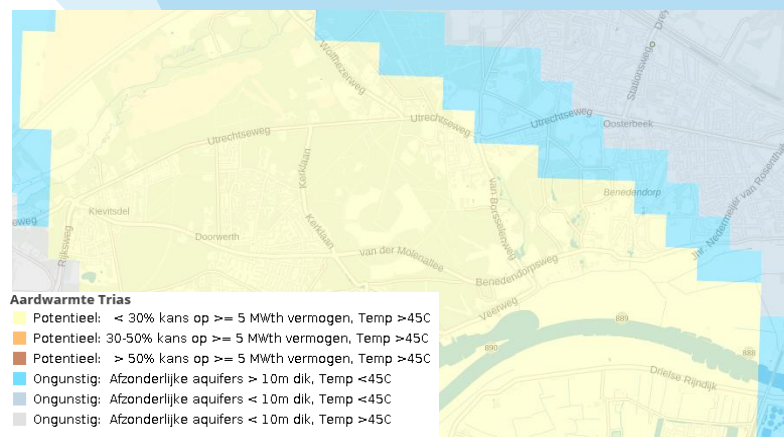
Figuur 3 laat wederom de grondwaterbeschermingsgebieden zien, nu in licht en donkerblauw. Daarnaast is de aquathermie potentie weergegeven in rood.

## Geothermie

Geothermie (of aardwarmte) is de winning van warmte afkomstig uit de diepe ondergrond (> 500 m). In Doorwerth zijn mogelijkheden voor conventionele geothermie en ultradiepe geothermie (UDG) gesignaleerd (zie figuur 4)<sup>7</sup>. Echter is de kans kleiner dan 30% op een vermogen van meer dan 5 MWth met een temperatuur hoger dan 45 graden Celsius. Daarmee is het potentieel klein te noemen. Daarnaast is voor een geothermiebron doorgaans een warmtevraag nodig van tussen de 3000-5000 woningen om het haalbaar te maken. Dit past net niet binnen de scope van Doorwerth, laat staan binnen de scope van Nieuwland. De afstand tussen Doorwerth en Nieuwland is ook te groot om te overbruggen om financieel uit te komen met een warmtenet op basis van geothermie. Hiermee is geothermie op grond van de huidige informatie geen reële warmtebron voor Doorwerth en Nieuwland.



Figuur 4 Aquathermie potentie Nederrijn en grondwaterbeschermingsgebieden



Figuur 3 Geothermie potentieel<sup>7</sup>

## Photo Voltaic Thermal + Warmte Koude opslag

Een PVT-systeem (Photo Voltaic Thermal) is een systeem dat warmte produceert tot maximaal 45 graden Celsius en elektriciteit genereert. De PVT-panelen genereren aan warmte circa 1 GJ/m<sup>2</sup> per jaar. Het systeem maakt gebruik van een WKO voor seizoensopslag in de winter. Het systeem combineert de opwekking van elektriciteit en warmte in één geïntegreerd warmtenet. De PVT-panelen op het dak vangen zonlicht op en zetten dit om in elektriciteit, terwijl ze tegelijkertijd warmte absorberen. De opgewekte warmte wordt via een warmtewisselaar naar een warmtepomp geleid. Deze warmtepomp gebruikt de warmte om water in een buffervat op te warmen, wat vervolgens kan worden gebruikt voor het verwarmen van ruimtes of voor warm tapwater. In de zomer, wanneer er een overschot aan warmte is, gaat deze via een leiding van de huizen naar de WKO. Het WKO-systeem slaat deze warmte op in de bodem. In de winter kan deze opgeslagen warmte weer worden teruggewonnen en gebruikt voor verwarming, door de warmte uit de warme bron te halen en via de warmtepomp naar het verwarmingssysteem te leiden.

**Let op!** Dit systeem is anders dan een zonthermie systeem, waarbij zonnecollectoren alleen warmte opwekken. Deze warmte kan tot 90 graden Celsius opgewekt worden. De vuistregel is hier dat per vierkante meter 1,51 GJ/jaar gegenereerd wordt. Dit systeem wordt meestal in een weide geplaatst vanwege het grote benodigde oppervlak.

<sup>7</sup> [Warmteatlas](#)

## Buurt Energie Systeem

Een Buurt Energie Systeem (BES) is een lokaal, modulair warmtenet, doorgaans bestaande uit lucht-water warmtepompen, warmtebuffers (WKO of buffervaten) en een gasketel (voor de piekmomenten en als back-up). Het BES is een nieuwe manier van verwarmen en kan zo'n 400-800 woningen van energie voorzien. De bron temperatuur voor deze warmtepompen ligt doorgaans tussen de 5 en 15 graden Celsius<sup>8</sup>. Het systeem heeft daarnaast slimme software die op elk moment kiest voor de goedkoopste en meest duurzame warmtebron.

Zijn er al duurzame warmtebronnen in de omgeving beschikbaar, dan kunnen deze bronnen zoals restwarmte van een fabriek, geothermie of waterstof eenvoudig aangesloten worden op het buurt energiesysteem. Voor het gebruik maakt het niet uit. De verwarming en douche zijn normaal te gebruiken, want het water komt met een aanvoertemperatuur van 70 graden Celsius (deze temperatuur is niet randvoorwaardelijk, maar gebaseerd op het voorbeeld van Alliander) de woning binnen. Het systeem kan ook gekoppeld worden met nabijgelegen buurten die tevens een eigen energiesysteem hebben. Zo ontstaat er een netwerk dat nog efficiënter kan omgaan met pieken en dalen in de opbrengst van duurzame energiebronnen dankzij de schaalbaarheid en flexibiliteit. Met gekoppelde warmtebronnen werkt het systeem nu en in de toekomst zo goedkoop en duurzaam mogelijk. De buurt kan een coöperatie oprichten die eigenaar is van de techniek, alle warmteafnemers in de buurt kunnen lid worden van deze coöperatie. Hierdoor hebben ze directe invloed en inzicht in de kosten. Zo kunnen ze hun buurtsysteem mee laten ontwikkelen met duurzame innovaties. Bewoners zijn hierdoor minder afhankelijk van energiebedrijven. Dit kan gebeuren indien buurtbewoners hiervoor openstaan. Het maakt koppeling met andere BES'en later makkelijk door het gemeenschappelijk eigenaarschap.

## Hernieuwbaar gas en waterstof

Voor hernieuwbaar gas/ waterstof geldt dat gebouwen net als nu worden verwarmd met een gasnetwerk en een cv-ketel. Wanneer het aardgas in het gasnetwerk vervangen wordt door hernieuwbare gassen is dit een groene, duurzame oplossing. Voorbeelden van hernieuwbare gassen zijn groen gas of (groene) waterstof. Groen gas wordt gemaakt van plantaardig materiaal (GFT), of wordt gewonnen vanuit de vergisting van mest uit de veeteelt of het slib van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Groene waterstof wordt geproduceerd middels duurzame elektriciteit. De verwachting is dat er in 2030 nog niet voldoende hernieuwbaar gas beschikbaar is om op grote schaal gebruikt te worden in woningen.

## 3. Warmtevraag en match aanbod

### Warmtevraag Doorwerth

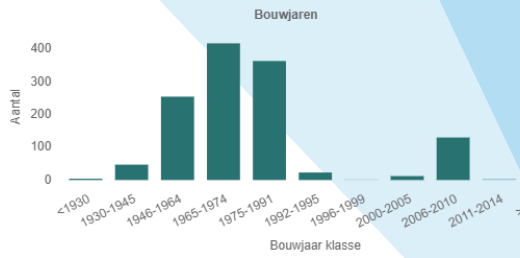
Doorwerth is een ruim opgezette buurt omgeven door groen. Aan de noordkant van Doorwerth bevinden zich veelal vrijstaande woningen, vanaf het noordoosten tot aan het zuidoosten zijn voornamelijk rijtjeswoningen. In Doorwerth staan 2.841 verblijfsobjecten waarvan 2.507 met een woonfunctie. De huidige berekende warmtevraag van Doorwerth is ca. 93.500 GJ/jaar. De meeste woningen in Doorwerth zijn tussen 1965 en 1974 gebouwd. Daarna is veel tussen 1975 en 1991 gebouwd en als derde grootste bouwperiode tussen 1946- en 1964. Deze naoorlogse gebouwen hebben het grootste aandeel in het hoge percentage energielabel D. Al zijn veel huizen recent goed geïsoleerd naar energielabel A, B en C. Een kenmerk van Doorwerth zijn de bloemkoolwijken in het noorden, wat warmtenetten lastig te realiseren maakt vanwege de lage warmtevraagdichtheid. Dit drukt de financiële haalbaarheid van een collectief systeem. Dit uit zich in een hogere BAK (bijdrage aansluitkosten) voor de huishoudens, of een hoog warmtetarief. Het aansluiten van de Cardanuslaan lijkt gunstiger, vanwege de rechte wegen en in het Zuidoosten is een warmtenet het makkelijkst te realiseren door de rijtjeshuizen en rechte wegen.

Er is bij de deelclusters gekeken naar de gebieden met de beste eigenschappen, daarom zijn niet alle gebieden geanalyseerd. Zo is het Zuidwesten niet meegenomen omdat het geen goede warmtedichtheid heeft (te verspreid)

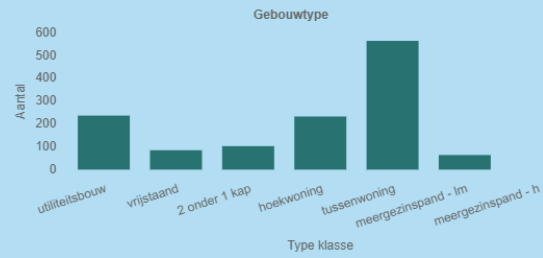
---

<sup>8</sup> De omschrijving van het BES systeem is gebaseerd op het concept van Alliander

en Clusterwoningen maar voor een gedeelte omdat de wijkstructuur (deels bloemkoolwijken) warmtenetten duur maken vanwege slechte warmtedichtheid.



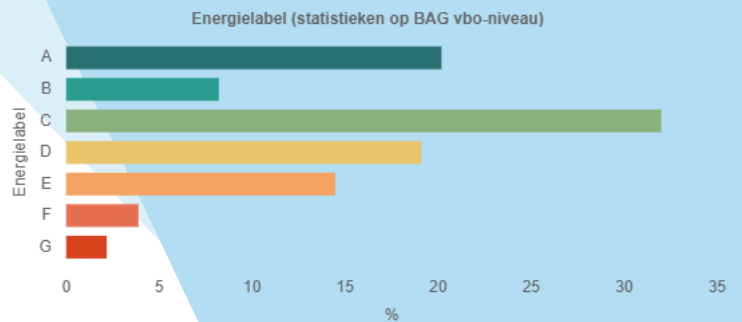
Figuur 5 Bouwjaren van gebouwen Doorwerth



Figuur 6 gebouwtype Doorwerth



Figuur 7 Warmtevraag Doorwerth. Hoe roder, hoe hoger de warmtevraag



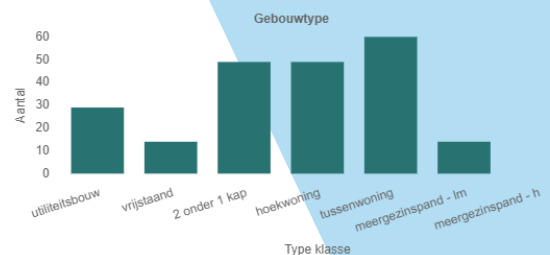
Figuur 8 Energielabels van gebouwen Doorwerth

## Deelcluster Cardanuslaan

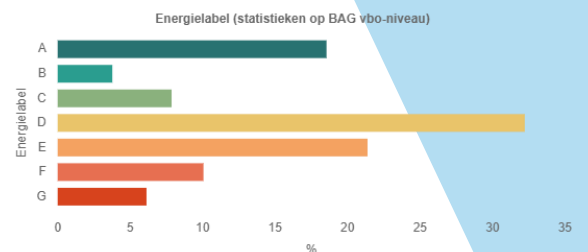
Wordt er op deelcluster Cardanuslaan ingezoomd zoals zichtbaar in figuur 8, heeft de Cardanuslaan een warmtevraag van 22.631 GJ/jaar. Hierbij komen de meeste gebouwen uit 1965-1974. Er is een mix aan type gebouwen, waaronder ook veel utiliteit.



Figuur 11 Deelcluster Cardanuslaan



Figuur 10 Gebouwtype Cardanuslaan



Figuur 9 Energielabels Cardanuslaan

De energielabels van de huizen zijn over het algemeen lager, zoals zichtbaar in bovenstaand figuur. In dit cluster kan een bron gekoppeld worden met midden- of hoogtemperatuur, als de gebouwen met energielabel G, F en E beter geïsoleerd worden. Hier lijkt voor nu geen goede match te zijn, omdat de woningen te slecht geïsoleerd zijn

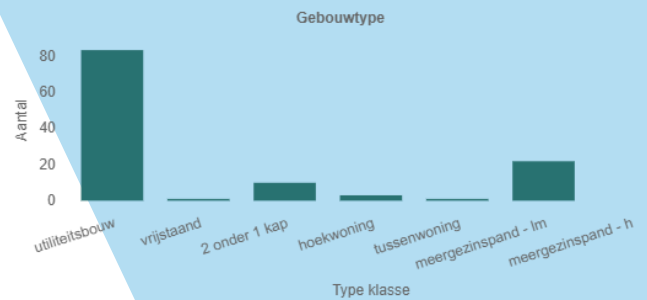
en er een grote spreiding van energielabels is. Er kunnen isolatiemaatregelen genomen worden, maar dit uit zich in hoge investeringskosten voor de huishoudens. Daarnaast zijn er alleen laag temperatuur bronnen beschikbaar. Deze zouden echter wel met warmtepompen opgewaardeerd kunnen worden naar midden- of hoogtemperatuur.

## Deelcluster Hoogbouw

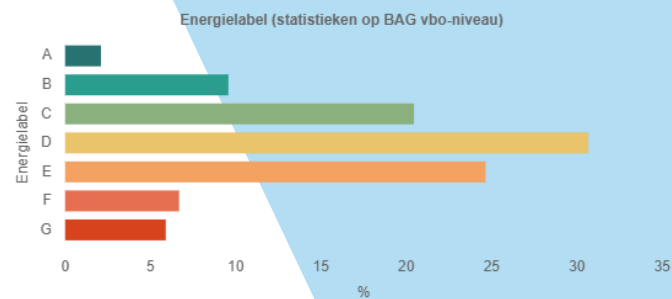
In het deelcluster Hoogbouw, tussen de Cardanuslaan en hoogbouw bij clusterwoningen, zie figuur 12, wordt de warmtevraag en dichtheid nog iets hoger dan het deelcluster Cardanuslaan (23.629 GJ/jaar). In dit cluster zitten veel meergezinswoningen en een groot aantal utiliteitsgebouwen, waarvan de helft schuurtjes en garages zijn. Dit is echter niet weergegeven in de energielabels. Voor dit deelcluster zou een midden- of hoogtemperatuur bron geschikt zijn. Echter deze zijn niet in de omgeving beschikbaar, alleen laagtemperatuurbronnen die opgewaardeerd kunnen worden met warmtepompen. Als er een bron op midden- of hoogtemperatuur beschikbaar komt, zou dit een interessante optie zijn om al deze utiliteitsgebouwen en meergezinspanden op aan te sluiten. Aansluiting op deze typen gebouwen is namelijk relatief goedkoop. Het aquathermiesysteem + WKO met een grote warmtepomp zou de warmte op midden of hoge temperatuur kunnen aanvoeren, waardoor hier een mogelijke match ontstaat. Al moet hier wel rekening gehouden worden met de meldplicht voor WKO's door het provinciaal beleid. De spreiding tussen energielabels is minder groot dan bij deelcluster Cardanuslaan, waardoor goed geïsoleerde woningen minder last hebben van energetisch verlies in het systeem bij midden en hoogtemperatuur.



Figuur 14 Deelcluster Hoogbouw



Figuur 13 Gebouwtype hoogbouw



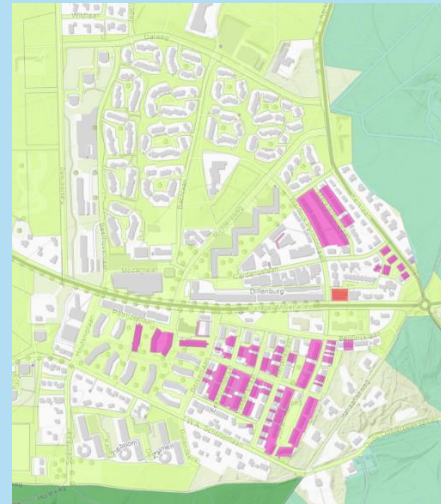
Figuur 12 Energielabels hoogbouw

## Deelcluster Doorwerth Zuidoost

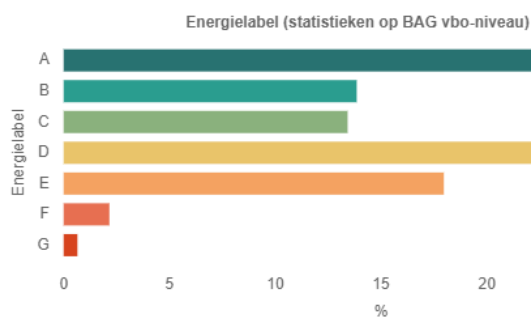
In Doorwerth Zuidoost is de warmtevraag 15.979 GJ/jaar en betreft het huizen die gebouwd zijn tussen 1946-1964, wat voornamelijk tussenwoningen zijn. Dit deelcluster heeft al veel goed geïsoleerde huizen, maar er moet nog ongeveer 45% na geïsoleerd worden om label C te bereiken, zodat een laagtemperatuur PVT+ WKO of een aquathermie + WKO-systeem eventueel toegepast zou kunnen worden. Bovendien zijn veel van deze huizen in corporatiebezit, zie figuur 15 (paars is corporatiebezit), waardoor aansluiten op een net eenvoudiger te organiseren is. Daarnaast is een warmtenet op basis van eerste verkenning ruimtelijk goed in te passen, doordat het rechte wegen zijn. Ook hier is van belang: het provinciaal beleid – meldplicht voor WKO's.



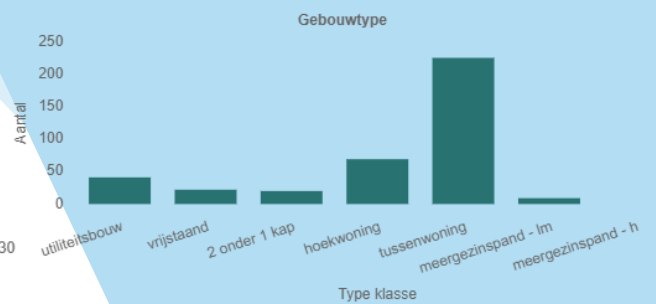
Figuur 16 Deelcluster Doorwerth Zuidoost



Figuur 15 Corporatiebezit (paars) Doorwerth



Figuur 18 Energielabels Doorwerth Zuidoost

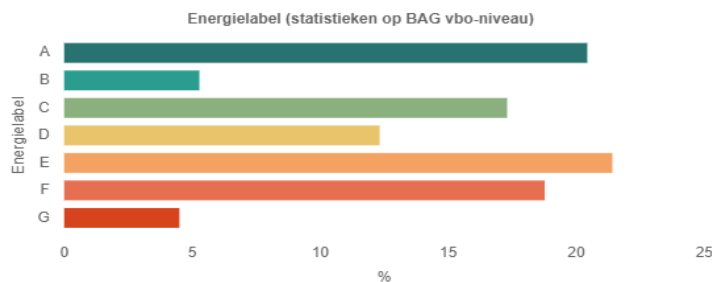


Figuur 17 Gebouwtype Doorwerth Zuidoost

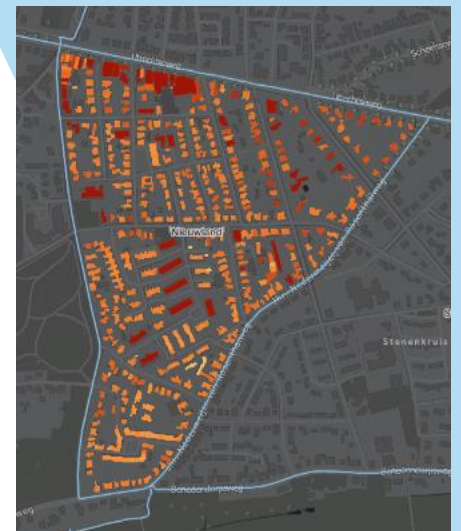
## Warmtevraag Nieuwland

Nieuwland is een dichtbebouwde buurt. De woningen verschillen behoorlijk qua typologie en staan gemengd door de gehele wijk. In Nieuwland staan 710 gebouwen, waarvan 1.006 totaal als verblijfsobject worden geassocieerd (hoogbouw telt meerdere verblijfsobjecten per gebouw). In dit totaal zijn er 899 met een woonfunctie. De huidige berekende warmtevraag van Nieuwland is ca. 44.200 GJ/jaar.

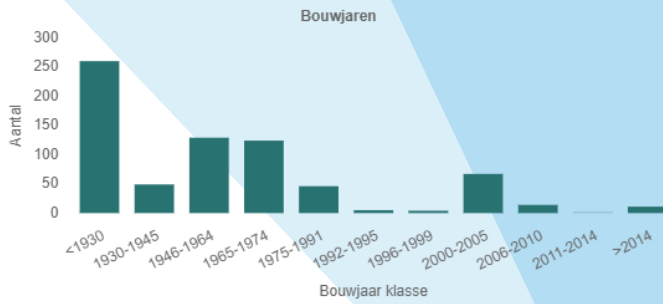
De meeste woningen in Nieuwland zijn vooroorlogse woningen (voor 1930). Daarna zijn tussen 1946 en 1974 nog wat bijgebouwd. In het zuiden van de buurt bevinden zich alle goed geïsoleerde woningen (energielabel A en B), terwijl het gehele noorden onder energielabel E, F en G vallen. Tussen de tweedeling bevinden zich wat huizen met energielabels C en D.



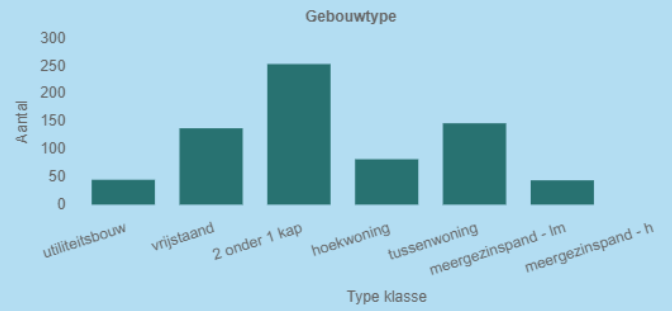
Figuur 19 Energielabels Nieuwland



Figuur 20 Warmtevraag Nieuwland. Hoe roder, hoe hoger de warmtevraag



Figuur 22 Bouwjaren Nieuwland



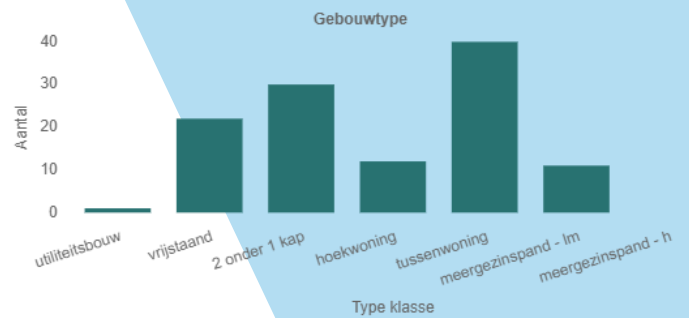
Figuur 21 Gebouwtype Nieuwland

## Deelcluster Nieuwland-Zuid

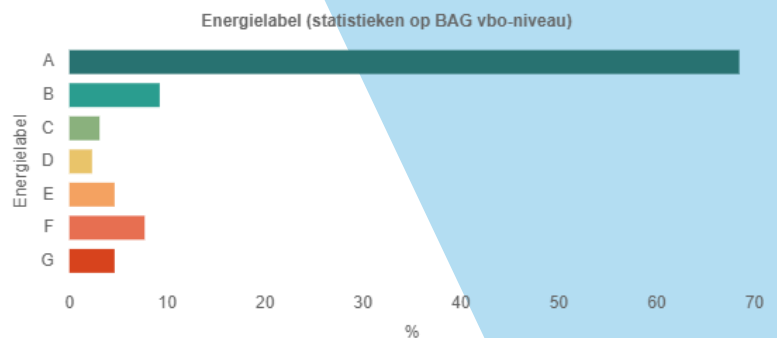
Deelcluster Nieuwland-Zuid heeft een warmtevraag van 4.821 GJ/jaar. Dit is ongeveer 10% van heel Nieuwland. In dit deelcluster zou een PVT + WKO-systeem een interessante optie zijn om te onderzoeken, door de goede mate van isolatie en de ruimte aan de zuidkant van het dorp. Daarnaast is reeds 70% van de huizen voldoende geïsoleerd. Het gebied waarin de deelcluster zich bevindt kent meldplicht van het provinciaal beleid, maar valt niet in de boringsvrije zone. De mix aan type gebouwen en de buurt leent zich voor het realiseren van een kleinschalig warmtenet.



Figuur 25 Deelcluster Nieuwland-Zuid



Figuur 24 Gebouwtype Nieuwland-Zuid



Figuur 23 Energielabels Nieuwland-Zuid

## Deelcluster Nieuwland-Zuid+

In het noorden van Nieuwland is het echter een stuk slechter geïsoleerd dan het zuiden, zie figuur 29 en 30. Hier zou een warmtenet veel investering vereisen. Daarom is het advies om bij Nieuwland alleen naar de zuidkant te kijken, zoals zichtbaar in figuur 26. De verdeling van corporatiebezit ligt ongeveer op deze grens, zie figuur 27. Een deel wordt nog meegenomen in het zuiden bij dit deelcluster, maar er valt ook een gedeelte buiten de grens. Dit zou eventueel nog meegenomen kunnen worden als hier een warmtenet aangelegd wordt op midden- of hoge temperatuur. De temperatuur is noodzakelijk wegens de mate van slechte isolatie in het noorden van Nieuwland. Een aquathermie + WKO warmtenet op circa 70 graden Celsius vanuit de Nederrijn lijkt voor deelcluster Nieuwland-Zuid+ hier het beste bij aan te sluiten. De WKO zou hier strategisch geplaatst moeten worden (in het westen of zuiden) zodat deze niet in het boringsvrije gebied valt, zie figuur 2.



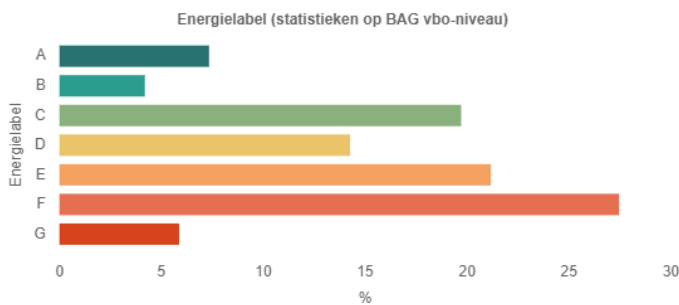
Figuur 28 Deelcluster Nieuwland-Noord



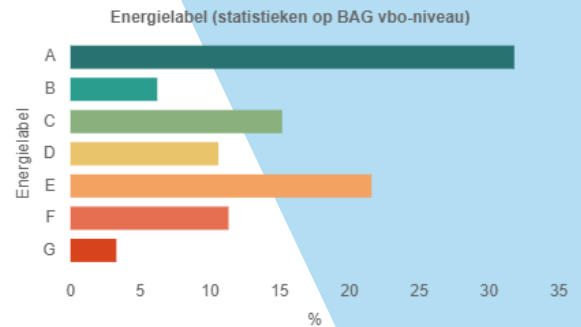
Figuur 26 Deelcluster Nieuwland-Zuid+



Figuur 27 Corporatiebezit Nieuwland



Figuur 30 Energielabels Nieuwland-Noord



Figuur 29 Energielabels Nieuwland-Zuid+

## 4. Conclusie

De gemeente Renkum wilt weten of er deelgebieden binnen Doorwerth en Nieuwland zijn waar een warmtenet mogelijk is en welke mogelijkheden er zijn om een warmtebron van voldoende capaciteit te realiseren. Hiervoor zijn verschillende collectieve warmteoplossingen bekeken. Hieruit bleek dat thermische energie uit drinkwater, thermische energie uit afvalwater, geothermie en restwarmte geen beschikbare of passende/ haalbare warmtebronnen zijn voor Doorwerth en Nieuwland. Wel beschikbaar zijn thermische energie uit oppervlaktewater, uit een Photo Voltaic Thermal-systeem (PVT) en het buurt energiesysteem (BES). In onderstaande tabel staat de uitkomst van de match tussen vraag en aanbod per deelcluster kort toegelicht.

Tabel 2 Overzicht mogelijke warmteoplossingen

Deelcluster	Beoogde collectieve warmte-optie (technisch)	Redenatie
Clusterwoningen - Doorwerth	n.v.t.	Vanwege de warmtevraagdichtheid, structuur van de wijk en verwachte investeringskosten lijkt deze wijk, bij deze eerste orde verkenning, niet geschikt voor een collectieve oplossing en is daarom niet verder verkend.
Cardanuslaan – Doorwerth	n.v.t.	Vanwege grote isolatieopgave met hoge investeringskosten lijkt er, bij deze eerste orde verkenning, geen goede match tussen vraag en aanbod en is deze daarom niet verder verkend.
Hoogbouw – Doorwerth	Midden- hoogtemperatuur bron (aquathermie + WKO) door middel van warmtepompen	Het voorgestelde systeem leidt tot weinig aanpassingen (hoogtemperatuur) en makkelijke aansluiting wegens hoogbouw. De warmtedichtheid is hoog in het gebied.
<b>Doorwerth-Zuidoost</b>	<b>Laag temperatuur (aquathermie + WKO of PVT + WKO)</b>	<b>Relatief hoog corporatiebezit en goed geïsoleerd. Daarnaast lijkt het tracé ruimtelijk goed inpasbaar.</b>
Doorwerth-Zuidwest	n.v.t.	Vanwege hoeveelheid utiliteitsgebouwen, structuur van de wijk en verwachte investeringskosten lijkt deze wijk, bij deze eerste orde verkenning niet geschikt voor een collectieve oplossing en is daarom niet verder verkend.
Nieuwland-Noord	n.v.t.	Te hoge investeringskosten voor isolatie. Daarnaast is een groot gedeelte binnen een boringsvrije zone.
<b>Nieuwland-Zuid</b>	<b>Laag temperatuur (PVT + WKO)</b>	<b>Heel goed geïsoleerd Kleine warmtevraag voor mini warmtenet</b>
Nieuwland-Zuid+	Midden- hoogtemperatuur bron (aquathermie + WKO) let op stukje boringsvrije zone	Stukje corporatie bezit en goede warmtevraagdichtheid

Uit deze eerste orde verkenning blijkt dat er mogelijkheden lijken voor een collectief systeem in de gebieden: Doorwerth-Zuidoost, Hoogbouw-Doorwerth, Nieuwland-Zuid en Nieuwland-Zuid+. Verder onderzoek is aan te bevelen om te bepalen of de bovengenoemde oplossingen haalbaar zijn. Hierbij is het belangrijk om zowel de technische aspecten, zoals de aanleg van de infrastructuur en de integratie met bestaande systemen, als de financiële aspecten, zoals investeringskosten en terugverdientijd, in kaart te brengen. Daarnaast is het van belang om, wanneer collectief haalbaar blijkt, de bewoners van deze wijken vroegtijdig te betrekken bij het proces, om draagvlak te creëren en eventuele zorgen of vragen te adresseren.

We adviseren om te starten met een verdere verkenning van de wijken Doorwerth-Zuidoost en Nieuwland-Zuid. Deze lijken voor nu het meest geschikt voor een collectieve warmteoplossing op basis van verschillende criteria, zoals de beschikbaarheid van bronnen, de dichtheid van de bebouwing en de huidige warmtevraag. Nieuwland-Zuid is een kleinere opgave dan Nieuwland-Zuid+ en er kan later nog worden uitgebreid indien wenselijk. Doorwerth-Zuidoost kent een hoge mate van corporatie-bezit en is daarnaast compacter dan het hoogbouw cluster, waardoor er minder leidingwerk beoogd lijkt.