



# Transitievise warmte

Gemeente Heumen

Gemeente Heumen  
**Transitievisie warmte**

Opdrachtgever

Gemeente Heumen  
Kerkplein 6  
6581 AC Malden  
Contactpersonen: Els Rademacher en  
Sjef Michels

Adviseur

Ekwadraat Advies BV  
Ynduksjeweï 4  
8914 CA Leeuwarden  
088 4000 500  
[info@ekwadraat.com](mailto:info@ekwadraat.com)

Colofon

Auteurs: Marjan de Vries, Famke  
Leeuwe en Jelger van Zaane  
Status: definitief  
Datum: 1 december 2021

*De transitievisie warmte is opgesteld met input van diverse stakeholders.*



## Voorwoord

Op dit moment is de klimaatconferentie in Glasgow bezig. Zijn daar afspraken te maken om de opwarming van de aarde te beperken tot 1,5 graden? Om dat te bereiken is een versnelling van de verduurzaming nodig. En we moeten ook geen zaken uitvoeren in de naam van de duurzaamheid die tot een hoger CO2 niveau in de atmosfeer leiden.

Dichter bij huis zijn we aan het nadenken wat onze eigen bijdrage hieraan kan zijn. Van-het-gas-af blijkt een te simpele uitspraak omdat dit niet zonder hoge kosten voor onze inwoners te realiseren is. Eigenlijk weten we als gemeenschap(/natie) nog niet met welke technieken we de verduurzaming goed en verantwoord kunnen doen. Kan geothermie of aquathermie een goede methode zijn, of gaan we naar een waterstof economie? En wat gaat dat kosten? Als we naar de modellen van het planbureau voor de leefomgeving kijken is voor onze inwoners groen gas de meest economische oplossing (die overigens wel duurder is dan de huidige fossiele voorziening). Maar daarvan zullen we beslist tekortkomen in Nederland, dus dat is geen goede oplossing. Uit dit rapport blijkt dat de richting voornamelijk uit warmtepompen (elektrisch) en lage temperatuur warmtenetten zal zijn. Ook blijkt dat de energievoorziening (incl. investeringen) van onze woningen en bedrijfsgebouwen duurder gaat worden. Waardevol voor onze planeet maar laten we daar ook vooral eerlijk over zijn.

In het licht van de grote onzekerheid die hierboven beschreven is, is deze warmtevisie tot stand gekomen. We willen meters maken in het verminderen van de CO2 uitstoot zonder al voor de definitieve richting te kunnen kiezen. Isolatie en besparen zijn daarvoor de kernbegrippen. Dat zijn in alle oplossingsrichtingen waardevolle en risico arme stappen. Voor de komende jaren concentreert de warmtevisie van de gemeente Heumen zich daarop.

Met het ontwikkelen van technieken en verbeterde inzichten zullen de komende jaren de richtingen duidelijker worden en resultaten steeds concreter. Nog beter is het dat we als inwoners en ondernemers uit onszelf de duurzaamheid ter hand nemen. Daartoe nodig ik u van harte uit.

Maarten Schoenaker  
*Wethouder duurzaamheid*



## Begrippenlijst

Begrip	Toelichting
<b>Gebouwde omgeving</b>	Onder de gebouwde omgeving vallen in Nederland 7 miljoen woningen en 1 miljoen andere gebouwen, zoals utiliteitspanden.
<b>Maatschappelijke kosten</b>	Maatschappelijke kosten zijn de totale kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om ergens (bijvoorbeeld in een buurt) een strategie uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt. In de berekening daarvan zijn ook de baten van energiebesparing verrekend. Wie de kosten uiteindelijk gaat betalen en met name hoe die kosten over eindgebruikers (burgers, bedrijven en overheden) verdeeld worden, hangt af van diverse zaken. Op dit moment wordt dit als indicator gebruikt om 'betaalbaarheid' te beoordelen.
<b>Schillabel</b>	Het schillabel beschrijft de kwaliteit van de isolatie van gevel, dak, vloer en glas. Het schillabel is afgeleid van het energielabel, dat naast de isolatiekwaliteit ook het rendement van verwarmingsinstallaties en de energieopwekking bevat.



## Samenvatting

In 2019 publiceerde het kabinet de Nederlandse uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs: het Klimaatakkoord. Het doel hiervan is de CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderen, met als tussendoel in 2030 40% CO<sub>2</sub>-reductie ten opzichte van 1990. Eén van de ambities uit het Klimaatakkoord is 100% duurzame warmte in de gebouwde omgeving in 2050. Deze wordt op gemeentelijk niveau ingevuld middels de Transitievisie Warmte (TVW). In de TVW geeft de gemeente aan wat de alternatieven voor aardgas zijn. Daarnaast wordt aangegeven wanneer welke wijken aardgasvrij gemaakt gaan worden en op welke manier. Wanneer in de TVW verkenningwijken worden opgenomen die voor 2030 van het gas afgaan, moet er voor deze wijken een wijkuitvoeringsplan (WUP) opgesteld worden.

### Uitgangspunten

Het college van de gemeente Heumen heeft op 25 mei 2021 besloten dat maatregelen voor woningen in het kader van de TVW haalbaar, betaalbaar en ruimtelijk inpasbaar moeten zijn. De volgende aanvullende uitgangspunten zijn door de raad vastgesteld op 4 november 2021:

1. Realistisch en betaalbaar voor iedereen; toegankelijke oplossingen met de laagst maatschappelijke kosten;
2. Starten met besparen; adviseren gebouweigenaren over energiebesparende maatregelen;
3. Beschikbaar en betrouwbaar richting de toekomst; inzicht in betrouwbare duurzame warmtebronnen;
4. Samenwerken: binnen de eigen organisatie en in de regio; actieve rol van professionele stakeholders.

### De gemeente in beeld

Heumen is een gemeente in het oosten van Nederland met ruim 16.000 inwoners. De gemeente ligt in landelijk gebied met enkele woonkernen zijnde Heumen, Overasselt, Nederasselt en Malden. Laatstgenoemde is de grootste woonkern met meer dan 11.000 inwoners. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de wijken in de gemeente Heumen aangegeven, welke relevant zijn voor het bepalen van de kansrijke warmtestrategie.

Dorp en/of wijk	Aantal kleinverbruik aansluitingen	Totale warmtevraag	Corporatiebezit	Geschiktheid all-electric strategie
<b>Malden</b>				
- Centrum	520	23.510 GJ	23%	50%
- Hoogenhof	1.148	55.014 GJ	26%	80%
- Jachthuis	808	38.812 GJ	19%	50%
- Maldensveld, Boskant	1.381	70.927 GJ	16%	50%
- Randwijk, Molenwijk, Kroonwijk	1235	72.605 GJ	14%	50%
<b>Heumen</b>	520	27.521 GJ	13%	60-70%
<b>Nederasselt</b>	255	13.793 GJ	22%	60%
<b>Overasselt</b>	799	48.300 GJ	11%	60%
<b>Buitengebied</b>	1.179	98.199 GJ	7%	>80%



### Aardgasvrije warmteoplossing

Voor het buitengebied is een individuele all-electric oplossing technisch en financieel (laagste maatschappelijke kosten) gezien de voorkeursoplossing. Een warmtenet is gezien de lage dichtheid van de bebouwing (warmtevraag) geen oplossing. De woningen in het buitengebied kunnen nu al wel starten met isoleren naar schillabel B.

Voor de woonkernen Malden, Heumen, Nederasselt en Overasselt is zowel een individueel all-electric oplossing een optie, als een collectief warmtenet met een laagtemperatuur (LT) bron. Isoleren naar minimaal schillabel D is raadzaam voor het comfortniveau van de woning. Afhankelijk van de toe te passen warmteoplossing kan schillabel B benodigd zijn.

We maken nu nog geen definitieve keuze voor de warmteoplossing in de kernen, maar starten met isoleren. In de wijkuitvoeringsplannen gaan we met de wijk kijken naar welke warmteoplossing gewenst en mogelijk is. We leren van initiatieven die er nu wel spelen in de wijken, zoals het project 'Toekomst Malden Noordoost' en de activiteiten van de Energiecoöperatie Heumen.

Wijk	Minimaal benodigd schillabel woningen	Meest kansrijke warmteoplossing
Buitengebied	B	Individueel all-electric
Malden	D	Individueel all-electric of warmtenet met LT-bron
Heumen, Nederasselt en Overasselt.	D	Individueel all-electric of warmtenet met LT-bron



# Inhoud

---

1 Inleiding .....	8
1.1    Beleidscontext .....	8
1.2    Totstandkoming TVW .....	10
1.3    Leeswijzer .....	11
2 Uitgangspunten .....	12
3 Wijkanalyse.....	14
4 Aardgasvrije warmteoplossingen .....	16
4.1    Kansrijke strategieën gemeente Heumen .....	16
4.2    Kansrijke strategie per wijk .....	18
5 Isolatiestrategie .....	21
5.1    Benodigd isolatieniveau per strategie.....	21
5.2    Vier niveaus van isolatiekwaliteit.....	22
6 Stakeholders .....	24
6.1    Netbeheerder Liander .....	24
6.2    Woningbouwcorporatie Oosterpoort .....	24
6.3    Energiecoöperatie Heumen.....	25
6.5    Waterschap Rivierenland .....	25
6.6    Bewonersgroep Toekomst Malden Noordoost .....	25
De aanpak .....	26
7.1    Lopende projecten en initiatieven .....	26
7.2    Wijkuitvoeringsplannen.....	27
7.3    Regierol gemeente .....	27
Bijlage 1    Wijkanalyses .....	28
Bijlage 2    Toelichting hoofdstrategieën .....	37
Bijlage 3    Beschikbare LT-warmtebronnen gemeente Heumen .....	39
Bijlage 4    Isolatiestandaard- en streefwaarden .....	42



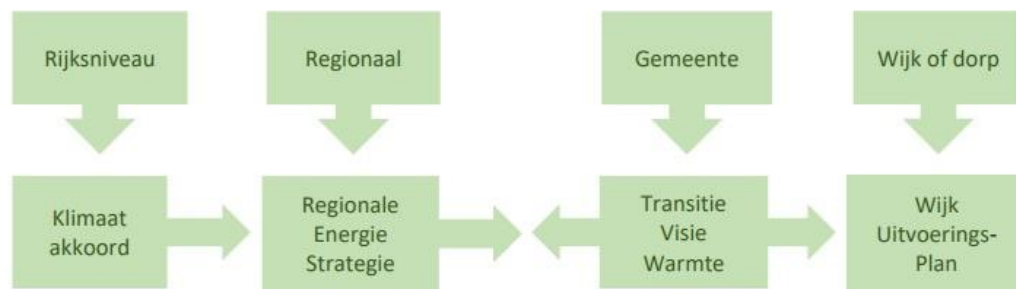
# 1 Inleiding

De ambitie van 100% duurzame warmte in 2050 uit het Klimaatakkoord moet op gemeentelijk niveau ingevuld worden door middel van de Transitievisie Warmte (TVW). In de TVW geven gemeenten aan wat de alternatieven voor aardgas zijn in hun gemeente. Daarnaast wordt aangegeven welke wijken als eerst aardgasvrij gemaakt gaan worden en op welke manier.

In dit hoofdstuk staan de landelijke, regionale en gemeentelijke ambities centraal. De TVW is niet een losstaande visie, maar is verbonden met diverse ambities, visies en beleidsdocumenten. Daarnaast is ingegaan op de totstandkoming van de TVW en een leeswijzer.

## 1.1 Beleidscontext

In Figuur 1 wordt de samenhang tussen de verschillende beleidsdocumenten weergegeven, gerelateerd aan het schaalniveau. Deze documenten worden in de volgende paragraaf toegelicht.



Figuur 1 Samenhang beleidsdocumenten

### 1.1.1 Landelijk

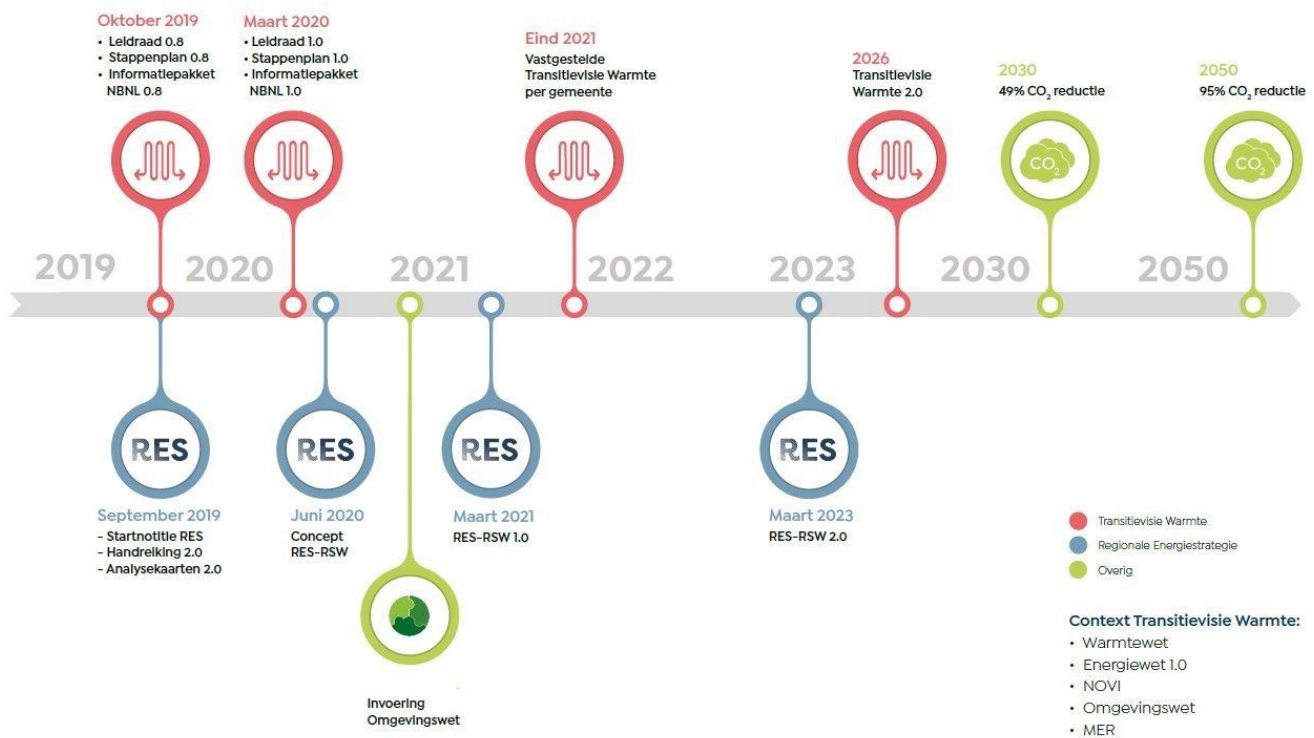
In 2019 publiceerde het kabinet de Nederlandse uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs: het Klimaatakkoord. Het doel hiervan is de CO<sub>2</sub>-uitstoot verminderen met als tussendoel in 2030 40% CO<sub>2</sub>-reductie ten opzichte van 1990. Twee belangrijke instrumenten die door de overheid ingezet worden zijn: het opstellen van de Regionale Energie Strategie (RES) en het opstellen van een TVW. Het bod RES 1.0 voor de regio Arnhem-Nijmegen is reeds door de raad vastgesteld. In het Energieakkoord is in hoofdlijnen vastgelegd dat gemeenten uiterlijk eind 2021 een TVW vaststellen, waarin het tijdspad waarin wijken worden verduurzaamd, is vastgelegd. Wanneer in de TVW verkenningwijken worden opgenomen die voor 2030 van het gas afgaan, moet er voor deze wijken een wijkuitvoeringsplan (WUP) opgesteld worden.





### 1.1.2 Regionale energiestrategie (RES) en Regionale Structuur Warmte (RSW)

In Nederland zijn dertig Regionale Energie Strategieën (RES) gemaakt, waarbij de gemeente Heumen onderdeel uitmaakt van de RES Arnhem-Nijmegen. Via een bod aan het rijk van 1 juli 2021 laat de regio zien hoe de opwek van elektriciteit door zon en wind kan worden verduurzaamd binnen de regio Arnhem Nijmegen. Daarnaast bestaat de RES uit de Regionale Structuur Warmte (RSW). Hiermee wordt invulling gegeven aan de ambitie om 100% duurzame warmte in 2050 gerealiseerd te hebben. In de RSW wordt op regionaal niveau afspraken gemaakt over het efficiënt inzetten van duurzame warmtebronnen. Door in beeld te brengen wat de huidige (en voor zover bekend toekomstige) warmtebronnen zijn en wat de warmtevraag is, kan er een overzicht gemaakt worden van de bestaande, geplande en/of benodigde hoofdinfrastructuur voor warmte.



Figuur 2: Context en planning Regionale Energiestrategie en Transitievisie Warmte (Bron: Duurzaam Gebouwd)

### 1.1.3 Gemeentelijke Routekaart Klimaatneutraal Heumen 2050

De gemeente Heumen heeft de ambitie om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Klimaatneutraal betekent dat wij geen negatieve bijdrage aan het klimaat leveren. Dit omvat alle maatregelen om klimaatverstoring als gevolg van de uitstoot van broeikasgassen door menselijk handelen te voorkomen, terug te dringen en te compenseren. Een eerste stap is toewerken naar energieneutraal. Om de uitstoot van CO<sub>2</sub> terug te dringen, zet de gemeente in op zoveel mogelijk energie besparen en de overblijvende energievraag op een duurzame wijze op te wekken. Hiervoor hanteert de gemeente drie speerpunten:



1. **Inzetten op zoveel mogelijk energie besparen.** Hierbij kunt u denken aan het isoleren van woningen. Ook valt winst te behalen in gedragsverandering in huis.
2. **Duurzame energie kleinschalig opwekken.** Dit willen we bereiken door op zoveel mogelijk daken zonnepanelen te plaatsen. De gemeente heeft hiervoor het zonnepanelenproject in het leven geroepen. Ook kunt u als inwoner gebruik maken van de duurzaamheidslening om de zonnepanelen aan te schaffen.
3. **Duurzame energie grootschalig opwekken.** Dit willen we bereiken door het benutten van zonnekracht (zonnevelden), waterkracht (waterkrachtcentrale) en windenergie (windturbines). De gemeente stelt een ruimtelijke visie op. Hierin wordt onderzocht welke combinatie van duurzame energie opwekking realiseerbaar is binnen de gemeente.

In de routekaart Klimaatneutraal Heumen 2050 is de ambitie te lezen waar de gemeente samen met inwoners, bedrijven en andere belanghebbende aan wil werken. De routekaart wordt nog geactualiseerd. De huidige routekaart is gebaseerd op inzichten en aannames uit 2016 en daardoor niet meer up-to-date. Ook maakt de routekaart de relatie met de opgave uit de RES momenteel niet inzichtelijk.

De TVW wordt vormgegeven als onderdeel van de gemeentelijke omgevingsvisie en daarmee samenhangende uitvoeringsprogramma's en omgevingsplannen.

## 1.2 Totstandkoming TVW

Er zijn veel professionele stakeholders betrokken bij de warmtetransitie. Met verscheidene professionele stakeholders is een werksessie georganiseerd waar zij input konden leveren, verwachtingen konden delen en wensen uit konden spreken. Onderstaande professionele stakeholders waren hierbij aanwezig:

- Gemeente Heumen;
- Woningbouwcorporatie Oosterpoort;
- Netbeheerder Liander;
- Waterschap Rivierenland;
- Stichting Spectrum als procesbegeleider 'Toekomst Malden Noordoost';
- Energiecoöperatie Heumen.

De input van deze stakeholders is meegenomen in de TVW. De rol van elke professionele stakeholder is in hoofdstuk 6 verder toegelicht.

Uiteraard zijn ook inwoners van de gemeente belanghebbenden in de warmtetransitie. De transitie vindt voor een groot deel plaats 'achter de meter', bij inwoners thuis. Inwoners, specifiek huiseigenaren, staan voor investeringsbeslissingen. Zonder duidelijke richting vanuit de TVW ontbreekt voor hen koers bij het maken van beslissingen over te nemen maatregelen. In de wijkuitvoeringsplannen die volgen op de TVW zullen inwoners nauwer betrokken worden.

De conceptversie van de TVW is voorgelegd aan de benoemde stakeholders en aan inwoners. Ingediende reacties zijn samen met de TVW aan de raad worden aangeboden ter vaststelling.



Voor het opstellen van de TVW is een zestal processtappen doorlopen. De omschreven producten per stap zijn bedoeld om richting te geven aan het proces.

1. Vaststellen uitgangspunten (september 2021)

De uitgangspunten voor de TVW zijn bestuurlijk vastgesteld; op 14 september in het college en op 4 november in de raad.

2. Samen starten (september 2021)

Werk sessie met de belangrijkste stakeholders (bestaande uit de woningbouwcorporatie Oosterpoort, netbeheerder Liander, energiecoöperatie ECH en Energiek Heumen) over de uitgangspunten. Input is verwerkt in de TVW.

3. Startanalyse (augustus – september 2021)

Aan de hand van een technische analyse zijn de huidige situatie en de toekomstige mogelijkheden voor een duurzame warmtevoorziening in beeld gebracht. Per wijk wordt het alternatief voor aardgas aangegeven op basis van de laagste maatschappelijke kosten.

4. Opstellen kansrijke scenario's (oktober – november 2021)

De technische analyse is getoetst aan de vastgestelde uitgangspunten in combinatie met de extra input van stakeholders en bewoners. Dit vormt de input voor de TVW.

5. Opstellen (concept) TVW (november - december 2021)

Het concept van de TVW is opgesteld. Deze is ter inzage voorgelegd aan inwoners en betrokken stakeholders. De ontvangen reacties zijn verwerkt in de TVW die ter vaststelling aan de raad is voorgelegd.

6. Vaststellen TVW (eerste kwartaal 2022)

De raad stelt de TVW vast.

### 1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is ingegaan op de uitgangspunten ten grondslag aan de TVW. Een analyse van de wijk is opgenomen in hoofdstuk 3, waar is ingegaan op kenmerken per wijk, zoals het aantal woningen en gebouwen en de warmtevraag. Op basis van deze informatie en de informatie afkomstig uit de startanalyse is in hoofdstuk 4 inzicht gegeven in de aardgasvrije warmteoplossingen per wijk. Hoofdstuk 5 is de isolatiestrategie, die handvaten biedt voor het isoleren van de woning. De rol van de stakeholders in het tot stand komen van de TVW is toegelicht in hoofdstuk 6. In hoofdstuk 7 is de aanpak tot uitvoering toegelicht en is ingegaan op de rol van de gemeente.



## 2 Uitgangspunten

---

Het college van de gemeente Heumen heeft op 25 mei 2021 besloten dat maatregelen voor de gebouwde omgeving in het kader van de TVW haalbaar, betaalbaar en ruimtelijk inpasbaar moeten zijn. Gemeente Heumen wil hierin - als kleine gemeente - geen koploper zijn, maar een afwachtende houding aannemen. Toe te passen duurzame technieken dienen betrouwbaar en betaalbaar te zijn. Daarmee worden ze beschikbaar voor iedereen en dit sluit aan bij het uitgangspunt van inclusiviteit uit de Strategische visie.

De voorkeur gaat daarom uit naar het starten met maatregelen die voorhanden zijn, zoals een wijkgerichte isolatie aanpak: het zogenaamde “aardgasvrij-ready” maken. Met het opstellen van de TVW wil de gemeente inzicht verkrijgen in de relevante data, op basis waarvan verdere stappen gezet kunnen worden als de techniek zich verder heeft ontwikkeld. Daarnaast moet de TVW inzicht geven in de huidige alternatieve warmtestrategieën en of deze, in de toekomst, kansrijk kunnen zijn voor onze gemeente.

Onderstaande uitgangspunten voor de TVW zijn door de gemeenteraad vastgesteld op donderdag 4 november 2021. De uitgangspunten sluiten aan bij de landelijke leidraad TVW en zijn passend gemaakt voor de specifieke context in de gemeente Heumen.

### 1. Realistisch en betaalbaar voor iedereen

Bij de warmtetransitie gaat het erom dat het betaalbaar blijft. We weten uit de vele landelijke onderzoeken dat de kosten vaak niet lager worden en/of gelijk blijven. Dit betekent dat we op zoek gaan naar oplossingen die voor de gemeenten en inwoners realistisch en betaalbaar zijn, nu en in de toekomst. In Heumen geldt in het bijzonder ook het onderzoeken van eventuele aansluiting op het warmtenet Nijmegen (MARN-studie). Een belangrijke randvoorwaarde is dat we transparant zijn over de kosten en dat we achterhalen of inwoners deze kosten kunnen dragen, al dan niet met behulp van (rijks-)subsidie. Dit betekent dat wij:

- a. Zoeken naar oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten;
- b. Oplossingen aandragen die toegankelijk en betaalbaar zijn voor iedereen;
- c. Transparant zijn over de kosten en de betaalbaarheid;
- d. Faciliteren bij het zoeken en/of verstrekken van de juiste (rijks-)subsidies.

### 2. Starten met besparen

De meest duurzame energie is de energie die je niet gebruikt. Het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving kan niet los worden gezien van de opgave om gebouweigenaren te stimuleren en te ondersteunen om gebouwen te isoleren en “transitie gereed” te maken (aardgasvrij-ready). We starten daarom met het inzetten op no-regret maatregelen, zoals isoleren. Dit betekent dat wij:

- a. Iedereen adviseren de juiste energiebesparende maatregelen (zoals isolatie) te nemen;
- b. Faciliteren bij het zoeken en/of verstrekken van de juiste (rijks-)subsidies.



### 3. Beschikbaar en betrouwbaar richting de toekomst

Om de transitie te realiseren hebben we alle mogelijke warmtebronnen nodig. Het is daarom van belang inzage te hebben in het soort bronnen, de opslagmogelijkheden voor warmte en de beschikbaarheid van deze bronnen. Hierbij kijken we niet alleen inzage van elektriciteit, maar ook naar onze eigen lokale warmtebronnen, zoals onze bodem (geothermie) en onze wateren (aquathermie). Ook kijken we naar de mogelijkheden van restwarmte van bijvoorbeeld de industrie en bedrijventerreinen, binnen en buiten de gemeente. De RSW dient hier ook voor als input. Met de bronnenstrategie zorgen we dat het leveren van warmte in de toekomst richting inwoners betrouwbaar is en blijft. Dit betekent dat wij:

- a. Inzage hebben in alle mogelijke warmtebronnen;
- b. Een goede bronnenstrategie voor opwek en opslag hebben richting de toekomst ;
- c. Betrouwbare warmtelevering richting de toekomst willen.

### 4. Samenwerken: binnen de eigen organisatie en in de regio

De warmtetransitie is een grote opgave, die de gemeente niet alleen kan uitvoeren. Daarom werken we actief samen met andere stakeholders in de regio. Hierbij komen we tot gezamenlijke duurzame doelstellingen voor zowel collectieve oplossingen (warmtenetten) als individuele oplossingen (all-electric). Met als belangrijke randvoorwaarde dat deze oplossingen voor verduurzaming en de benodigde werkzaamheden op elkaar aansluiten. De kennis en ervaring die we opdoen bij het traject Wijk van de Toekomst (Molenwijk, Kroonwijk en Randwijk) betrekken we bij het opstellen van de TVW. Ook binnen de eigen organisatie zoeken we de samenwerking op, door te kijken naar mogelijke koppelingen met het herstructureren van de openbare ruimte. Dit betekent dat wij:

- a. Stakeholders actief betrekken in het proces en kennis delen;
- b. Informatie ophalen bij de stakeholders over het proces;
- c. De RSW gebruiken als input voor de TVW.

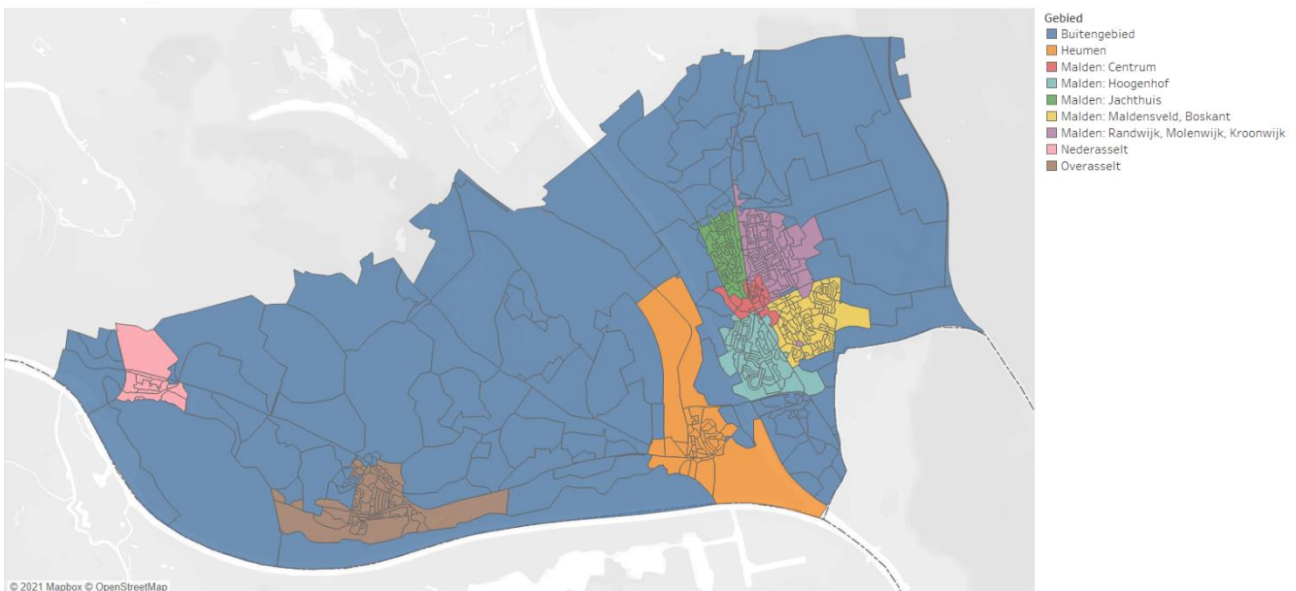


## 3 Wijkanalyse

Heumen is een gemeente in het oosten van Nederland met ruim 16.000 inwoners. De gemeente ligt in landelijk gebied met enkele woonkernen zijnde Heumen, Overasselt, Nederasselt en Malden. Laatstgenoemde is de grootste woonkern met meer dan 11.000 inwoners. In de gemeente is maar weinig industrie gevestigd, terwijl ruimte wél voorhanden is. Liander beheert het gas- en elektriciteitsnet in de regio.

Voor de warmtetransitie is gemeente Heumen opgedeeld in wijken. Op onderstaande afbeelding is de wijkindeling weergegeven.

Gebiedsindeling



Per wijk is er een wijkpaspoort opgesteld, waarin data zijn weergegeven over het gasverbruik, bouwjaar, type en functie van de woning. Deze wijkpaspoorten zijn terug te vinden in Bijlage 1. In de wijkpaspoorten zijn per wijk de kenmerken aangegeven die van belang zijn voor het in beeld brengen van een kansrijke warmtestrategie. Daarnaast is de Buurtanalysetool van Liander geraadpleegd om de staat van het gasnetwerk en het elektriciteitsnet inzichtelijk te maken. Op basis van kengetallen geeft Liander met een percentage aan hoe geschikt het elektriciteitsnet is voor een all-electric oplossing. Hoe lager het percentage, hoe meer aanpassingen aan het net moeten worden gedaan, mocht iedereen overgaan op een individueel all-electric oplossing. In onderstaande tabel is een kort overzicht weergegeven van de kenmerken per wijk.



Dorp en/of wijk	Aantal kleinverbruik aansluitingen	Totale warmtevraag	Corporatiebezit	Geschiktheid all-electric
<b>Malden</b>				
- Centrum	520	23.510 GJ	23%	50%
- Hoogenhof	1.148	55.014 GJ	26%	80%
- Jachthuis	808	38.812 GJ	19%	50%
- Maldensveld, Boskant	1.381	70.927 GJ	16%	50%
- Randwijk, Molenwijk, Kroonwijk	1235	72.605 GJ	14%	50%
<b>Heumen</b>	520	27.521 GJ	13%	60-70%
<b>Nederasselt</b>	255	13.793 GJ	22%	60%
<b>Overasselt</b>	799	48.300 GJ	11%	60%
<b>Buitengebied</b>	1.179	98.199 GJ	7%	>80%

In de gemeente Heumen staan veel nieuwbouwprojecten op de agenda voor de komende jaren. Dit is onder andere vastgelegd in de woonagenda Arnhem-Nijmegen 2020-2030. Deze werkzaamheden kunnen goed samengaan met het realiseren van een toekomstbestendige gemeente. In Malden wordt onder andere grootschalige nieuwbouw in de Kanaalzone onderzocht.



## 4 Aardgasvrije warmteoplossingen

---

Het Rijk ondersteunt gemeenten met verschillende instrumenten om te komen tot een warmteoplossing. Eén van die instrumenten is een Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Dit is een technisch-economische analyse (genaamd Vesta-Mais) die voor alle gemeenten in Nederland de maatschappelijke kosten van de verschillende aardgasvrije warmteoplossingen op wijkniveau weergeeft. De warmteoplossingen kunnen grofweg worden verdeeld in twee categorieën: collectieve en individuele oplossingen. Bij collectieve oplossingen stapt meer dan één woning of gebouw over op een bepaalde technologie, vaak is dit een wijk of een gebied. Denk hierbij aan een warmtenet. Individuele oplossingen worden per individuele woning of gebouw los toegepast. Een voorbeeld hiervan is een individuele warmtepomp. De Startanalyse kent vijf hoofdstrategieën, met een aantal varianten per strategie. De vijf hoofdstrategieën zijn de volgende:

1. Individuele elektrische warmtepomp;
2. Warmtenet met Midden Temperatuur (MT) bron;
3. Warmtenet met Laag Temperatuur (LT) bron;
4. Groengas;
5. Waterstof.

In Bijlage 2 worden de hoofdstrategieën toegelicht. In dit hoofdstuk geven we aan wat de kansrijke strategieën zijn voor de gemeente Heumen en vervolgens de kansrijke strategieën per wijk. Daarbij wordt ook aangegeven wat het gewenste schillabel van de woningen is per strategie. Wat dit betekent per woning wordt in hoofdstuk 5 verder toegelicht.

### 4.1 Kansrijke strategieën gemeente Heumen

In de gemeente Heumen is de individuele optie met een elektrische warmtepomp of een warmtenet met een laagtemperatuur (LT) warmtebron de meest kansrijke strategie. Op basis van de huidige inzichten vallen de strategieën groengas en waterstof af, omdat naar verwachting deze duurzame gassen in 2030 niet beschikbaar zullen zijn voor de gebouwde omgeving (toelichting in Bijlage 2). Een warmtenet met middentemperatuur (MT) of hoogtemperatuur (HT) bron is niet aannemelijk in de gemeente Heumen, omdat er geen bronnen beschikbaar zijn met een midden of hoge temperatuur. Hieronder lichten we toe welke bronnen er in de gemeente beschikbaar zijn. De uitkomsten van de Vesta-MAIS analyse zijn verrijkt met informatie over deze beschikbare warmtebronnen en de buurtkenmerken die niet in dit model te vatten zijn. Op basis van de gecombineerde informatie wordt de strategie per wijk bepaald.

#### 4.1.1 Warmtenet met LT-warmtebron

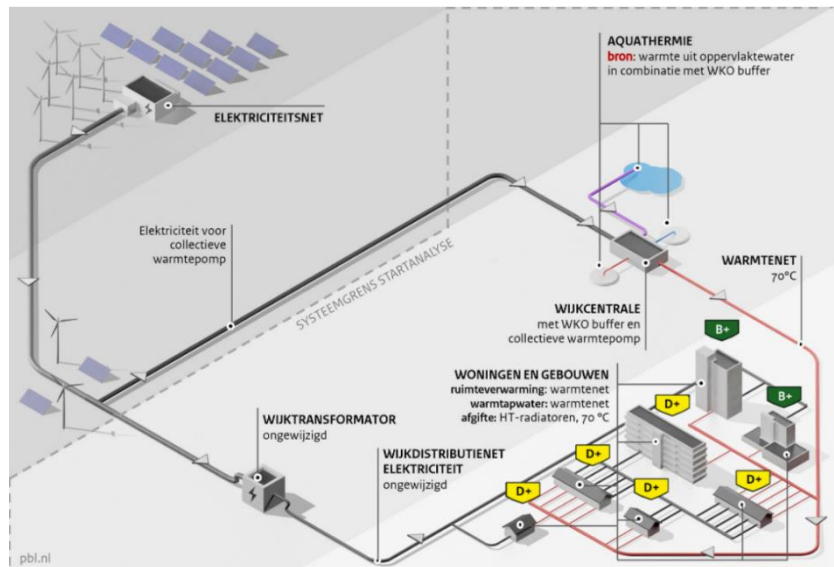
Bij deze strategie worden alle woningen en gebouwen aangesloten op een nieuw te ontwikkelen warmtenet dat gevoed wordt met warmte op lage temperatuur (LT, ongeveer 30 °C), vanuit verschillende typen LT-warmtebronnen. Deze temperatuur is te laag om direct warm tapwater te maken. Ook moet de temperatuur vaak worden verhoogd om geschikt te zijn voor ruimteverwarming. Dat kan met een collectieve voorziening





voor het warmtenet of individueel per woning of gebouw. Bij aflevering van warmte op 50 °C of minder zijn LT-radiatoren nodig.

Als de warmtevraag geconcentreerd is op een klein oppervlak, kan een warmtenet een efficiënte oplossing bieden voor het verduurzamen van de verwarming. De warmtevraag in de gemeente Heumen heeft voor het overgrote gedeelte een kleine dichtheid. De jaarlijkse vraag per hectare is hier kleiner dan 1000 GJ, met uitzondering van het winkelgebied van Malden. In dit gebied is, naast het winkelcentrum, ook veel hoogbouw aanwezig, waardoor de warmtevraag groter is (<2000 GJ/hectare/jaar).



Figuur 3 Voorbeeld systeem warmtenet met LT-warmtebron

### Afstand tot bebouwing

Om een warmtebron in te kunnen zetten, is de afstand van de bron tot de eindgebruiker een belangrijke factor. Transport van warmte is kostbaar, omdat het aanleggen van transportleidingen hoge investeringskosten vraagt. Deze investeringskosten zijn alleen terug te verdienen als vraag en aanbod van warmte hoog genoeg zijn. In de gemeente Heumen is alleen in het dorp Malden een grotere warmtevraag, dus zal het alleen voor dit gebied nuttig zijn om warmte over enkele kilometers te transporteren. De warmtevraag in de overige kernen is te klein om warmte over meer dan een kilometer te vervoeren. Bij de selectie van de warmtebronnen houden we rekening met deze afstanden. Bij het beschouwen van de warmtebronnen zullen we als eerste beoordelen of de beschikbare en benodigde warmte in verhouding staan tot de transportafstand.

### Bruikbare warmtebronnen

Van alle beschikbare bronnen blijken acht potentiëel bruikbaar te zijn voor een LT-warmtenet, in de vorm van:

- Aquathermie dorpskernen Heumen, Malden, Nederasselt en Overasselt;
- Restwarmte van bedrijven in Malden;
- Restwarmte rioolgemeal dorpskernen Heumen, Malden, Nederasselt en Overasselt.

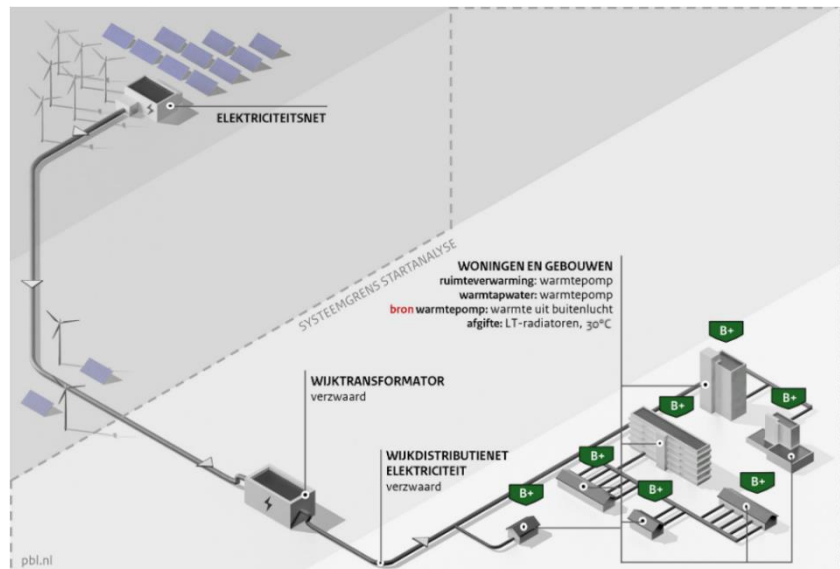
In Bijlage 3 is een overzicht te vinden van alle bronnen die zijn overwogen.



#### 4.1.2 Individueel elektrisch

Indien een warmtenet voor de dorpskernen vanuit het wijkuitvoeringsplan niet haalbaar geacht wordt, is het ook mogelijk om over te gaan op individueel elektrisch. Deze strategie houdt in dat iedere woning individueel van het aardgas af gaat, door gebruik te maken van een individuele elektrische luchtwarmtepomp of bodemwarmtepomp.

Een luchtwarmtepomp heeft een buitenunit, op of nabij de woning of het gebouw, die buitenlucht naar de warmtepomp toevoert. De warmtepomp waardeert de warmte in de lucht op voor ruimteverwarming en warm tapwater, met relatief weinig elektriciteit. Het isolatieniveau van alle woningen en utiliteitsgebouwen wordt aangepast naar minimaal schillabel B.



Figuur 4 Voorbeeld systeem individueel elektrische verwarmen

Een bodemwarmtepomp wordt gevoed met warmte uit water van een bodemcollector, onder of naast de woning of het gebouw. De warmtepomp waardeert de warmte in dit water op voor ruimteverwarming en warm tapwater, met relatief weinig elektriciteit. Het isolatieniveau van alle woningen en utiliteitsgebouwen wordt aangepast naar minimaal schillabel B.

Als tussenstap naar volledig elektrisch, kan eerst worden gekozen voor een hybride warmtepomp. Dit bespaart direct aanzienlijk gas en CO<sub>2</sub> en vergt nog weinig grote aanpassingen.

## 4.2 Kansrijke strategie per wijk

### 4.2.1 Heumen, Overasselt en Nederasselt

De dorpen Heumen, Overasselt en Nederasselt hebben een vergelijkbaar kenmerk: ze bestaan allen uit een kern met relatief oudere gebouwen. Alle dorpen hebben aan de rand van het dorp een cluster met nieuwere gebouwen, waar de isolatie goed is en aanvullende isolatie daarom niet nodig is. De totale warmtevraag van de kleinverbruikers in het dorp is kleiner dan de beschikbare warmte van de aangrenzende Maas (zie Tabel 1). Verduurzaming van een deel van het dorp met behulp van een warmtenet op basis van aquathermie ligt daarom voor de hand. Voor de oudere delen van de dorpen is een aanvoertemperatuur van 70°C gewenst, zodat voor deze oude woningen een minder hoge isolatiegraad volstaat, overeenkomend met minimaal schillabel D. De overige gebouwen zullen wel naar schillabel B gebracht moeten worden.

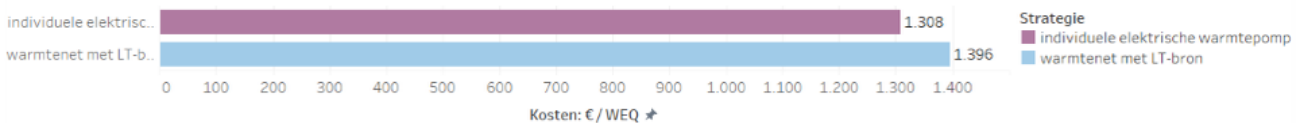


Indien geen warmtenet aangelegd wordt, zullen gebouwen op individuele wijze verduurzaamd worden met behulp van warmtepompen. Voor individueel elektrisch verwarmen is voor ieder gebouw minimaal schillabel B benodigd. Of de warmtenetten haalbaar zijn, welke temperatuur hiervoor wenselijk is en welk deel van de dorpen hiervoor het meest geschikt zijn, zal in wijkuitvoeringsplannen verder onderzocht worden.

Dorp	Aantal kleinverbruik aansluitingen	Warmtevraag kleinverbruikers	Aquathermie potentie
Heumen	520	24.000 GJ / jaar	Maas-Waalkanaal 203.564 GJ/jaar Maas: 1.879.707 GJ/jaar
Overasselt	255	51.000 GJ / jaar	Maas: 1.262.726 GJ/jaar
Nederasselt	799	17.000 GJ / jaar	Maas: 4.096.815 GJ/jaar

Tabel 1 Overzicht warmtevraag kleinverbruikers en aquathermie potentie voor de dorpen Heumen, Overasselt en Nederasselt.

#### Kosten/ Strategie

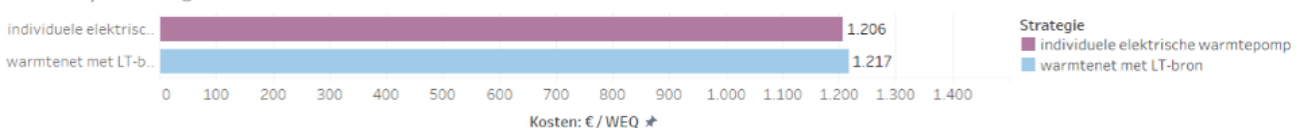


Figuur 5 Meerkosten per jaar per woningequivalent t.o.v. huidige situatie per strategie in Heumen, Overasselt en Nederasselt

#### 4.2.2 Malden

Malden is de grootste woonkern van de gemeente Heumen. Voor iedere wijk in dit dorp zijn er twee warmteoplossingen die vergelijkbare maatschappelijke kosten met zich meebrengen (zie Figuur 6). De benoemde bedragen gaan over de jaarlijkse maatschappelijke meerkosten per woningequivalent, ten opzichte van de huidige situatie waarin woningen met aardgas verwarmd worden. De maatschappelijke meerkosten zijn alle kosten in de maatschappij bij elkaar opgeteld. Dit zijn dus deels kosten die voor de eindgebruiker zijn, zoals aanpassingen in de woning en energiekosten. Maar in deze kosten is ook het verbeteren van de energie infrastructuur en ontwikkeling van warmtenetten opgenomen. Het is hierbij goed om te realiseren dat de nulsituatie waar vanuit gerekend wordt geen alternatief is waar mensen voor kunnen kiezen. Als iedereen op aardgas blijft verwarmen zullen er andere maatschappelijke kosten ontstaan die niet meegenomen zijn in deze vergelijking. Dit gaat bijvoorbeeld over stijgende gasprijzen richting 2050, het afvangen van CO2 of klimaatadaptieve en mitigerende maatregelen. De twee warmtestrategieën kunnen gecombineerd worden, mits vooraf bepaald wordt op welke manier.

#### Kosten/ Strategie



Figuur 6 Meerkosten per woningequivalent per jaar t.o.v. huidige situatie per strategie in Malden



De eerste oplossing is verwarming met individuele elektrische warmtepompen. Hiervoor is voor alle gebouwen isolatie naar schillabel B benodigd. Liander moet aanpassingen aan het net verrichten mochten de wijken in Malden als geheel overgaan op individuele elektrische warmtepompen.

De tweede oplossing is een warmtenet, gevoed door een laagtemperatuur bron, zoals het Maas-Waalkanaal. De aquathermie potentie nabij Malden uit het Maas-Waalkanaal is berekend op circa 300.000 GJ/jaar. De benodigde aanvoertemperatuur van dit warmtenet verschilt per wijk in Malden. In de nieuwere wijken, waarbij de isolatie grotendeels voldoende is, kan de aanvoertemperatuur 30°C zijn. In dat geval is voor alle gebouwen een isolatieniveau van label B nodig. De oudere wijken en het centrum, waarbij isolatie van de gebouwen kostbaarder is, hebben een aanleveringstemperatuur van 70°C nodig. Woningen die aangesloten worden op dit warmtenet hoeven slechts naar label D te isoleren, de utiliteitsgebouwen naar schillabel B. De

De totale warmtevraag van de kleinverbruikers in Malden was in 2020 ongeveer 262.000 GJ/jaar. Het verbruik van grootverbruikers is niet bekend, maar de pandoppervlaktes van bedrijven en maatschappelijke voorzieningen liggen gezamenlijk op ongeveer 100.000 m<sup>2</sup>. De warmtevraag van deze gebouwen zal daarom ook substantieel zijn. Welk deel van Malden op een warmtenet wordt aangesloten, en op welke temperatuur, zal in wijkuitvoeringsplannen bepaald worden. In Tabel 2 is per wijk aangegeven wat het benodigd isolatieniveau en aanvoertemperatuur van het warmtenet is.

Wijk in Malden	Warmtevraag kleinverbruikers	Benodigd schillabel		Aanvoertemperatuur warmtenet
		Woningen	Overige gebouwen	
Centrum	23.500 GJ / jaar	D	B	70°C
Jachthuis	38.800 GJ / jaar	B / D	B	30°C / 70°C
Hoogenhof	55.000 GJ / jaar	B	B	30°C
Maldensveld en Boskant	71.000 GJ / jaar	D	B	70°C
Randwijk, Molenwijk en Kroonwijk	73.700 GJ / jaar	D	B	70°C

Tabel 2 Benodigd isolatieniveau en aanvoertemperatuur voor warmtenet in wijken van Malden.

#### 4.2.3 Buitengebied

Het buitengebied van de gemeente bestaat voornamelijk uit vrijstaande woningen en bedrijfsgebouwen. In het buitengebied zijn geen grote clusters van bewoning, waardoor een warmtenet niet rendabel te realiseren is. De woningen en gebouwen zullen daarom op individuele basis aardgasvrij gemaakt moeten worden, met behulp van elektrische warmtepompen. Eventueel behoren kleinschalige warmtenetten tot de mogelijkheden voor kleine clusters van bewoning. Voor beide alternatieven is isolatie tot minimaal schillabel B voor alle gebouwen nodig.



## 5 Isolatiestrategie

---

Afhankelijk van de warmtestrategie die per wijk gekozen wordt, is het wenselijk om de woningen beter te isoleren. Het isoleren van een gebouw is een no-regret maatregel. Welke alternatieve warmtebron er ook komt, het is altijd nuttig en positief voor de energierekening, omdat er een energievraagreductie wordt gerealiseerd. Hoe beter de isolatie van een gebouw, hoe minder warmteverlies. Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen er verwarmd kunnen worden vanuit dezelfde warmtebron. Daarnaast zorgt isoleren voor een lagere piekvraag, wat voordelig is voor de energie-infrastructuur. Met goede isolatie worden huizen ook minder warm in de zomer. Isolatie is daarom ook belangrijk in relatie tot de groeiende koelbehoefte op warme zomerdagen.

Het isolatieniveau van een woning wordt aangeduid met een schillabel. Het schillabel beschrijft de kwaliteit van de isolatie van gevel, dak, vloer en glas. Het schillabel is afgeleid van het energielabel, dat naast de isolatiekwaliteit ook het rendement van verwarmingsinstallaties en de energieopwekking bevat. Het schillabel wordt bepaald aan de hand van de Rc-waarde en de U-waarde. De Rc-waarde is de warmteweerstand van de totale constructie (de dichte delen). De U-waarde is de warmtedoorgangscoefficiënt en weergeeft de hoeveelheid warmte die door veelal het glas van ramen en deuren verloren gaat (transparante delen).

De warmtestrategieën die per wijk kansrijk zijn voor een aardgasvrij gemeente Heumen vragen om woningen met een schillabel B of D en overige gebouwen met een schillabel B. Voor het behalen van deze schillabels zijn verscheidene isolatiemaatregelen benodigd. Deze maatregelen zijn afhankelijk van het bouwjaar, type woning en de warmtestrategie en diens aanvoertemperatuur.

In dit hoofdstuk is per kansrijke warmtestrategie aangegeven welk schillabel benodigd is en de daar bijhorende Rc- en U-waarden. Daarnaast is inzichtelijk gemaakt welke isolatiemaatregelen kunnen bijdragen aan het behalen van deze waarden.

### 5.1 Benodigd isolatieniveau per strategie

De dorpskernen van gemeente Heumen kunnen verwarmd worden met een warmtenet op basis van aquathermie. Gezien de dichtheid en de warmte-vraag die kleiner is dan het aanbod vanuit de Maas of Maas-Waalkanaal, biedt dit potentie. Voor het goed functioneren van deze warmtestrategie is het gewenst om het isolatieniveau van de woningen en gebouwen naar een beter schillabel te brengen. De dorpskernen bevatten een grote variëteit aan type woningen en dateren uit verschillende bouwjaren. Voor de oudere delen van de dorpen is het lastiger om tot een schillabel B te komen, bijvoorbeeld omdat de spouw te dun is om te isoleren. Andere opties zijn dan mogelijk, zoals het isoleren van de gevel via de binnen- en buitenkant van de woning, echter is dat financieel niet rendabel. Om de laagst maatschappelijke kosten te garanderen, is het mogelijk om de laagtemperatuur bron (30 graden) op te waarderen naar een aanvoertemperatuur van 70 graden voor de woningen. Dit zorgt ervoor dat de oudere delen van het dorp slechts een schillabel D benodigd hebben. Met schillabel D kan het gewenste comfortniveau in de woning behaald worden. Dit houdt in dat wordt



gestreefd naar een constante temperatuur, het voorkomen van tocht en creëren van een prettige luchtvochtigheid. De overige utiliteitsgebouwen zullen wel naar schillabel B gebracht moeten worden.

Het is aannemelijk dat het buitengebied over zal gaan op individueel elektrisch, omdat er geen clusters van woningen zijn. Als er wordt overgegaan op deze strategie dan zullen de woningen en gebouwen isolatiemaatregelen moeten toepassen om te komen tot schillabel B.

## 5.2 Vier niveaus van isolatiekwaliteit

Om inzicht te krijgen in welke isolatiemaatregelen gedaan kunnen worden om een bepaald schillabel te behalen en om tot een gewenst comfortniveau te komen in de woning, zijn er standaard- en streefwaardes opgesteld (Nieman, 2021). Er zijn vier niveaus opgesteld die het onderscheid laten zien in de type woningen, bouwjaren en het isolatieniveau (gemeten in  $R_c$  en  $U$ ). Daarnaast worden er per niveau geleidelijk isolatiemaatregelen toegevoegd, wat het effect laat zien op het isolatieniveau van de woning en de warmtevraag. Deze waarden zijn opgenomen in Bijlage 4. Niveau 2 en 3 beschrijven de op dit moment gangbare isolatiemaatregelen, zoals bijvoorbeeld het vullen van de spouw in geval van een spouwmuur, het isoleren van de begane grondvloer of het isoleren van een hellend dak tussen de gordingen. Niveau 2 beschrijft de situatie indien in de woning al in een vroeg stadium isolatiemaatregelen zijn genomen en vaak in eigen beheer zijn uitgevoerd. Niveau 3 zijn de isolatiemaatregelen die recent zijn uitgevoerd, waar met materialen van betere kwaliteit is gewerkt. Vaak zijn deze isolatiemaatregelen uitgevoerd door een professionele partij. De isolatiemaatregelen van deze scenario's kunnen, afhankelijk van de kwaliteit, zorgen voor een schillabel B. Onder niveau 4 vallen de isolatiemaatregelen die zorgen voor het bereiken van de streefwaardes. De streefwaardes zijn de waarde van de  $R_c$  en  $U$  die behaald moeten worden om de woning toekomstbestendig te maken. Dat wil zeggen dat er in de toekomst geen aanvullende maatregelen meer gedaan hoeven worden. Het is wenselijk om naar deze waarde te streven als er bijvoorbeeld een grote dakrenovatie wordt gedaan, of als de kozijnen en beglazing worden vervangen.



Om te komen tot een bepaald schillabel is het optimaliseren van de isolatie van de woning dus gewenst. De woning kan met isolatiemaatregelen de warmte in het huis beter vasthouden, wat resulteert in een lagere warmtevraag. Via de website van Milieucentraal is het mogelijk om een isolatie-zelfscan te doen, zodat het inzichtelijk wordt welke isolatiemaatregelen voor de woning nog uitgevoerd kunnen worden. Daarnaast is binnen gemeente Heumen ook het Loket Duurzaam Wonen Plus. Het loket geeft advies over duurzame



maatregelen en financieringsmogelijkheden. Bij het verduurzamen van de woning is het aangeraden om rekening te houden met het vervangen van materiaal op een natuurlijk moment. Een natuurlijk moment houdt in dat de maatregel pas wordt uitgevoerd als er al kosten gemaakt moeten worden voor vernieuwing of reparatie. Dit zorgt ervoor dat er geen kapitaalvernietiging plaats vindt en maakt het uitvoeren van maatregelen rendabeler.



## 6 Stakeholders

---

Gemeente Heumen kent een aantal directe stakeholders die betrokken zijn bij het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. Deze stakeholders zijn:

- Netbeheerder Liander;
- Woningcorporatie Oosterpoort;
- Energiecoöperatie Heumen;
- Waterschap Rivierenland;
- Bewonersgroep Toekomst Malden Noordoost.

Op donderdag 23 september '21 is een werksessie georganiseerd met deze stakeholders. In deze sessie is een toelichting gegeven over de TVW in de gemeente Heumen. Aan de hand van een aantal vragen is er gesproken over de gewenste manier van samenwerken en de verwachtingen die er van elkaar zijn in de warmtetransitie. In dit hoofdstuk worden de rollen van deze stakeholders toegelicht. Verder wordt er door de gemeente regionaal samengewerkt in de RES-regio Arnhem Nijmegen.

Er zijn meerdere lokale stakeholders in de gemeente Heumen. Deze stakeholders worden in het vervolg richting wijkuitvoeringsplannen betrokken, denk hierbij aan de dorpsbelangen, wijkraden, etc.

### 6.1 Netbeheerder Liander

Netbeheerder Liander ziet het als haar maatschappelijke opdracht om te helpen bij de uitfasering van aardgas door proactief onze kennis over bestaande netten, mogelijke alternatieven en de technische en financiële consequenties van die alternatieven actief te delen en richting te geven op de systeemkeuzes. Liander helpt de gemeente en wijken bij de overgang naar een duurzame gebouwde omgeving en een nieuwe warmtevoorziening. Hiermee helpen zij beslissingen te nemen over een nieuwe duurzame energievoorziening, die zowel in het belang van de stakeholders, als in het publieke belang zijn om maatschappelijk tot de laagste kosten te komen in de warmtetransitie.

Als regionale netbeheerder is Liander verantwoordelijk voor de aanleg en het beheer van elektriciteits- en gasnetten. Keuzes die in de warmtetransitie worden gemaakt, kunnen van grote invloed zijn op de energie-infrastructuur. Bijvoorbeeld omdat warmte van lage temperatuur moet worden opgewaardeerd voor een warmtenet of omdat grote delen van een wijk overschakelen op elektrische verwarming via warmtepompen. Veranderingen in die infrastructuur kosten tijd, geld en vragen ruimte. Zowel bovengronds als ondergronds.

### 6.2 Woningbouwcorporatie Oosterpoort

De woningbouwcorporatie wordt geïnformeerd over de stand van zaken in het proces tot de TVW en denkt mee in de uiteindelijke uitvoering. De uitvoering kan gezamenlijk verlopen met de herstructurerings- en/of nieuwbouwplannen van de woningbouwcorporatie.

De woningbouwcorporatie wil graag de voorbeeldfunctie op zich nemen, maar legt de trekkersrol bij de gemeente. De woningbouwcorporatie neemt kennis en ervaring mee in het verduurzamen van hun woningen





en kan dit tevens delen met de particuliere eigenaren. Hierin wordt de samenwerking gezocht met de Wijk van de Toekomst.

### 6.3 Energiecoöperatie Heumen

De energiecoöperatie wordt geïnformeerd over het proces en kan advies geven vanuit het perspectief van de bewoners. De energiecoöperatie wil met name een grote spelen wanneer sprake is van een gezamenlijke energievoorziening zoals een warmtenet. Bij een warmtenet is het van groot belang dat de meeste eigenaren meedoen. De coöperatie kan een grote rol vervullen bij de voorlichting over mogelijke oplossingen en eigendomsstructuren, consulteren van bewoners voor het verkrijgen van draagvlak en het organiseren van lokaal eigendom en beheer van de gezamenlijke installaties (warmtenet). Zij worden gezien als de vertegenwoordiger van de bewoners en niet als marktpartij.

Het doel van de energiecoöperatie is dat de bewoner eigenaar is van de eigen energievoorziening; het zoveel mogelijk lokaal opwekken en afnemen van energie.

### 6.5 Waterschap Rivierenland

Waterschap Rivierenland is als stakeholder betrokken bij het proces om voornamelijk praktische en technische zaken in te vullen. Zoals het gebruik van eigendommen van het waterschap voor aquathermie als collectieve warmteoplossing in gemeente Heumen.

### 6.6 Bewonersgroep Toekomst Malden Noordoost

In gemeente Heumen zijn de wijken Kroonwijk, Molenwijk en Randwijk gezamenlijk bezig aan het project 'Toekomst Noord-Oost Malden'. Dit is een project waar gezamenlijk met de bewoners een wijk wordt verduurzaamd en toekomstbestendig wordt gemaakt. Stichting spectrum heeft als procesbegeleider de bewoners vertegenwoordigd in de stakeholdersessie.



## 7 De aanpak

---

We maken nu nog geen definitieve keuze voor de warmteoplossing in de kernen, maar starten met isoleren. We leren van initiatieven en projecten die er nu spelen in de wijken, zoals het project 'Toekomst Malden Noordoost' en de activiteiten van de Energiecoöperatie Heumen. Voor wijken die graag concreet aan de slag willen gaan, bieden wij als gemeente minimaal één wijk de komende jaren ondersteuning bij het opstellen van een wijkuitvoeringsplan. In de wijkuitvoeringsplannen gaan we met de wijk kijken naar welke warmteoplossing gewenst is.

### 7.1 Lopende projecten en initiatieven

Er zijn diverse projecten en initiatieven lopende in de gemeente, waar inwoners nu al gebruik van kunnen maken en/of bij aan kunnen sluiten:

- Energie in de wijk  
De wijken in, met een energie-adviseur, met als doel het informeren en stimuleren van huiseigenaren tot het uitvoeren van duurzaamheidsmaatregelen. Er is recent een voucheractie geweest voor kleine energiemaatregelen en momenteel worden er maatwerk energie-adviezen opgesteld voor een aantal voorbeeldwoningen. Dit komt beschikbaar voor eigenaren van vergelijkbare woningen.
- Loket Duurzaam Wonen Plus  
Bij het gemeentelijk energieloket 'Duurzaam Wonen Plus' kunnen huurders, kopers, bedrijven en organisaties gratis terecht voor onafhankelijk en persoonlijk advies betreft duurzaamheidsmaatregelen voor hun woning of pand. Er wordt geadviseerd over de mogelijke maatregelen en de financieringsmogelijkheden, zoals de duurzaamheidslening.
- Duurzaamheidslening  
De gemeente biedt de inwoners een duurzaamheidslening aan. In samenwerking met de Stimuleringsfonds Volkshuisvesting (SVN), wordt deze lening tegen een gunstig rentetarief aangeboden. De lening kan afgesloten worden als een persoonlijke lening, tussen € 2.500 en € 25.000 of een hypothecaire lening, tussen € 25.000 en € 75.000. Deze lening wordt mogelijk in de toekomst vervangen door de 'Toekomstbestendig Wonen Lening'.
- Wijk van de Toekomst – Toekomst Malden Noordoost  
Met het project "Toekomst Malden Noordoost" hebben bewoners met ondersteuning vanuit de gemeente het initiatief genomen om een wijkproces op gebied van verduurzaming in gang te zetten. De gemeente biedt hierbij een procesbegeleider aan en ondersteunt waar mogelijk. De gemeente stelt niet het doel; inwoners wordt ruimte geboden om invulling te geven aan hoe zij een duurzame wijk zien. Door aan te sluiten op de belevingswereld van de inwoners kan de gemeente achterhalen wat zij nodig hebben om over te gaan tot actie. De ervaringen uit dit project worden ingezet in andere wijken/dorpen.



## 7.2 Wijkuitvoeringsplannen

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten per wijk of dorp een wijkuitvoeringsplan maken (WUP). Deze plannen zijn veel concreter dan de TVW en daarmee vaak een vervolgstap na het afronden van de visie.

In het WUP werken we samen met inwoners en stakeholders de planning uit voor een (stapsgewijze) aanpak richting aardgasvrij, welk definitieve warmteoplossing er komt, wat de kosten en baten zijn en wanneer de wijk of het dorp definitief aardgasvrij wordt. In wijken of buurten met sociale huurwoningen betrekken we in een vroeg stadium de woningcorporaties die bezit hebben in deze gebieden. Er wordt bij het opstellen van het WUP ook gekeken naar koppelkansen, zoals klimaatadaptatie en vervanging van het riool.

## 7.3 Regierol gemeente

Voor de transitievisie warmte heeft de gemeente de rol van 'afwachtende regisseur' aangenomen. Dit houdt in dat de gemeente de warmtetransitie niet wil overhaasten en draagvlak niet wil ondermijnen. Ontwikkelingen in techniek, kosten en wet- en regelgeving worden op de voet gevolgd en er wordt vooral gefocust op doelen die kostenefficiënt waargemaakt kunnen worden. Er wordt ingezet op aardgasvrij als hier draagvlak voor is bij inwoners, stakeholders en college.

In het vervolg richting wijkuitvoeringsplannen voorziet de gemeente de rol van 'procesregisseur'. Dit houdt in dat inwoners en stakeholders betrokken worden en medeverantwoordelijk worden gemaakt voor de warmtetransitie. De gemeente organiseert actief overleg tussen inwoners, stakeholders en de gemeente en bereidt een zorgvuldige afweging per wijk voor, waarin draagvlak in de wijk voorop staat. Er wordt actief het gesprek aan te gaan om verkenningswijken te identificeren.

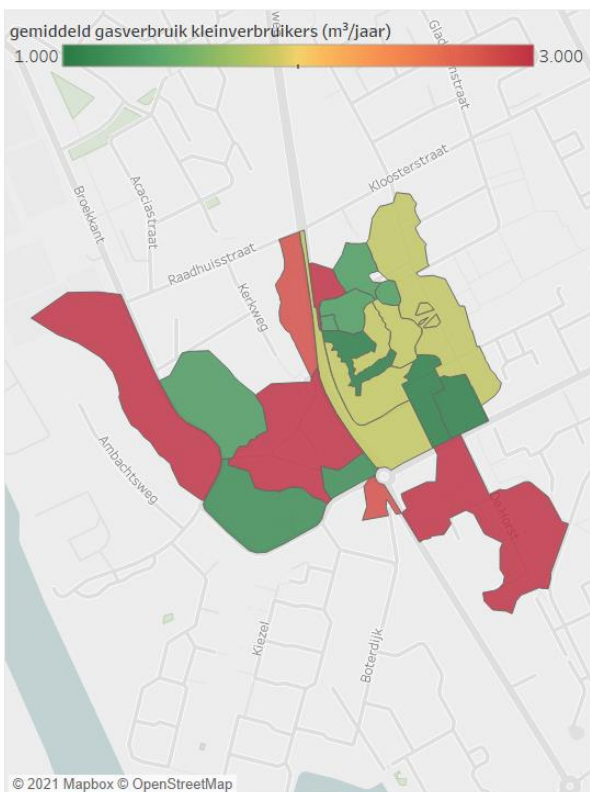


## Bijlage 1 Wijkanalyses

### Malden: Centrum

Wijkpaspoort Heumen  
Malden: Centrum

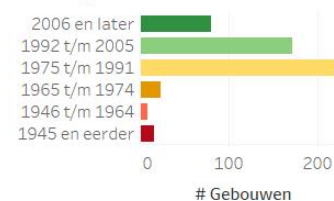
Gebied  
Malden: Centrum



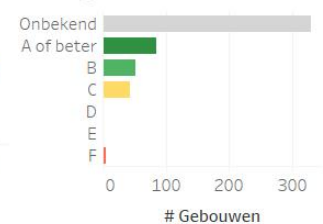
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
585,0	520	23%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 2.026 m <sup>3</sup>	9.324 kWh
totaal (GJ) 23.510 GJ	

#### Bouwjaar



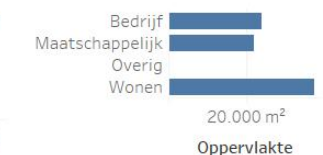
#### Energie labels



#### Woningtypes



#### Functies



#### Wijkpaspoort

Het centrum van Malden betreft het winkelcentrum Malden en voornamelijk appartementenbouw. In totaal zijn er 520 adressen in het centrum. De locatie met een hoog gasverbruik aan de Broekkant, zijn vrijstaande woningen die voor het overgrote gedeelte dateren uit bouwjaar 1946 t/m 1964. Het rode vlak aan de Horst betreft woningen uit bouwjaar 1975 t/m 1991. Het winkelcentrum dateert uit dezelfde periode, maar het gemiddeld gasverbruik van het winkelcentrum ligt wel lager dan de woningen aan de Horst. De andere locaties met een maatschappelijke functie in het centrum zijn kerken, een zorgcentrum en de bioscoop. Van het aantal woningen in het centrum is 23 procent in bezit van de woningcorporatie.

#### Koppelkans

Voor Malden zijn twee potentiële plannen bekend, de ontwikkeling van woningen aan de Kanaalzone en de centrumontwikkeling Malden. Voor de ontwikkeling van het centrum is al een concept Programma Vitaal Centrum Malden opgesteld, die positief is ontvangen. Onderdeel hiervan is het ontwikkelen van minimaal 150 tot 200 appartementen voor jongeren, starters en ouderen.



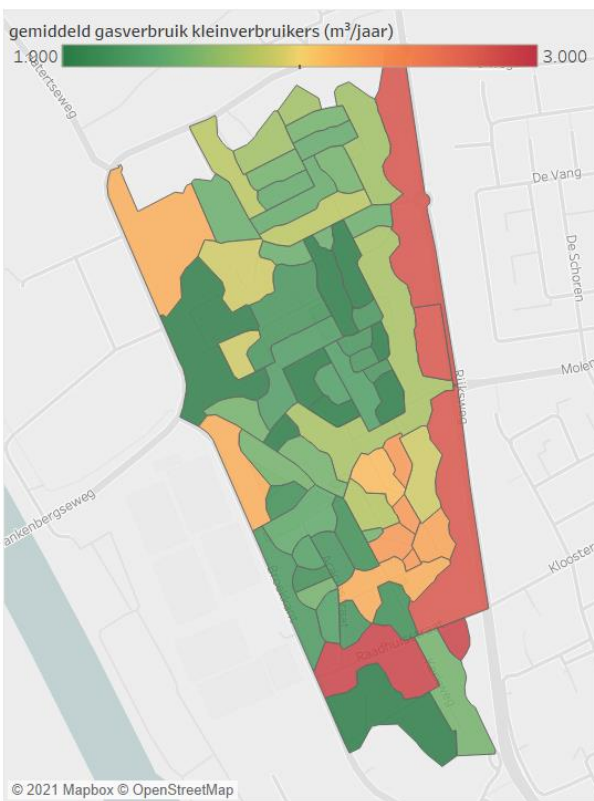
### Gas- en elektriciteitsnet

In Malden centrum ligt de afschijving van het gasnetwerk tussen de 70 en 93%, wat betekent dat vervanging van het netwerk in het verschiet ligt. Daarnaast is de geschiktheid van het laagspanningsnet voor het all-electric scenario ongeveer 50%.

### Malden: Jachthuis

Wijkpaspoort Heumen  
Malden: Jachthuis

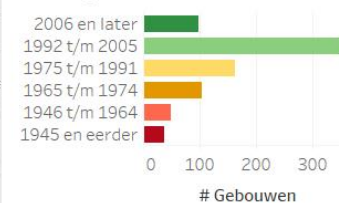
Gebied  
Malden: Jachthuis



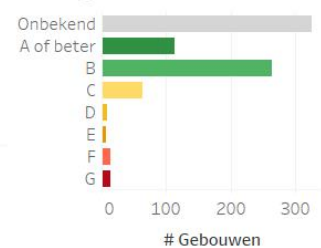
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
1.555	808	19%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.475 m <sup>3</sup>	3.440 KWh
totaal (GJ) 38.812 GJ	

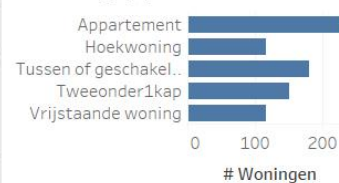
#### Bouwjaar



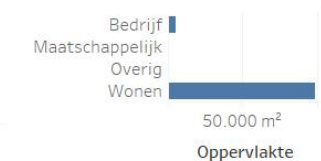
#### Energielabels



#### Woningtypes



#### Functies



### Wijkpaspoort

De wijk Jachthuis heeft een grote variëteit aan woningen, daterend uit verschillende bouwjaar. 19 procent van deze woningen is in bezit van woningcorporatie. Aan de rand van de wijk, tegen de Rijksweg, staan voornamelijk vrijstaande woningen met een hoger gasverbruik. Aan de Raadhuisstraat is ook een locatie met een hoger gasverbruik, hieronder valt een nieuwbouwcomplex met appartementen (Jozefhof), daterend uit bouwjaar 2006 en later. De wijk telt in totaal 808 adressen.

### Gas- en elektriciteitsnet

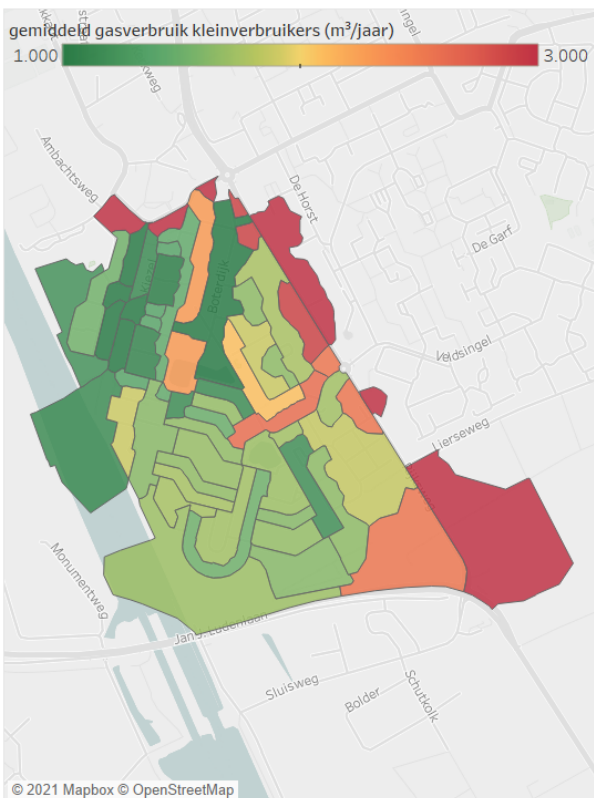
Het gasnetwerk is voor meer dan 70% afgeschreven. De geschiktheid van het laagspanningsnet bij het scenario all-electric is rond de 50%.



## Malden: Hoogenhof

Wijkpaspoort Heumen  
Malden: Hoogenhof

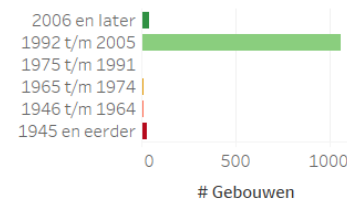
Gebied  
Malden: Hoogenhof



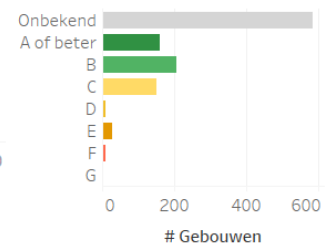
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
2.840	1.148	26%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.547 m <sup>3</sup>	3.825 kWh
totaal (GJ) 55.014 GJ	

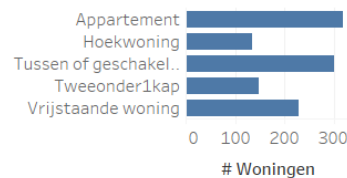
### Bouwjaar



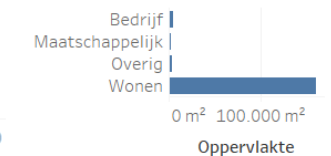
### Energielabels



### Woningtypes



### Functies



### Wijkpaspoort

Hoogenhof is een vrij nieuwe wijk met voornamelijk woningen van na 1992. In totaal zijn er 1.148 adressen in Hoogenhof met veel rijwoningen/twee-onder-een-kap woningen en appartementen. In totaal is 26 procent van de woningen in bezit van de woningcorporatie. Een deel van de woningen met een hoger gasverbruik zijn gelegen aan de Boterdijk, waar ook de woningen met een bouwjaar ouder dan 1992 zijn gelocaliseerd en de basisschool. Het rode vlak ten zuiden van de Lierseweg betreft een klein bedrijventerrein met een tuincentrum en een sportwinkel.

### Gas- en elektriciteitsnet

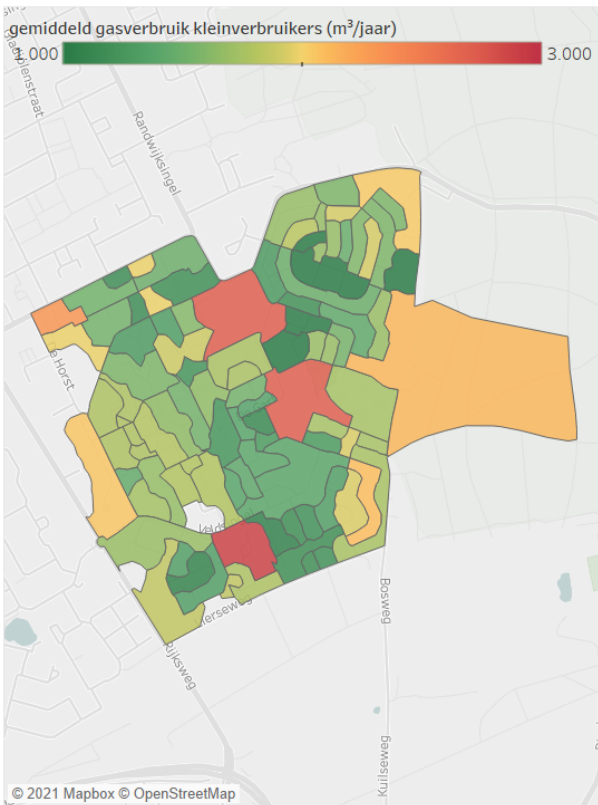
Het gasnetwerk is voor 60% afgeschreven. Daarnaast heeft het laagspanningsnet een geschiktheid van bijna 80% voor het scenario all-electric.



## Malden: Maldensveld en Boskant

Wijkpaspoort Heumen  
Malden: Maldensveld, Boskant

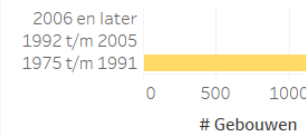
Gebied  
Malden: Maldensveld, ..



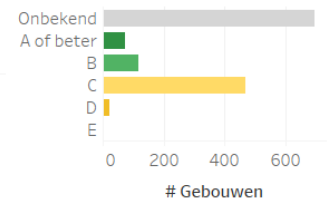
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
3.120	1.381	16%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.571 m <sup>3</sup>	3.026 kWh
totaal (GJ) 70.927 GJ	

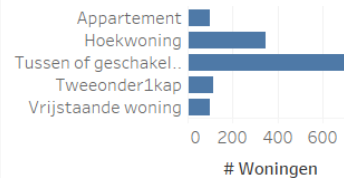
### Bouwjaar



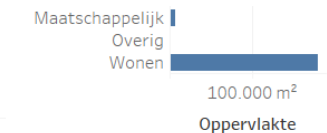
### Energielabels



### Woningtypes



### Funcities



### Wijkpaspoort

De wijk Maldensveld en Boskant bestaat voornamelijk uit gebouwen met de functie wonen, daterend uit bouwjaar 1975 t/m 1991. De vlakken met een hoog gasverbruik betreffen gebouwen met een maatschappelijke functie, zoals de basisschool. Het sportcentrum met zwembad is reeds vernieuwd naar een duurzaam gasloos centrum. Hier worden nog 28 nieuwe woningen (De Veldschuur) bijgebouwd. In deze wijk is 16% van de woningen in het bezit van de woningcorporatie.

### Gas- en elektriciteitsnet

Het gasnetwerk is voor 93% afgeschreven in deze wijk. Het laagspanningsnetwerk is voor 50% geschikt voor het scenario all-electric.



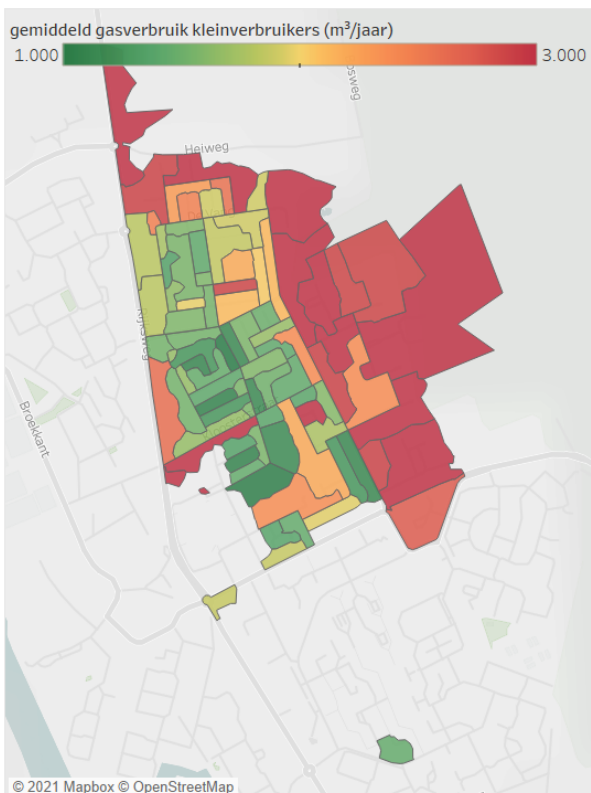
## Malden: Randwijk, Molenwijk en Kroonwijk

Wijkpaspoort Heumen

Malden: Randwijk, Molenwijk, Kroonwijk

Gebied

Malden: Randwijk, Mol..



# Inwoners

2.620

# Gebouwen

1.235

% Corporatiebezit

14%

Gasverbruik

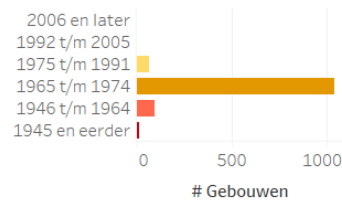
gemiddeld 1.917 m<sup>3</sup>

totaal (GJ) 72.605 GJ

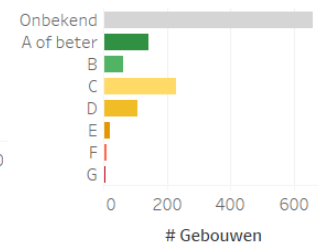
Elektriciteitsverbruik

3.502 KWH

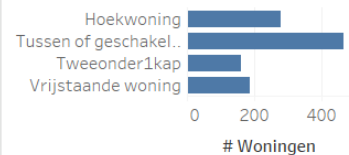
Bouwjaar



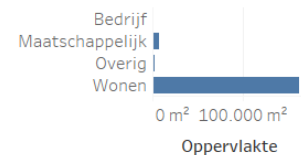
Energielabels



Woningtypes



Functies



### Wijkpaspoort

Randwijk, Molenwijk en Kroonwijk zijn gezamenlijk een project 'Toekomst Malden Noordoost'. Hierin wordt gewerkt aan een duurzame en toekomstbestendige buurt. Als onderdeel hiervan is een werkgroep bezig met energiebesparing en isolatie. De wijk bestaat hedendaags uit veel rijwoningen en twee-onder-een kap woningen daterend uit bouwjaar 1991 en eerder. In totaal zijn er 1.235 adressen. De gebouwen hebben hoofdzakelijk een woonfunctie, waarvan 14% in bezit is van de woningcorporatie. Het rode vlak indiceert een hoog gasverbruik, dit betreft vrijstaande woningen van bouwjaar 1965-1974.

### Gas- en elektriciteitsnet

Het gasnetwerk is voor 93% afgeschreven in deze wijk. Het laagspanningsnetwerk is voor 50% geschikt voor het scenario all-electric.

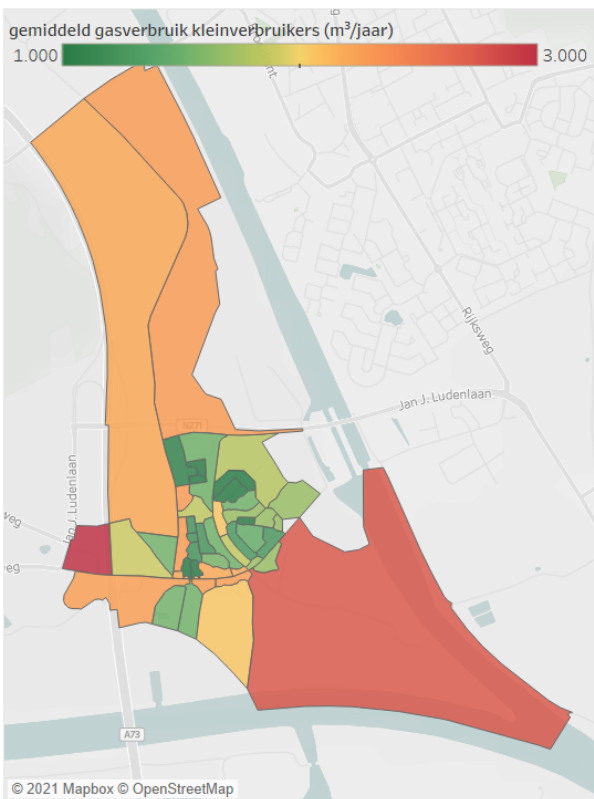




## Heumen

### Wijkpaspoort Heumen Heumen

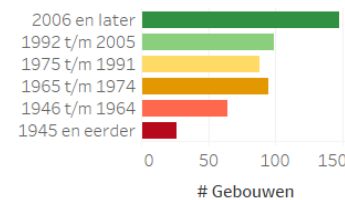
Gebied  
Heumen



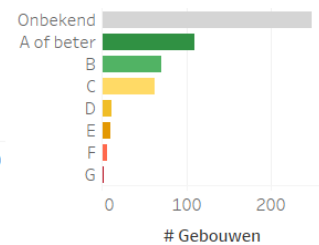
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
1.225	520	13%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.568 m <sup>3</sup>	4.281 kWh
totaal (GJ) 27.521 GJ	

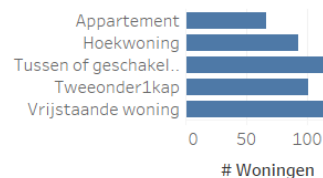
#### Bouwjaar



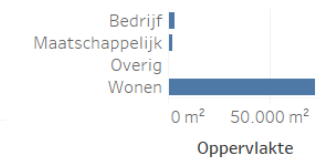
#### Energielabels



#### Woningtypes



#### Functies



### Wijkpaspoort

Heumen is één van de dorpskernen van gemeente Heumen. Het is een klein dorp met 520 adressen, waarvan 13% in het bezit is van de woningcorporatie. De gebouwen hebben hoofdzakelijk een woonfunctie. De gebouwen met een maatschappelijke functie betreft de basisschool, kerk en het lokale café. Het meeste gasverbruik is bij de wat ruimer opgezette vrijstaande woningen, met een bouwjaar van 1991 en eerder. De woningen die meer in het centrum van Heumen gelegen zijn, zijn relatief nieuwe woningen met een bouwjaar van 1992 en later. Dit zijn voornamelijk rijwoningen en twee-onder-een kap woningen.

### Gas- en elektriciteitsnet

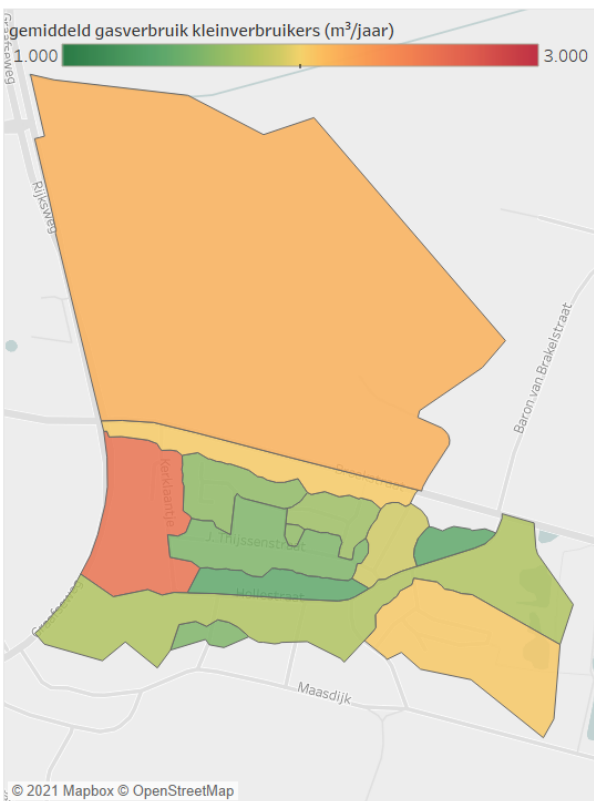
De afschrijving van het gasnetwerk is 78%. Het laagspanningsnet is voor het scenario all-electric geschikt met een percentage van 60-70%.



## Nederasselt

### Wijkpaspoort Heumen Nederasselt

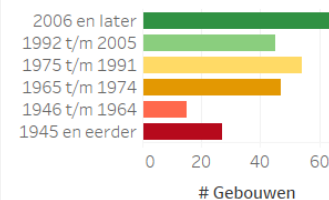
Gebied  
Nederasselt



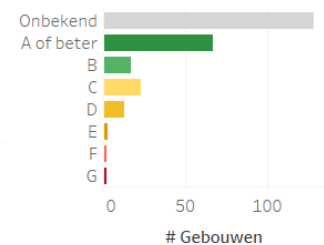
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
540	255	22%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.791 m <sup>3</sup>	4.989 kWh
totaal (GJ) 13.793 GJ	

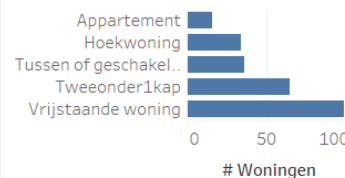
#### Bouwjaar



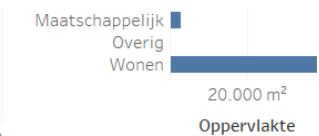
#### Energie labels



#### Woningtypes



#### Functies



### Wijkpaspoort

De wijk Nederasselt kent 255 adressen en heeft een grote variëteit aan woningen, daterend uit verschillende bouwjaren. Hiervan is 22 procent is het bezit van de woningcorporatie. Het meeste gasverbruik is door vrijstaande woningen van bouwjaar 1964 en eerder. Daarnaast zijn er in dat gebied verscheidene bedrijven gevestigd, zoals een tuincentrum en een bloemenkwekerijen. De gebouwen met een maatschappelijke functie zijn grotendeels horecagelegenheden.

### Gas- en elektriciteitsnet

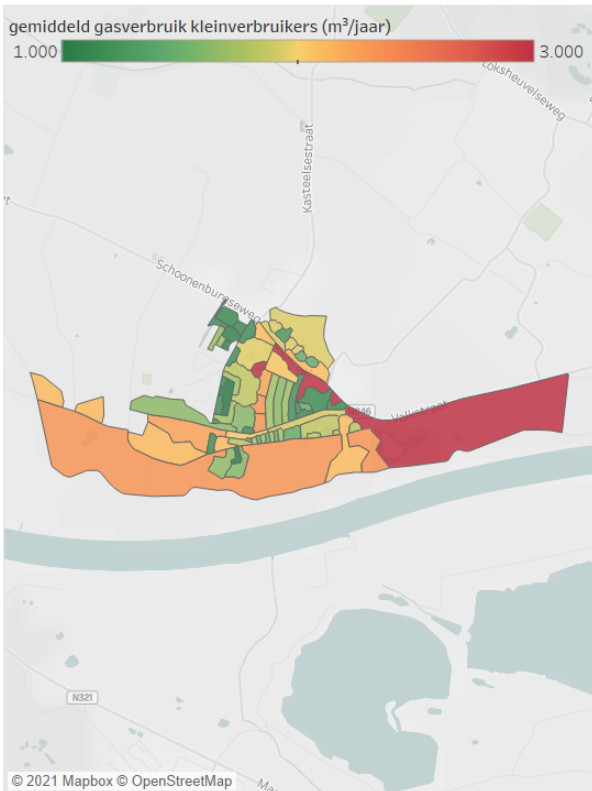
Het gasnetwerk is voor ongeveer 70% afgeschreven. Het laagspanningnet is voor meer dan 60% geschikt voor het scenario all-electric.



## Overasselt

### Wijkpaspoort Heumen Overasselt

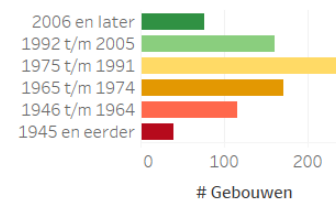
Gebied  
Overasselt



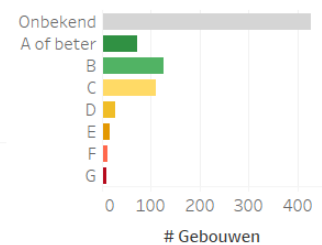
# Inwoners	# Gebouwen	% Corporatiebezit
1.330	799	11%

Gasverbruik	Elektriciteitsverbruik
gemiddeld 1.749 m <sup>3</sup>	4.131 kWh
totaal (GJ) 48.300 GJ	

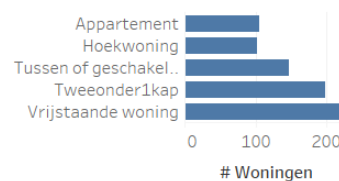
#### Bouwjaar



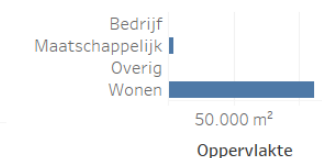
#### Energie labels



#### Woningtypes



#### Functies



### Wijkpaspoort

Overasselt heeft 1.330 inwoners en 799 adressen. De gebouwen hebben voornamelijk een woonfunctie, waarvan een grote variëteit in type woningen. In totaal is 11% in bezit van de woningcorporatie. Een deel van de woningen met een hoger gasverbruik zijn gelegen aan de Valkstraat, de hoofdweg in Overasselt. Dit zijn voornamelijk woningen met bouwjaar 1945 of eerder. Het grote rode vlak is een gebied waar veel bedrijven gevestigd zijn, zoals een bedrijvent centrum en een melkveebedrijf.

### Gas- en elektriciteitsnet

Het gasnetwerk is voor meer dan 80% afgeschreven. Daarnaast heeft het laagspanningsnet een geschiktheid van bijna 60% voor het scenario all-electric.

### Koppelkans

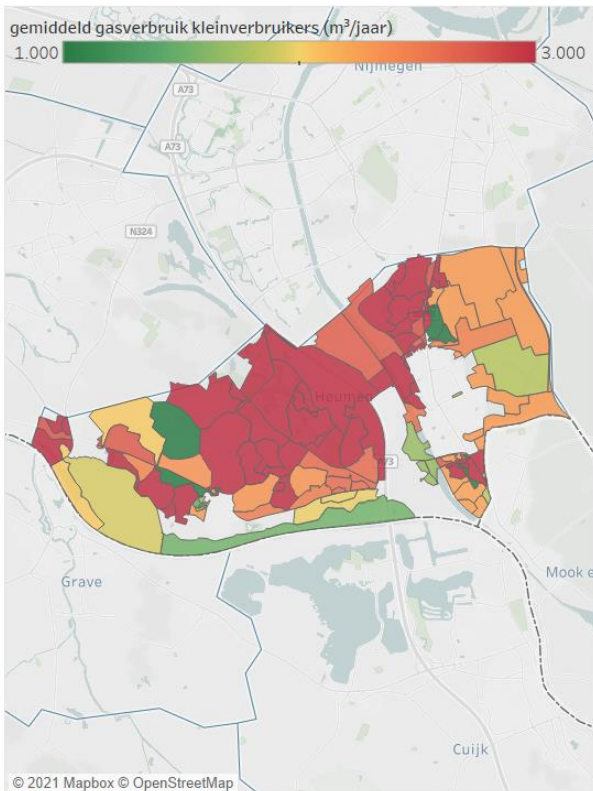
In Overasselt is de gemeente gestart met de planvorming voor het gebied tussen de Zilverbergweg en de Kruisbergsestraat. Het gebied wordt ontwikkeld voor de bouw van 70-100 nieuwe woningen in 2023. Eind dit jaar wordt de stedenbouwkundige visie door de gemeenteraad vastgesteld. De inwoners van Overasselt zijn nauw betrokken bij dit proces en daarom is ook een meedenkgroep ingesteld.



## Buitengebied

### Wijkpaspoort Heumen Buitengebied

Gebied  
Buitengebied



# Inwoners

2.050

# Gebouwen

1.179

% Corporatiebezit

7%

Gasverbruik

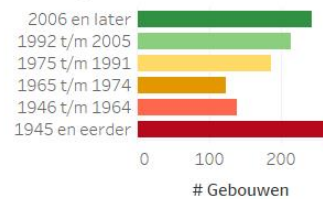
gemiddeld 3.372 m<sup>3</sup>

totaal (GJ) 98.199 GJ

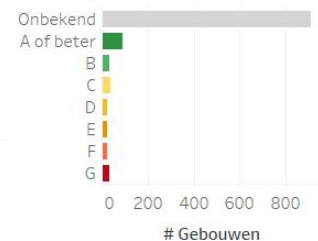
Elektriciteitsverbruik

7.188 kWh

Bouwjaar



Energielabels



Woningtypes



Functies



### Wijkpaspoort

Het buitengebied bevat de gehele gemeente Heumen, met uitzondering van de dorpskernen. Er zijn 1.179 adressen en de woningen hebben een verspreide ligging over het gebied. Het vlak met een hoog gasverbruik in het wijkpaspoort betreft woningen die voor het overgrote gedeelte dateren uit bouwjaar 1945 en eerder. De woningen zijn veelal vrijstaand en hebben naast woonfunctie ook bedrijfsfunctie, zoals akkerbouw, veeteelt en gastenverblijven. Hiervan is 7% in bezit van de woningcorporatie.

### Gas- en elektriciteitsnet

Het gasnetwerk is voor dit gebied voor 60-80% afgeschreven. Daarnaast is het huidige laagspanningnet zeer geschikt (>80%) voor het scenario all-electric, wat een aannemelijk scenario is voor een gebied met een lage dichtheid.



## Bijlage 2 Toelichting hoofdstrategieën

De vijf hoofdstrategieën worden hieronder toegelicht.

### Individuele elektrische warmtepomp

Bij deze strategie krijgt elke woning of gebouw een individuele elektrische luchtwarmtepomp of bodemwarmtepomp.

Een luchtwarmtepomp heeft een buitenunit op of nabij de woning of het gebouw waarmee warmte uit de buitenlucht wordt onttrokken. De warmtepomp waardeert deze warmte uit de buitenlucht op voor ruimteverwarming en warm tapwater, met relatief weinig elektriciteit. Een voorwaarde daarbij is dat het isolatieniveau van alle woningen en utiliteit wordt aangepast naar minimaal schillabel B.

Een bodemwarmtepomp wordt gevoed met warmte uit de grond dat met behulp van een bodemwarmtewisselaar wordt onttrokken uit de bodem. De bodemwarmtewisselaar wordt onder of naast de woning ingegraven. De warmtepomp waardeert deze warmte op voor ruimteverwarming en warm tapwater, met relatief weinig elektriciteit. Een voorwaarde daarbij is dat het isolatieniveau van alle woningen en utiliteit wordt aangepast naar minimaal schillabel B.

Als tussenstap naar volledig elektrisch, kan eerst worden gekozen voor een hybride warmtepomp. Dit bespaart direct aanzienlijk gas en CO<sub>2</sub> en vergt nog weinig grote aanpassingen. Te zijner tijd, kan worden overgeschakeld op een warmtepomp die geen aanvulling van een gasketel nodig heeft. De gasketel kan dan vervallen en de woning of het gebouw kan dan volledig van het gas af.

### Warmtenet met Midden Temperatuur (MT) bron

Bij deze strategie worden alle woningen en gebouwen aangesloten op een nieuw te ontwikkelen warmtenet dat warmte levert op ongeveer 70 °C (MT, middentemperatuur). Het net wordt gevoed uit een warmtebron op MT- tot HT-niveau, bijvoorbeeld industriële restwarmte of geothermie. Bij MT warmtenetten is vaak een minimale schaalgrootte nodig, waardoor het warmtenet vaak door meerdere buurten gaat.

### Warmtenet met Laag Temperatuur(LT) bron

Bij deze strategie worden alle woningen en gebouwen aangesloten op een nieuw te ontwikkelen warmtenet dat gevoed wordt met warmte op lage temperatuur (LT, ongeveer 30 °C), vanuit verschillende typen LT-warmtebronnen. Deze temperatuur is te laag om direct warm tapwater te maken. Ook moet de temperatuur vaak worden verhoogd om geschikt te zijn voor ruimteverwarming. Dat kan met een collectieve voorziening voor het warmtenet of individueel per woning of gebouw. Bij aflevering van warmte op 50 °C of minder zijn LT-radiatoren nodig.

### Groengas

Bij deze variant krijgt elke woning of gebouw een individuele hybride warmtepomp of HR ketel. De hybride warmtepomp of HR ketel werkt op groengas en elektriciteit voor ruimteverwarming en warm tapwater.



Groengas is biogas dat is opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit. Biogas wordt geproduceerd uit onder meer afval van stortplaatsen, tuinafval, slib, resten groente en fruit en dierlijke restproducten zoals koeienmest. Geproduceerd groengas kan worden ingevoerd op het bestaande aardgasnet. Om er zeker van te zijn dat groengas echt groen is, wordt er gewerkt met Garanties van Oorsprong(GvO) certificaten.

Voor groengas geldt dat de beschikbaarheid een grote uitdaging is. Op dit moment is er weinig groengas beschikbaar en voor de toekomst is de totale potentie onzeker. Daarom wordt geadviseerd om groengas alleen in te zetten waar andere strategieën veel duurder of technisch niet haalbaar zijn, zoals bijvoorbeeld stadscentra met monumentale gebouwen. Daarnaast wordt na 2030 een stijgende vraag naar groengas verwacht vanuit de industrie en mobiliteit, gezien de beperkte verduurzamingsalternatieven in deze sectoren. Om deze redenen adviseert de landelijke overheid om groengas niet voor 2030 in te zetten als alternatief voor aardgas.

## Waterstof

Bij deze variant komt er in elke woning of gebouw een individuele hybride warmtepomp of HR ketel. Deze hybride warmtepomp of HR ketel verbruikt waterstof en elektriciteit voor ruimteverwarming en warm tapwater.

Voor waterstof is de beschikbaarheid erg onzeker. Op dit moment is waterstof nog niet op grote schaal beschikbaar, dit hangt samen met het percentage duurzame energie die opgewerkt wordt. Aangezien Nederland ongeveer 11% van haar elektriciteit duurzaam opwekt en hiermee achterlopen op de gestelde doelen op dit vlak, wordt verwacht dat er voorlopig niet genoeg duurzame energie beschikbaar is om waterstof te produceren. Daarnaast wordt, door de vele mogelijke toepassingen, veel vraag naar waterstof verwacht vanuit andere sectoren, bijvoorbeeld de industrie en het vervoer. Om deze redenen adviseert de landelijke overheid waterstof niet voor 2030 in te zetten als alternatief voor aardgas voor woningen en gebouwen.



## Bijlage 3 Beschikbare LT-warmtebronnen gemeente Heumen

Om de verwachte maatschappelijke kosten van de warmtetransitie te bepalen, maken we gebruik van het Vesta-MAIS model van Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Dit model is ook gebruikt om de Startanalyse aardgasvrije buurten op te stellen. In dit model zijn vijf verschillende warmtestrategieën doorgerekend en wordt de strategie met de laagste maatschappelijke kosten bepaald. Deze analyse is gedaan voor alle CBS-buurten in gemeente Heumen. De vijf strategieën die zijn opgenomen in de analyse zijn hieronder opgesomd.

### Warmtevraag

In onderstaande tabel is de warmtevraag van de verschillende wijken in de gemeente Heumen weergegeven. Door de warmtevraag inzichtelijk te hebben, kunnen we de bruikbaarheid van diverse warmtebronnen vaststellen.

Wijk	Warmtevraag
Buitengebied	94.000 GJ/jaar
Heumen	24.000 GJ/jaar
Malden: Centrum	23.500 GJ/jaar
Malden: Jachthuis	39.000 GJ/jaar
Malden: Hoogenhof	55.000 GJ/jaar
Malden: Maldensveld en Boskant	71.000 GJ/jaar
Malden: Randwijk, Molenwijk en Kroonwijk	74.000 GJ/jaar
Nederasselt	17.000 GJ/jaar
Overasselt	51.000 GJ/jaar

Als de warmtevraag geconcentreerd is op een klein oppervlak, kan een warmtenet een efficiënte oplossing bieden voor het verduurzamen van de verwarming. De warmtevraag in de gemeente Heumen heeft voor het overgrote gedeelte een kleine dichtheid. De jaarlijkse vraag per hectare is hier kleiner dan 1000 GJ, met uitzondering van het winkelgebied van Malden. In dit gebied is, naast het winkelcentrum, ook veel hoogbouw aanwezig, waardoor de warmtevraag groter is (<2000 GJ/hectare/jaar).

### Afstand tot bebouwing

Om een warmtebron in te kunnen zetten, is de afstand van de bron tot de eindgebruiker een belangrijke factor. Transport van warmte is kostbaar, omdat het aanleggen van transportleidingen hoge investeringskosten vraagt. Deze investeringskosten zijn alleen terug te verdienen als vraag en aanbod van warmte hoog genoeg zijn. In de gemeente Heumen is alleen in het dorp Malden een grotere warmtevraag, dus zal het alleen voor dit gebied nuttig zijn om warmte over enkele kilometers te transporteren. De warmtevraag in de overige kernen is te klein om warmte over meer dan een kilometer te vervoeren. Bij de selectie van de warmtebronnen houden we rekening met deze afstanden. Bij het beschouwen van de warmtebronnen zullen we als eerste beoordelen of de beschikbare en benodigde warmte in verhouding staan tot de transportafstand.



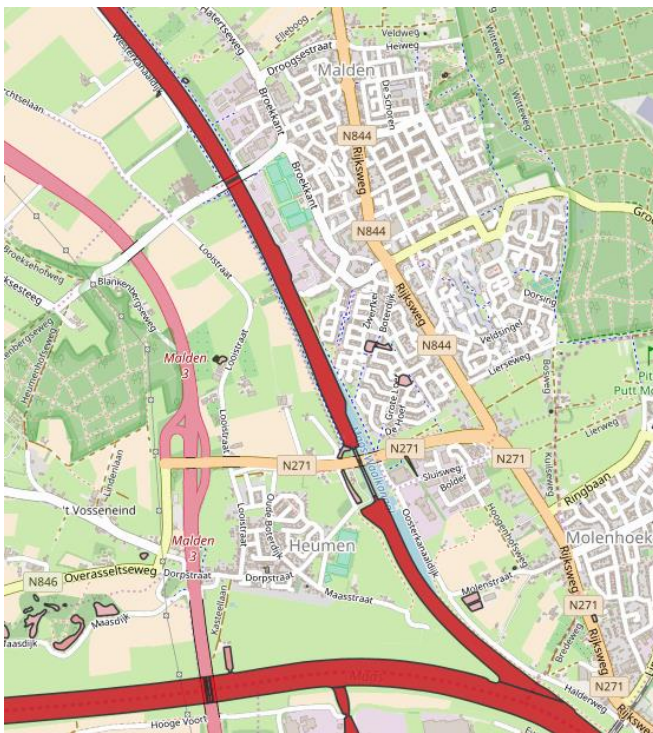
## Bruikbare warmtebronnen

Van alle beschikbare bronnen blijken acht potentiël bruikbaar te zijn voor een LT-warmtenet, in de vorm van:

- Aquathermie dorpskernen Heumen, Malden, Nederasselt en Overasselt;
- Restwarmte van bedrijven in Malden;
- Restwarmte rioolgemeal dorpskernen Heumen, Malden, Nederasselt en Overasselt.

Hieronder staat een overzicht van alle bronnen die zijn overwogen.

## Aquathermie



Figuur 7 Potentie aquathermie Maas en Maas-Waalkanaal (gemarkeerd in rood)

Grenzend aan de gemeente Heumen zijn twee grote oppervlaktewateren aanwezig, de Maas en het Maas-Waalkanaal. Deze oppervlaktewateren hebben een hoge potentie om als bron te dienen voor een collectief warmtenet. De warmte uit het oppervlaktewater kan worden gebruikt, in combinatie met een warmte- en koudeopslag (WKO) buffer, om de woningen en gebouwen te verwarmen. Met een WKO kan de warmte in de zomer worden opgeslagen, om in de winter te benutten.

Oppervlaktewater	Energie in GJ/jaar
Maas	1.879.707
Maas-Waalkanaal	233.101

## Restwarmte industrie

Restwarmte vanuit de industrie kan ook worden ingezet als warmtebron voor een warmtenet. In gemeente Heumen zijn onderstaande diverse industriële bedrijven bemerkt als potentiële restwarmte-bronnen in de RES 1.0 Arnhem-Nijmegen en onderzocht:

- **ARN B.V. – afvalenergiecentrale in Nijmegen**  
Momenteel worden er diverse scenario's doorgerekend om de restwarmte van de afvalenergiecentrale in te zetten. Het inzetten van de restwarmte voor de gebouwde omgeving van Malden is een van de scenario's die onderzocht wordt.





- **BIO-energiecentrale Cuijk – leverancier groene stroom en duurzame warmte**  
De warmte van de bio-energiecentrale in Cuijk wordt in de omliggende regio ingezet. De gemeente Heumen kan hier dus geen gebruik van maken.
- **Betonfabriek Malden**  
De potentie van de restwarmte van de betonfabriek is in de RES onderzocht. De potentie bleek te laag te zijn.

#### Restwarmte bedrijven

In het centrum van Malden kan restwarmte uit koelinstallaties van het winkelcentrum gebruikt worden. Deze warmte kan gebruikt worden als laagtemperatuur warmtebron voor het warmtenet. Een kanttekening is de continuïteit van de warmtebron en het beschikbare vermogen. De supermarkten worden als potentiële warmtebronnen aangegeven in de RES voor een warmtenet in Malden. Deze restwarmtebronnen zijn op zichzelfstaand niet groot genoeg als invoer voor het warmtenet, maar zijn een mogelijke aanvulling.

Bedrijf	Benutbare restwarmte
Supermarkt A Malden	7.338 GJ/jaar
Supermarkt B Malden	1.572 GJ/jaar

#### Restwarmte rioolgemaal

Restwarmte uit een rioolgemaal wordt ook wel thermische energie uit afvalwater (TEA) genoemd. Iedere dorpskern (Malden, Heumen, Overasselt en Nederasselt) heeft aan de rand een rioolgemaal die als warmtebron gebruikt kan worden. In onderstaande tabel is een inschatting van de benutbare restwarmte weergegeven.

Rioolgemaal	Benutbare restwarmte
Malden	4.116 GJ/jaar
Heumen	644 GJ/jaar
Overasselt	1.590 GJ/jaar
Nederasselt	360 GJ/jaar

Rioolgemaal Malden wordt ook vanuit de RES aangegeven als potentiële warmtebron voor het verwarmen van Malden. Deze bron kan als aanvullende invoer worden gebruikt, maar niet als enige bron van het warmtenet.

#### Aansluiting warmtenetten naastgelegen gemeenten

De wijk Dukenburg, aan de rand van Nijmegen, gaat potentieel verwarmd worden met een warmtenet met restwarmte van de ARN afvalenergiecentrale. Er loopt ook nog onderzoek naar geothermie als bron. Aansluiten op het bestaande warmtenet kan voordelen bieden, zoals het delen van kosten van de warmtebron. De warmtevraag vanuit Malden is echter te klein om de investering voor het aanleggen van een transportleiding te rechtvaardigen.

## Bijlage 4 Isolatiestandaard- en streefwaarden

Om inzicht te krijgen in welke isolatiemaatregelen gedaan kunnen worden om een bepaald schillabel te behalen en om tot een gewenst comfortniveau te komen in de woning, zijn er standaard- en streefwaardes opgesteld (Nieman, 2021). Er zijn vier niveaus opgesteld die het onderscheid laten zien in de type woningen, bouwjaren en het isolatieniveau (gemeten in  $R_c$  en  $U$ ). Daarnaast worden er per niveau geleidelijk isolatiemaatregelen toegevoegd, wat het effect laat zien op het isolatieniveau van de woning en de warmtevraag. Deze waarden zijn opgenomen in onderstaande tabel.

	Minimale waarden die opgeteld tot de standaard leiden	Streefwaarden
Dak	$R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (afhankelijk van het isolatiemateriaal 8 -15 cm isolatie)	$R_c = 8 \text{ m}^2\text{K/W}$ (ongeveer 35cm isolatie)
Vloer	$R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (afhankelijk van het isolatiemateriaal en voertype 7 - 14 cm isolatie onder de vloer)	$R_c = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ (ongeveer 14cm isolatie)
Gevel	$R_c = 1,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ (parels, vlokken of schuim in de spouwmuur) NB <i>Uitsluitend voor naoorlogse woningen</i>	$R_c = 6 \text{ m}^2\text{K/W}$ (ongeveer 26 cm isolatie)
Paneel	Indien aanwezig: isolatiewaarde $R_c = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$ (40 mm sandwichpaneel)	1,4 $\text{W/m}^2\text{K}$ (geïsoleerd)
Ramen en Kozijnen	$U$ -waarde raam = 1,4 $\text{W/m}^2\text{K}$ (HR <sup>++</sup> glas)	$U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ (Triple glas in nieuwe kozijnen)
Voordeur	1,4 $\text{W/m}^2\text{K}$ (geïsoleerd)	1,4 $\text{W/m}^2\text{K}$ (geïsoleerd)
Ventilatie	natuurlijke toevoer en mechanische afzuiging in toilet, keuken en badkamer of gebalanceerde ventilatie met sensorsturing in woonkamer en hoofdslaapkamer	gebalanceerde ventilatie met warmte terugwinning, sturing op toe- of afvoer door CO <sub>2</sub> -meting
Kierdichting	$q_{v,10} = 0,7 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ (verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak)	$q_{v,10} = 0,4 \text{ dm}^3/\text{sm}^2$ (verder verbeterde kierdichting van ramen en deuren en aansluiting gevel en dak door een professional)
<b>Toelichting</b>	Al deze maatregelen opgeteld leiden tot de standaard. Deze waarden zijn binnen de bestaande constructie te realiseren	Al deze maatregelen opgeteld leiden tot een verdere reductie van de warmtevraag dan de standaard. Bij deze waarden wordt meestal de buitenzijde de woning van een isolatieschil voorzien.

Tabel 24: Vergelijking standaard en streefwaardes

Meer informatie over de streefwaardes en voorbeelden per referentiewoningen zijn te vinden in het [rapport van Nieman](#).