

CONCEPT TRANSITIEVISIE GEMEENTE MEERIJSTAD

VERSIE 0.1

Samen aan de slag

Versie: 0.1-CONCEPT 3

Datum 10 juli 2020

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	2
1 Inleiding.....	3
1.1 Aanleiding en context.....	3
1.2 Wat is een Transitievisie Warmte?.....	5
2 Aanpak	8
3 Participatie en communicatie	10
3.1 Participatie	10
3.2 Communicatie	11
3.3 Bestuurlijke spoor	12
4 Analyse gebouwde omgeving gemeente Meerijstad.....	13
4.1 De uitgangssituatie woningen	13
4.2 Uitgangssituatie utiliteit	18
4.3 Startanalyse Planbureau Leefomgeving (PBL).....	20
4.4 Koppelkansen	21
5 Vervolgstappen naar versie 0.5	24
5.1 Afwegingskader: een eerste aanzet	24
5.2 Technische oplossingen.....	26
6 Planning.....	27
7 Bijlagen.....	28

1 Inleiding

De gemeente Meerijstad werkt aan een Transitievisie Warmte (TVW). Daarin geeft ze aan hoe de gebouwde omgeving uiterlijk 2050 van het aardgas af is. Het opstellen van een transitievisie is een complexe opgave van onderzoek en afstemming. Daarom bouwen we de visie in drie stappen op, met tussentijdse toetsmomenten. Dit rapport (versie 0.1) gaat in op de eerste stap en schetst de kaders voor de visie-ontwikkeling. Hierna volgen nog twee rapporten: versie 0.5 beschrijft de visie in hoofdlijnen en versie 1.0 vult de details aan. Doel is om met deze laatste versie eind 2021 een breed gedragen TVW vast te laten stellen door de gemeenteraad.

Dit rapport (versie 0.1) is een eerste aanzet voor de visie-ontwikkeling. Het beschrijft in het kort de uitgangssituatie van de gebouwde omgeving van de gemeente Meerijstad en het geeft een schets van de wijze waarop bewoners, bedrijven en organisaties betrokken worden in het proces. Daarmee geeft de gemeente richting en kaders voor de vervolgstappen die moeten leiden tot een aardgasvrije gebouwde omgeving in 2050.

De TVW is niet vrijblijvend: in het Klimaatakkoord van 2019 is afgesproken dat alle gemeenten in Nederland eind 2021 een vastgestelde visie gereed hebben. Daarna volgt een proces waarin per wijk of buurt een uitvoeringsplan wordt uitgewerkt. In deze wijkuitvoeringsplannen (WUP's) vertalen we in samenspraak met de bewoners en bedrijven in de wijk de visie naar een concreet plan, inclusief investeringen voor en de financiering van de maatregelen voor zowel de gebouwen als de warmtevoorziening.

Tegelijk willen we de kansen die deze transitie biedt aangrijpen voor een bijdrage aan integrale verduurzaming van de gemeente. Klimaatadaptatie en circulariteit zijn voorbeelden van thema's die we zoveel mogelijk tegelijk willen realiseren. Dit noemen we koppelkansen. Naast inhoudelijke koppelkansen zijn ook issues die op wijk- en buurniveau spelen belangrijk. Wanneer de TVW voorbijgaat aan wat bewoners en bedrijven belangrijk vinden dan lopen we het risico dat de transitie strandt. Daarom vormt participatie een heel belangrijk onderdeel van de TVW. Het is zelfs een (rand)voorwaarde waaraan voldaan moet worden om tot een robuuste TVW te komen. Daarom werken we in het kader van deze TVW ook het onderdeel participatie en communicatie uit in een aanpak. Een startnotitie zal als apart document de gemeenteraad informeren over de wijze waarop alle belanghebbenden betrokken zijn in het traject van de TVW. Tevens ontwikkelen we kaders voor participatie en communicatie ten behoeve van het vervolgtraject na vaststelling van de TVW.

Door deze koppelkansen en de participatieaanpak integraal mee te nemen en uit te werken in praktische handvatten zorgen we voor een robuuste TVW die een stevige basis vormt voor de wijkuitvoeringsplannen.

1.1 Aanleiding en context

De aanleiding voor de TVW is gelegen in twee belangrijke ontwikkelingen:

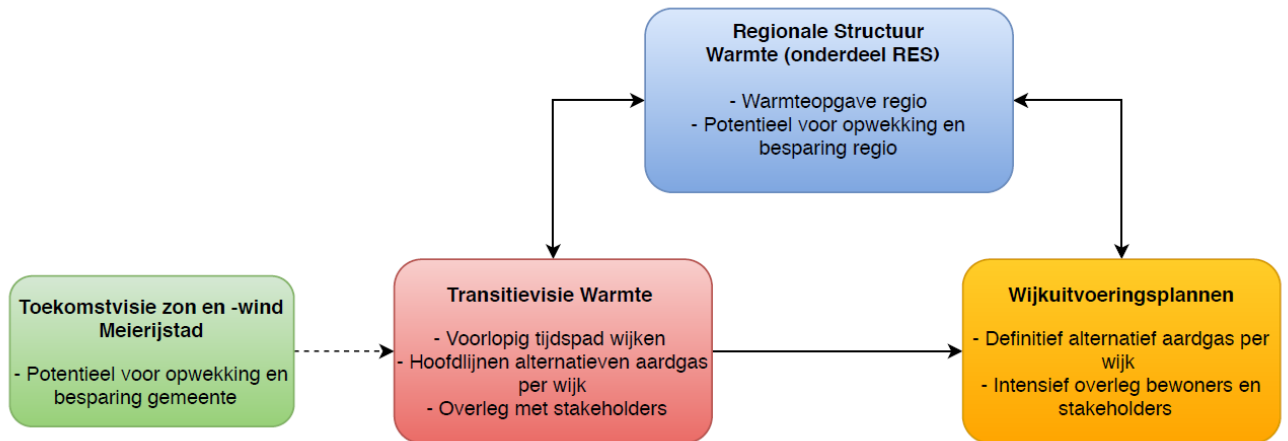
- 1 het Klimaatakkoord: in 2019 vastgesteld en is een uitwerking van het VN Klimaatakkoord van Parijs. Doel is 49% CO₂-reductie in 2030; 95% CO₂-reductie in 2050;
- 2 versneld afschalen gaswinning in Groningen;

Deze twee ontwikkelingen hebben de urgentie voor de verduurzaming enorm vergroot. In het kader van het Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten een visie uitwerken waarin zij aangeven hoe de gebouwde omgeving uiterlijk 2050 van het aardgas af is. De TVW is niet vrijblijvend, maar zal een wettelijke status krijgen.

De TVW is onderdeel van een breder pakket aan maatregelen en instrumenten die de gemeente Meerijstad inzet voor de verduurzamingsopgave:

- **Duurzaamheidsvisie (september 2018):** De TVW draagt bij aan de ambities die in de Duurzaamheidsvisie zijn uitgewerkt en waarbij 3 prioriteiten zijn bepaald:
 - Energiek en verantwoord,
 - Circulair en schoon
 - Klimaatbestendig en biodivers
- **De Regionale Energiestrategie (RES) (februari 2020):** In regionaal verband (regio Noord Oost Brabant) werkt de gemeente samen met de andere gemeenten aan een bod waarin de regio aangeeft hoe de totale energievraag op termijn duurzaam wordt ingevuld. Op basis van de RES kunnen gemeenten sturen op de realisatie van grootschalige energieproductie, zoals het plaatsen van windmolens, zonneparken, energiebesparing en grootschalige duurzame warmtevoorziening.
- **De Regionale Structuur Warmte (februari 2020):** als onderdeel van de RES is ook een eerste inventarisatie gemaakt van de warmtevraag, het besparingspotentieel ervan en de bronnen die als alternatief ingezet kan worden.
- **De toekomst van zon en wind in Meerijstad (november 2019):** In deze visie is het potentieel aan duurzame elektriciteitsproductie in de gemeente en het besparingspotentieel in kaart gebracht. Het biedt een kader voor de realisatie van zonneparken en benoemt globale onderzoek zoekgebieden voor realisatie van windmolens in de gemeente.
- **Duurzaamheidsakkoord Meerijstad (mei, 2020):** In dit akkoord maken de gemeente, de woningcorporaties en de huurdersverenigingen afspraken over de wijze waarop zij gezamenlijk werken aan de ambities op het gebied van de energietransitie, klimaatbestendigheid en circulariteit op de langere termijn. De afspraken hebben zowel betrekking op concrete maatregelen als acties om de bewustwording bij bewoners te vergroten.
- **Duurzaam Ondernemend Energiek:** Dit betreft een initiatief van het Platform Ondernemend Meerijstad (POM), de gemeente en de Rabobank met als doel ondernemers te helpen bij de energietransitie-opgave. Op termijn zal men ook invulling geven aan de thema's klimaatbestendigheid en circulariteit.

Bij de uitwerking van de TVW bewaken we de samenhang tussen de verschillende beleidsdoelen en zorgen dat de TVW optimaal bijdraagt aan de ambities en doelen van de gemeente.



1.2 Wat is een Transitievisie Warmte?

Op de website van het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) is de volgende definitie van de Transitievisie Warmte gegeven:

Een Transitievisie Warmte is een beleidsdocument dat een eerste richting geeft aan de aanpak van het isoleren en aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving. Iedere gemeente moet voor het einde van 2021 een Transitievisie Warmte hebben vastgesteld.

Zoals eerder aangegeven is dit niet vrijblijvend maar een concrete afspraak in het Klimaatakkoord dat in 2019 is vastgesteld. Uiteindelijk dient de Transitievisie warmte gekoppeld te worden aan het instrumentarium dat in het kader van de Omgevingswet beschikbaar komt voor gemeenten. Het krijgt mogelijk de status van een Omgevingsplan. De wijze waarop dit vorm gegeven moet worden is nog in beraad bij het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) en de VNG.

In de TVW beschrijft de gemeente welke warmteopties per wijk de best passende is op basis van beschikbare informatie en geeft een indicatie wanneer wijken aan de beurt zijn om van het aardgas af te gaan. De TVW is een visiedocument waarin nog geen definitieve besluiten staan over de daadwerkelijke realisatie. Wel biedt het een basis voor vervolgstappen voor het maken van wijkuitvoeringsplannen (WUP) waarin de verdere detaillering van de warmtetransitie wordt uitgewerkt. De TVW biedt naast een inhoudelijke basis ook kaders voor het proces van de WUP's.

1.2.1 Afbakening

De warmtetransitie gaat stapsgewijs, met als doel om in 2050 alle gebouwen van het aardgas af te hebben. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat in 2030 de eerste 1,5 miljoen woningen en gebouwen van het aardgas gaan. Andere gebouwen zijn bijvoorbeeld kantoren, scholen en andere maatschappelijke voorzieningen. Voor deze gebouwen geldt dat zij worden omgerekend naar wooneenheden: 1 woningequivalent is het aantal m2 van

een gebouw gedeeld door 130. Het doel is dus 1,5 miljoen wooneenheden van het aardgas af in 2030.

De TVW heeft betrekking op het gasverbruik voor ruimteverwarming, warm water en koken van woningen, bedrijfsgebouwen, maatschappelijk vastgoed en overige utiliteit die in de gebouwde omgeving aanwezig is. Industriële processen en mobiliteit worden niet meegenomen. Hiervoor zijn aparte afspraken gemaakt in het Klimaatakkoord.

1.2.2 Dynamische visie

Het voorlopige eindpunt van de warmtetransitie ligt dus in 2050. De visie geeft voor de (relatief) korte termijn een planning voor de potentiële startwijken die richting 2030 als eerste van het aardgas afgaan. De overige wijken komen na die eerste periode aan de beurt. In de komende jaren leren we veel van de eerste wijkaanpakken en verwachten we ook nieuwe innovaties op het gebied van de warmtevoorziening van gebouwen. Daarom zal de TVW regelmatig herijkt worden om de geleerde lessen en de nieuwe innovaties mee te nemen in de WUP's. De visie is dus dynamisch.

Voor de gemeente Meerijstad gaan we uit van een herijking eens per 5 jaar zoals is opgenomen als afspraak in het Klimaatakkoord, tenzij er aanleiding is dit eerder te doen. Aanleidingen kunnen te maken hebben met grote beleidswijzigingen van de Rijksoverheid, versnelde doorbraak van innovaties belangrijke bevindingen uit de eerste trajecten van de WUP's die een herziening van de aanpak wenselijk maakt.

1.2.3 Transitievisie Meerijstad

De TVW van de gemeente Meerijstad kenmerkt zich door drie aspecten:

- **Participatie en communicatie** vormt een belangrijke voorwaarde bij de totstandkoming van de TVW. De gemeente pakt de participatie en communicatie al bij de visievorming op. Daarmee bevindt Meerijstad zich in de landelijke voorhoede. We benutten de kennis en inzichten van bewoners, bedrijven en andere organisaties (zoals scholen, welzijns- en zorginstellingen e.d.) omdat dit toegevoegde waarde oplevert voor de visievorming. Op die manier zorgen we voor een grotere slaagkans van de warmtetransitie. Hiervoor werkt de gemeente separaat een gedegen participatie- en communicatieaanpak uit. Via een startgesprek met de gemeenteraad geven we de participatie- en communicatie aanpak vorm. Hoofdstuk 3 geeft hier een beknopte toelichting op.
- De gemeente grijpt de warmtetransitie aan om de gebouwde omgeving zoveel mogelijk **integraal** te verduurzamen. Dat betekent dat de warmtetransitie ook moet bijdragen aan de klimaatbestendigheid van de gemeente (door het treffen van klimaatadaptieve maatregelen) en de ontwikkeling van een circulaire economie in Meerijstad (o.a. stimuleren van hergebruik van materialen en het toepassen van hernieuwbare grondstoffen). In paragraaf 4.3 is een korte toelichting opgenomen over de wijze waarop deze thema's worden uitgewerkt gedurende de ontwikkeling van de TVW.

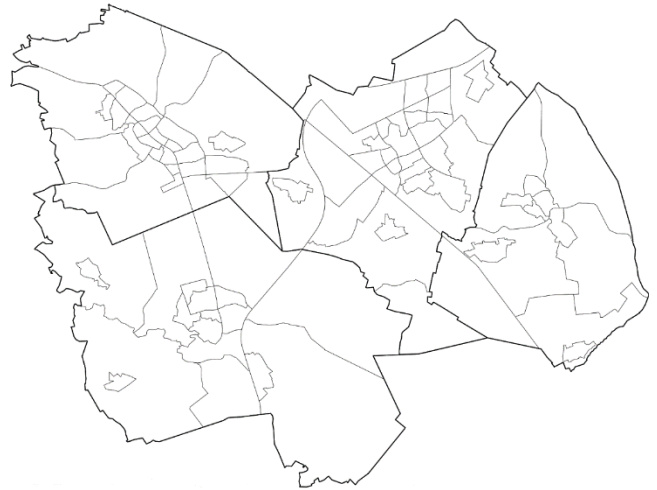
- **Specifieke problemen** die spelen in de wijk vormen mogelijk een belangrijk startpunt voor de WUP's. Het kan gaan om groen in de wijk, wateroverlast, veiligheidsbeleving, onderhoud, enz. Per wijk onderzoeken we welke aspecten als urgent worden ervaren door de bewoners en of deze zaken meegenomen kunnen worden in het vervolgtraject.

Wijken en Buurten: een nadere toelichting

De Transitievisie gaat over de toekomstige warmtevoorziening voor wijken en buurten. Het CBS heeft voor elke gemeente een indeling gemaakt waarin deze wijken en buurten worden beschouwd. Deze vormt ook de basis van de analyses die in het kader van de Transitievisie worden uitgevoerd. De termen wijken en buurten die het CBS standaard gebruikt zijn voor de gemeente Meerijstad niet toereikend, omdat het niet karakteristiek is voor de buitengebieden.

In de hiernaast opgenomen afbeelding is de indeling van de gemeente Meerijstad opgenomen: 13 woonkernen en veel buitengebied. Uiteindelijk beschouwen we 93 buurten waarvoor de warmteopties worden uitgewerkt.

Bij de verdere uitwerking van de Transitievisie hanteren we voornamelijk wel de termen wijken en buurten, maar we bedoelen daar dus ook het buitengebied.



Indeling wijken en buurten gemeente Meerijstad (Bron: CBS)

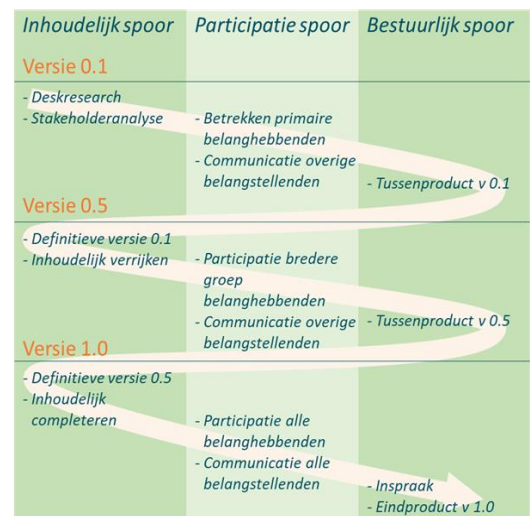
Tenslotte zijn bij deze transitievisie wat energie betreft de volgende noties relevant:

- **Dit is een onderzoeksbeeld, een eerste visie en nog geen werkelijkheid:** de TVW die door de gemeenteraad eind 2021 zal worden vastgesteld is niet een definitieve keuze voor warmteopties. Het geeft wel een stevige basis voor het vervolg en biedt kaders op basis waarvan definitieve keuze kunnen worden getoetst. Zoals eerder aangegeven blijven we alert op innovaties en vertalen we de geleerde lessen uit de startwijken in de vervolgacties.
- **Grenzen liggen niet vast:** de buurtindeling is niet bedoeld om voor elke buurt eigenstandige oplossingen te ontwikkelen. We kijken continu of buurten of delen ervan gecombineerd kunnen worden met oplossingen die voor andere buurten goed toepasbaar zijn.
- **Diversiteit binnen wijken is mogelijk:** het streven is eenduidige oplossingen te bieden voor de buurten. Vanwege de samenstelling van de buurt in termen van gebouwtypen en de kwaliteit van gebouwen is het denkbaar dat binnen één buurt zowel een collectief systeem wordt voorgesteld en voor enkele gebouwen (bijvoorbeeld monumenten) individuele oplossingen nodig zijn.

2 Aanpak

Bij het uitwerken van de TVW volgen we 3 sporen:

- **Inhoudelijk:** in beeld brengen en analyseren van alle technische informatie op basis waarvan de uiteindelijke inhoudelijke keuzes mede bepaald worden. Ook werken we de inhoudelijke koppelkansen circulariteit en klimaatadaptatie uit in praktische handvatten en maatregelen.
- **Participatie:** We betrekken tijdig allen belanghebbenden in de passende rol.
- **Bestuurlijk:** we informeren tijdig het college en de gemeenteraad over het proces en de resultaten tot en met het besluitvormingsproces.



De TVW komt tot stand in 3 stappen die we versies noemen. Versie 0.1 en 0.5 zijn tussenproducten en versie 1.0 is de visie waarover de gemeenteraad een besluit over neemt. Hieronder beschrijven we kort de aard van de tussenproducten en het eindproduct.

- **Versie 0.1** is het startpunt in de vorm van een basisdocument en bieden we ter informatie aan aan de gemeenteraad. Het geeft een eerste globale indicatie van de mogelijke toekomstige warmtevoorzieningen per wijk en een overzicht van de belanghebbenden die betrokken moeten zijn in het vervolgtraject. Het bevat ook een plan voor de wijze waarop we participatie en communicatie vormgeven en organiseren.

Op basis van deze versie gaan we gesprekken voeren met professionele belanghebbenden zoals woningcorporaties, de netbeheerder en de waterschappen. We informeren de gemeenteraad en leggen de eerste contacten met (vertegenwoordigers van) bewoners en nemen hen mee in de visievorming. De wijze waarop luistert nauw en vraagt het managen van verwachtingen. In hoofdstuk 3 gaan we hier nader op in.

- **Versie 0.5** is een meer uitgewerkte versie waarin warmteopties meer zijn uitgewerkt en zijn getoetst op toepasbaarheid, financiële haalbaarheid en maatschappelijk draagvlak. Deze versie zal ter bespreking worden aangeboden aan de gemeenteraad. De resultaten van deze bespreking nemen we mee in de verdere uitwerking van de definitieve TVW.

Aan de hand van een afwegingskader en aan de hand van consultaties en informatie gaan we bepalen welke wijken als startwijken in aanmerking kunnen en willen komen. Een eerste selectie van wijken waarvoor als eerste WUP's worden uitgewerkt vanaf 2022 is hiervan het resultaat.

Nu begint de fase waarin een verdere analyse en het betrekken van alle belanghebbenden zal leiden tot een beter begrip van de opgave en het bepalen van de voorlopige keuzes voor maatregelen in de geselecteerde wijken. Resultaten van

de participatie en communicatie nemen we op en koppelkansen zijn in beeld gebracht.

- **Versie 1.0** In de definitieve visie staan per wijk de voorlopige opties voor de alternatieve warmtevoorziening. Een eerste grove planning laat zien welke wijken als eerste aan de beurt zijn en welke daarna worden aangepakt. In deze definitieve visie is een basis gelegd voor het gezamenlijke vervolgproces waar gemeente, bewoners, bedrijven en maatschappelijke partners gezamenlijk aan de slag gaan om de visie in praktijk te brengen. De TVW komt tot stand via intensieve betrokkenheid van inwoners, bedrijven en professionele partners van de gemeente. Deze TVW leggen we ter besluitvorming voor aan de gemeenteraad.

In de volgende hoofdstukken beschrijven we per spoor wat de situatie is. We starten met een nadere uitwerking van de Participatie-aanpak en het bestuurlijk spoor. Daarna beschrijven we de uitgangssituatie van de gebouwde omgeving. We eindigen met een hoofdstuk waarin we de vervolgstappen schetsen richting versie 0.5.

3 Participatie en communicatie

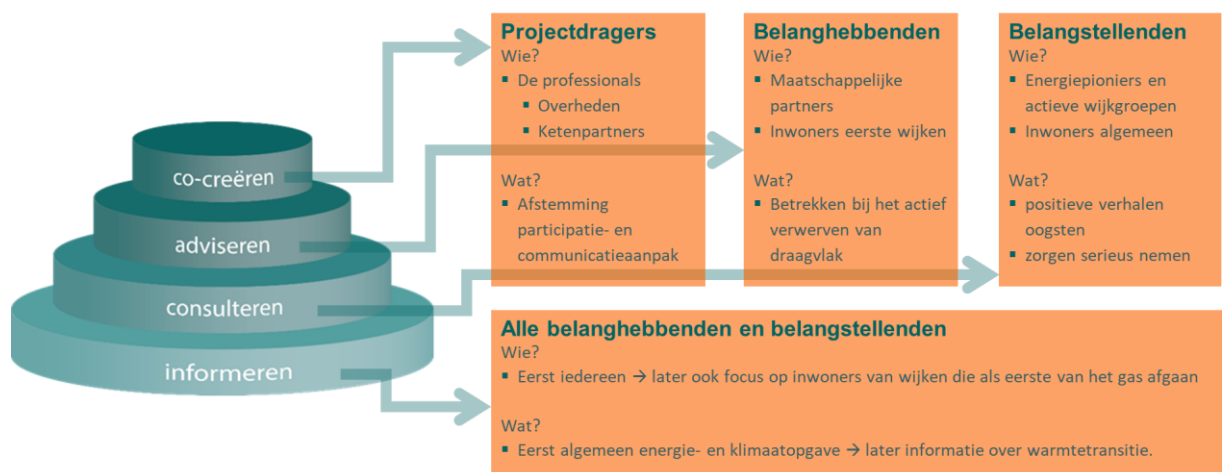
De gemeenteraad heeft besloten een startgesprek te voeren over de participatiestrategie. In dat kader ontvangt de raad een startnotitie waarin deze strategie nader is uitgewerkt. Op basis van het startgesprek kan de strategie vertaald worden naar een uitvoeringsplan.

Hieronder volstaan we ter toelichting op dit belangrijke onderdeel met enkele uitgangspunten die daarin centraal zullen staan.

3.1 Participatie

De participatie is erop gericht mensen te betrekken bij dat wat in hun belangstelling ligt en waar zij echte invloed op kunnen hebben. We maken daarvoor gebruik van het verschil tussen de visieontwikkeling nu en de concrete uitwerking ervan in wijkuitvoeringsplannen na 2021.

Participatie kent verschillen in betrokkenheid, in intensiteit en in rollen. In onderstaande afbeelding zijn deze verschillen nader uitgewerkt. In de participatie-aanpak werken we dit verder uit en vertalen dit naar acties en organisatie van het proces.



Tijdens de visieontwikkeling liggen grote systeemvragen voor, waar bewoners, maar vooral professionele stakeholders belangen hebben. Het gaat om afwegingen die een grote impact hebben voor alle betrokkenen, omdat er grote financierings- en planningsvraagstukken aan vast zitten die vaak alleen op wijkniveau zijn in te vullen. Inwoners(vertegenwoordiging) die op visie niveau mee willen denken nemen we mee in een adviserende rol. Daarbij zijn we, net als bij alle andere stakeholders in deze fase, duidelijk over het doel van de visie en dat detailvorming en vragen later in het proces komen bij de WUP's. De invloed van individuele inwoners is daardoor in deze fase lastig te honoreren. In de periode die ligt tussen de oplevering van versie 0.1 en versie 0.5 wordt duidelijk welke wijken mogelijk rond 2030 van het gas afgaan en voor welke wijken dat nog verder in het verschiet ligt. Zodra we, na een zorgvuldig afwegingsproces, zicht hebben op wijken die zich het beste lenen om als eerste een traject aan te bieden voor het uitwerken van een WUP, gaan we de inwoners(vertegenwoordiging) daar actief als belanghebbenden in de participatie betrekken. De wijze waarop we overige wijken betrekken hangt onder andere af van de

bereidheid van bewoners en bedrijven in die wijken om actief betrokken te zijn. In de basis zorgen we voor participatie die aansluit op de behoefte en belangstelling die men heeft. In alle gevallen bedienen we alle inwoners van het begin af aan wel via het communicatiespoor.

3.2 Communicatie

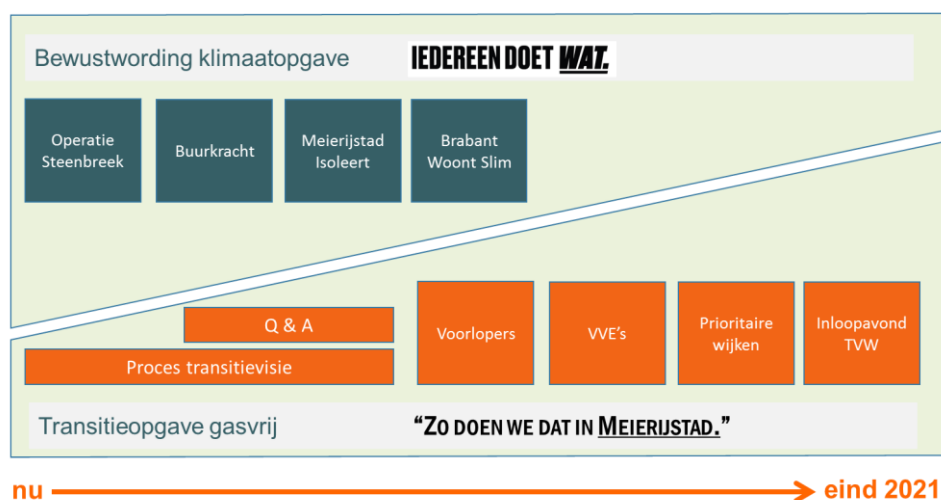
In het communicatiespoor trekken we twee lijnen: over de transitieopgave specifiek en over de brede klimaatopgave in het algemeen.

Enerzijds lichten we het proces van de transitievisie en het vervolg in wijkuitvoeringsplannen toe. Het is daarbij zaak helder te zijn over het (lange) tijdpad dat beide trajecten zullen kennen. Ook over de momenten waarop meer en minder geïnteresseerde belanghebbenden op een zinvolle manier bij het proces betrokken kunnen en zullen worden scheppen we duidelijkheid.

Anderzijds bieden we parallel daaraan van meet af aan informatie over:

- Wat inwoners het beste kunnen doen als zij op eigen initiatief nu al energiemaatregelen willen treffen of als zij geconfronteerd worden met noodzakelijke vervanging van huidige energiesystemen in huis;
- Hoe inwoners nu al kunnen bijdragen door het verlagen van hun energiegebruik, waarmee ook een bijdrage geleverd wordt aan de haalbaarheid van toekomstige maatregelen op wijkstelsysteemniveau.

In beide gevallen communiceren we vanuit het bredere frame van de klimaatopgave. Dit kan onder meer door aan te sluiten op de landelijke campagne 'Iedereen doet WAT'. Onder deze noemer zijn meer klimaatgerelateerde communicatieacties die de gemeente uitvoert te brengen. Daarmee versterken we de klimaatbewustheid in het algemeen en dragen we er ook zorg voor dat de 'van het gas af'-maatregelen goed worden begrepen – en geaccepteerd.



3.3 Bestuurlijke spoor

Betrokkenheid van het bestuur (zowel het college van B en W als de gemeenteraad) is cruciaal. Om tot een goed afgewogen besluit te komen over de TVW 1.0 nemen we de gemeenteraad mee in het proces. We volgen hierbij de BOB-methode, waarbij we starten met de gemeenteraad en het college van B en W goed te informeren over de aanpak, hen regelmatig op de hoogte te stellen van de voortgang en raadsleden de gelegenheid geven een actieve rol te vervullen in het participatieproces.



Raadsleden betrekken we indien gewenst op een actieve wijze tijdens het(participatie)proces met de samenleving. Het startgesprek vormt hierbij het vertrekpunt. Aan de hand van een nog uit te werken startnotitie bereiden we het startgesprek voor en we informeren de raadsleden met enige regelmaat via een raadsinformatiebrief over de vorderingen van het traject. Raadsleden kunnen zich gedurende het project melden voor een actieve rol in het participatieproces, maar kunnen zich ook beperken tot een volgende rol.

Met deze versie 0.1 informeert het college de gemeenteraad over de kaders voor het vervolgproces dat eindigt met het aanbieden van de definitieve TVW ter besluitvorming. De raad geeft naar aanleiding van deze eerste versie suggesties voor de richting van het proces en de aandachtspunten die daarbij van belang zijn.

Versie 0.5 leidt tot een inhoudelijke verdieping en bespreken we met de gemeenteraad. Op die manier bieden we zoals gezegd de gemeenteraad volop gelegenheid mee te kijken in en mee te werken aan het participatieproces.

Versie 1.0 zal door deze aanpak een stevig draagvlak vinden en een robuuste basis vormen voor de vervolgstappen richting realisatie.

In het bestuurlijk spoor voeren we in de basis de onderstaande acties uit:

- Korte termijn: Raadsinformatiebrief, incl. participatie- en communicatieaanpak.
- Komend jaar: Raadsinformatiebrieven + Beeldvormende avonden
- Eind 2021: Behandeling in gemeenteraad (BOB)

Meerijstad is op die manier klaar voor de toekomst.

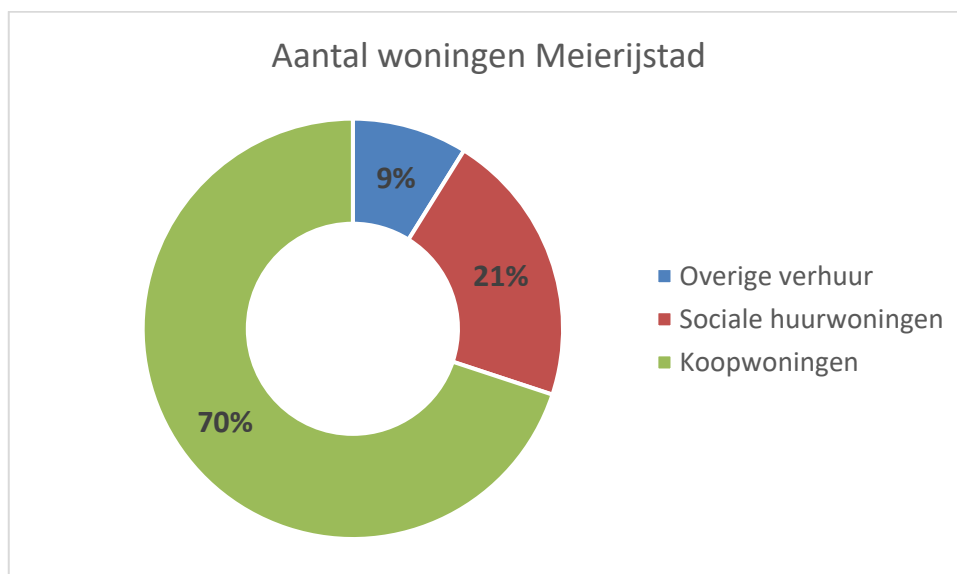
4 Analyse gebouwde omgeving gemeente Meerijstad

Om een eerste beeld te krijgen van de stand van zaken van de gebouwde omgeving van de gemeente Meerijstad zijn, zoals aangegeven, diverse informatiebronnen bekeken en is data verzameld over de gebouwen en de omgeving. In deze paragraaf zijn de belangrijkste gegevens opgenomen die het startpunt vormen van de verdere analyses. De komende maanden voegen we data toe en toetsen we bij de belanghebbenden de uitkomsten van de analyses. Op basis van die toetsing bepalen we in gezamenlijkheid wat de richting wordt per wijk van de warmtetransitie.

4.1 De uitgangssituatie woningen

- **Aantal woningen**

Meerijstad telt in totaal 34.040 woningen (43.970 wooneenheden) en 3.781 utiliteitsgebouwen. Ongeveer 70% van de woningen is een koopwoning, de overige 30% wordt verhuurd (Figuur 1, bron: CBS).



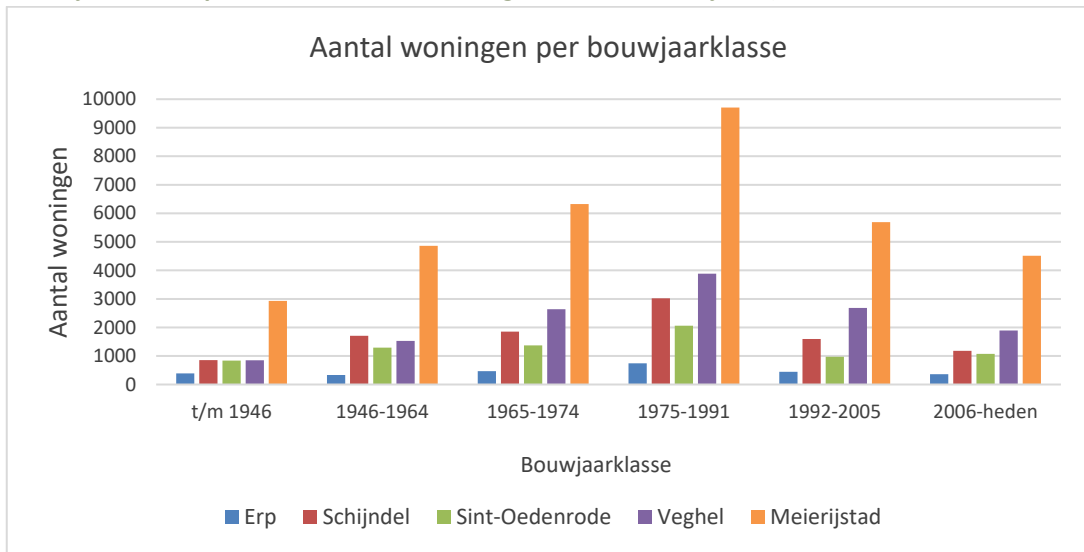
Percentage woningen in Meerijstad per eigendom (bron: CBS, 2019).

Het aantal woningen is verdeeld over 13 dorpskernen, waarvan Veghel, Schijndel, Sint-Oedenrode en Erp de grootste zijn. Deze vier kernen hanteren we in het kader van deze eerste analyse als basis voor de weergave van de data waarmee we de uitgangssituatie van de gemeente in beeld brengen.

Deze dorpskernen zijn weer verdeeld in een totaal van 93 buurten. Daarvan is een aanzienlijk deel qua oppervlakte buitengebied die heel specifieke kenmerken hebben, waarvan de lage woningdichtheid een bepalende is voor de mogelijkheden van warmteopties.

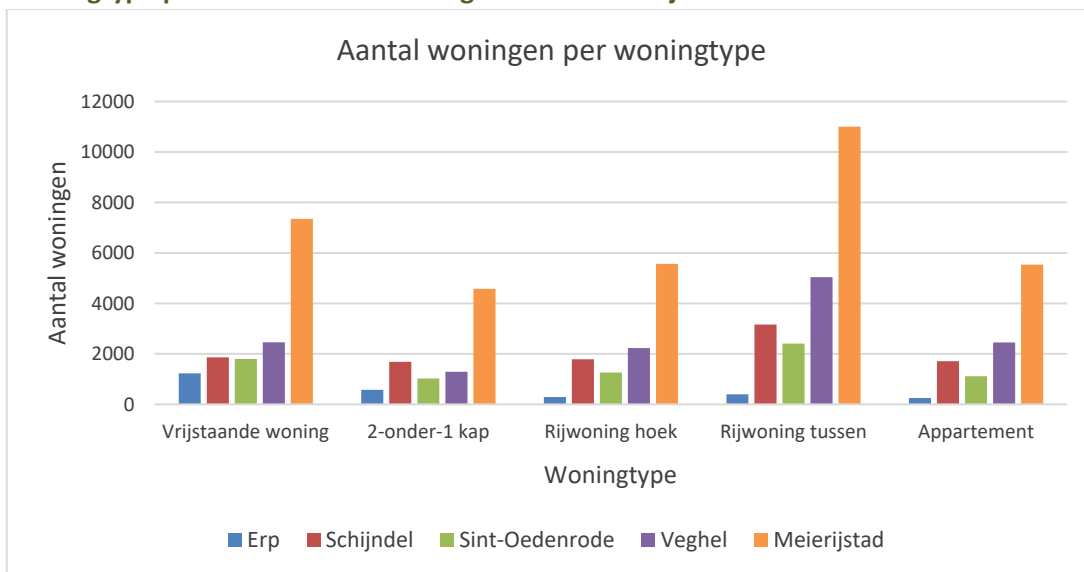
De woningvoorraad van Meerijstad is per wijk geanalyseerd op bouwjaarklasse, energielabel en woningtype.

Bouwjaarklasse per hoofdkern en totaal gemeente Meerijstad)



Bron: Startanalyse PBL (2019)

Woningtype per hoofdkern en totaal gemeente Meerijstad

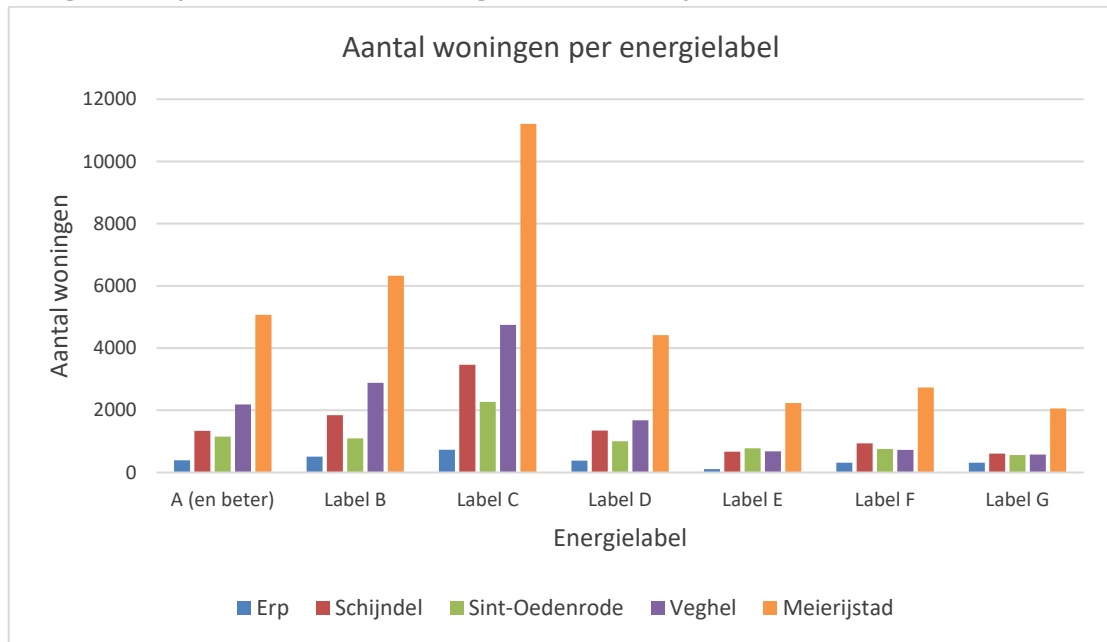


Bron: Startanalyse PBL (2019)

In bovenstaande grafieken zien we hoe de verdeling van de woningen in de gemeente Meerijstad eruit ziet qua bouwperiode en typen. Daarbij vallen een paar zaken op:

- Het grootste deel van de woningvoorraad is gebouwd in de periode tussen 1965 en 1991: ongeveer 47%. Op basis van landelijk onderzoek is bekend dat voor deze woningen een groot besparingspotentieel aanwezig is. Een deel van dat potentieel is al gerealiseerd. Dit is mede af te lezen in de volgende grafiek.
- Het aantal appartementen is relatief laag.
- Het aantal vrijstaande woningen is relatief hoog.

Energielabels per hoofdkern en totaal gemeente Meierijstad



Bron: Startanalyse PBL (2019)

We zien in de grafiek hierboven dat ongeveer tweederde van de woningen in Meierijstad een redelijk tot goed label hebben. Op basis van informatie die de woningcorporaties verstrekken zien we dat de energielabels van huurwoningen de laatste jaren sterk is verbeterd. Dit is vooral het gevolg van de afspraken die woningcorporaties hebben gemaakt in het Lenteakkoord¹.

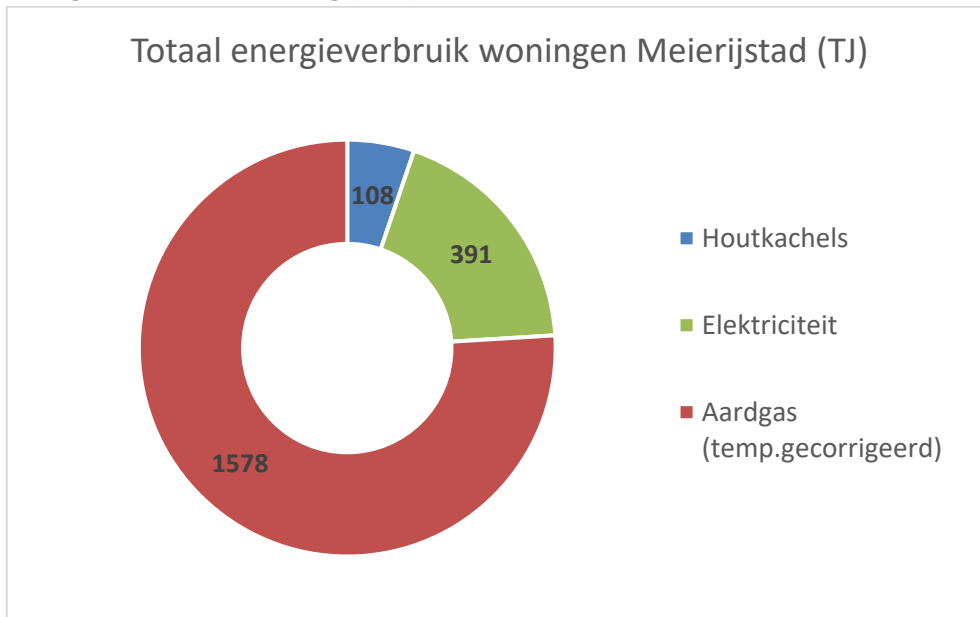
Warmte en elektra

In de onderstaande figuren staan de totale warmtevoorziening en gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik naar woningtype weergegeven. In de Regionale Structuur Warmte voor de RES is een besparingspotentieel opgenomen voor de woningen van ongeveer 525 Tj (gebaseerd op een analyse over het jaar 2017²). Hiervoor zet de gemeente in op specifieke acties en subsidies die particuliere woningbezitters stimuleren om hun energievraag structureel te verleggen. Met woningcorporaties zijn ook afspraken gemaakt in het kader van de prestatie-afspraken (korte termijn) en het Duurzaamheidsakkoord (lange termijn).

¹ Meer informatie over het Lente-akkoord is te vinden via: https://www.lente-akkoord.nl/contact/door_wie/

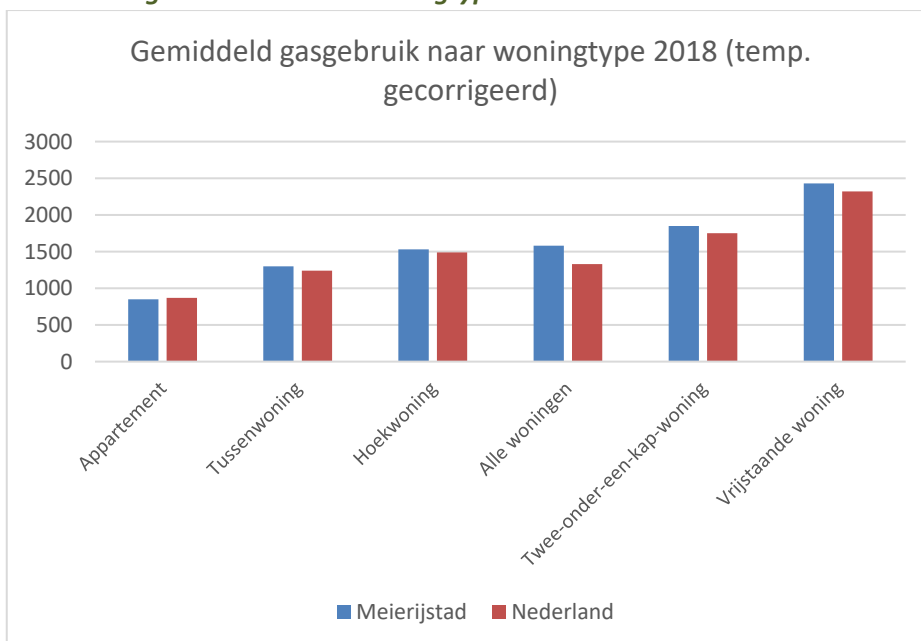
² Bron: Regionale Structuur Warmte voor RES Noordoost Brabant (Warmtetransitiemakers, 2020)

Huidige warmtevoorziening (in TJ)



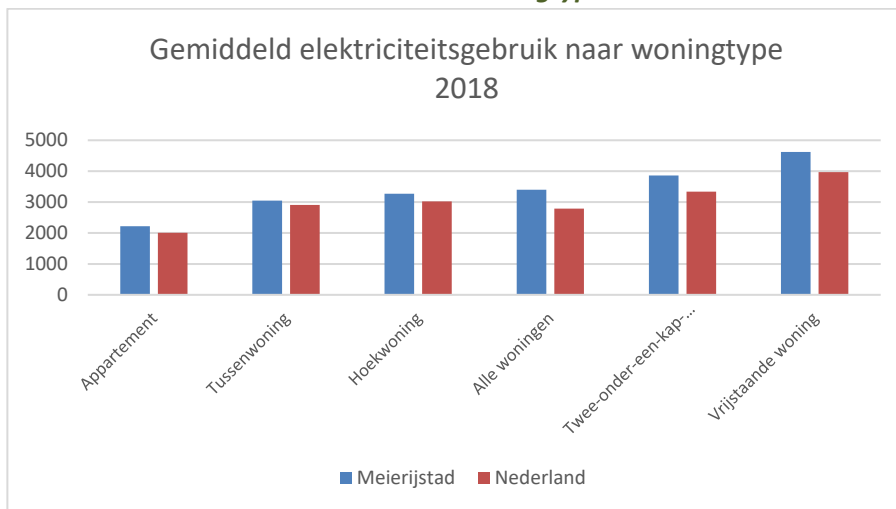
Bron: CBS

Gemiddeld gasverbruik naar woningtype



Bron: CBS

Gemiddeld elektriciteitsverbruik naar woningtype



Bron: CBS

Uit de tabellen blijkt dat het gemiddelde gasgebruik hoger is dan het landelijke gemiddelde. Een verklaring kan zijn dat de woningen in de gemeente Meerijstad gemiddeld groter zijn dan de gemiddelde woningoppervlakte in Nederland en relatief meer vrijstaande woningen kent die meestal een hogere energievraag per m² hebben. Dit blijkt uit onderstaande figuur.

		Beginstand woningvoorraad			Gemiddelde oppervlakte		
		Totaal	Eengezinswoning	Meergezinswoning	Totaal	Eengezinswoning	Meergezinswoning
Regio's	Perioden	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal	Totaal
		aantal			m2		
Nederland	2018	7 740 984	4 987 389	2 753 595	119	140	81
Meerijstad	2018	33 475	27 931	5 544	151	161	96

Bron: CBS

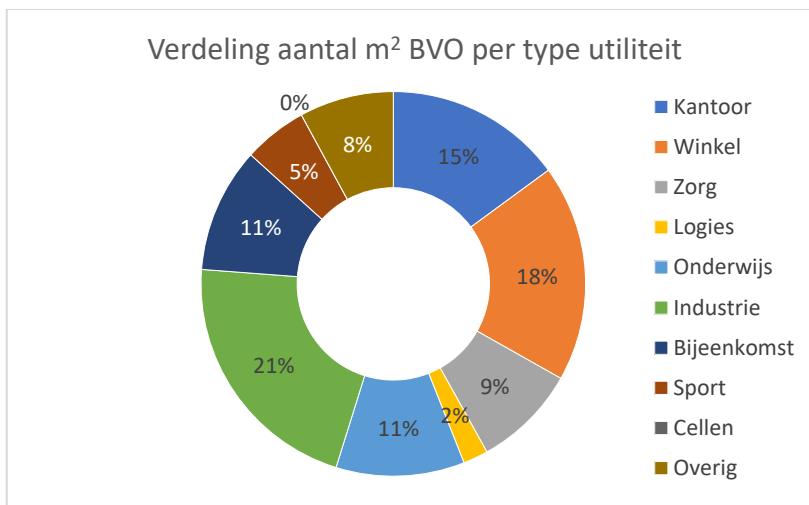
We kunnen bij benadering berekenen wat het gemiddelde gas- en elektriciteitsgebruik is per m² van woningen in de gemeente Meerijstad ten opzichte van het gemiddelde in Nederland. Hiervoor delen we het gemiddeld gas- en elektriciteitsgebruik van alle woningen met het gemiddelde oppervlakte. De uitkomst is dan als volgt:

	Gas/m ²	Elektriciteit/m ²
Meerijstad	22,51 m ³	10,46 kWh
Nederland	23,44 m ³	11,17 kWh

Op basis van deze globale berekening zien we dat de energie-efficiency van de woningvoorraad in Meerijstad beter is dan gemiddeld in Nederland. Dit spoort ook met de constatering dat de energielabels relatief goed zijn.

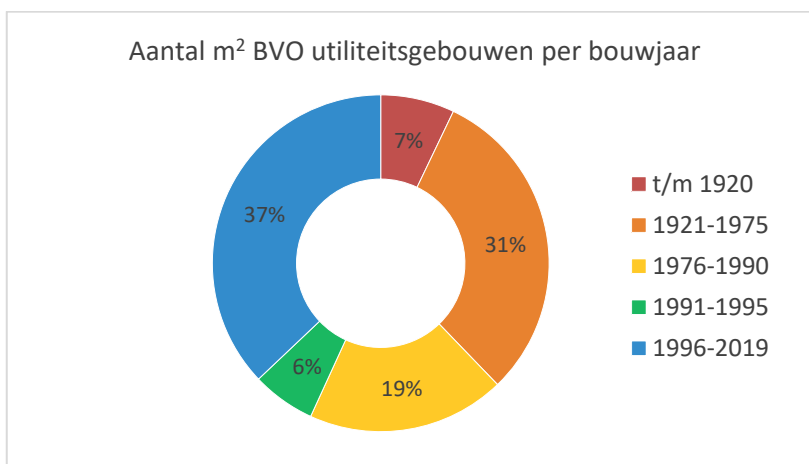
4.2 Uitgangssituatie utiliteit

In de TVW kijken we ook naar de utiliteitsgebouwen in Meerijstad. De verscheidenheid ervan is groot en een verdeling in de verschillende type utiliteit is weergegeven in de grafiek hieronder. De utiliteitsgebouwen beslaan in totaal 1.286.566 m² BVO (peiljaar 2018). Daarvan valt ongeveer 270.000 m² in de categorie industrie. Dit deel nemen we niet mee in de uitwerking van de TVW, omdat de warmtevraag van het proces en de gebouwen vaak verweven zijn: de restwarmte gebruikt men dan bijvoorbeeld voor de verwarming van het gebouw. Daar waar dat niet het geval is besteden we uiteraard aandacht aan de kansen die er zijn om dergelijke industriële bedrijven mee te nemen in de warmtetransitie. Op basis van de afspraken rond de transitievisie vertegenwoordigd de utiliteit circa 7500 woonequivalenten.



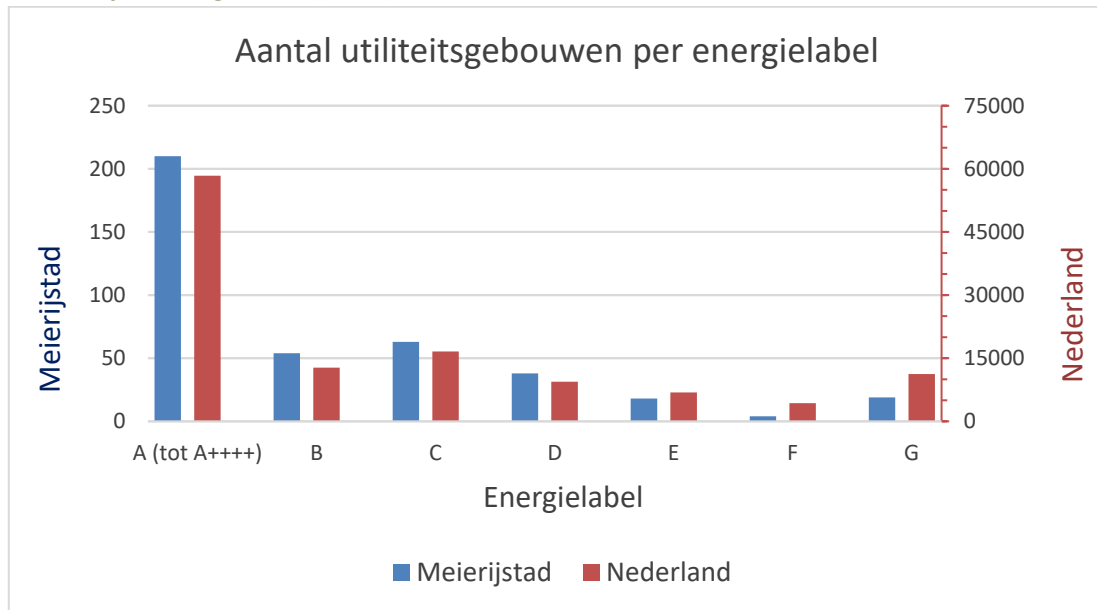
Bron: CBS

De voorraad utiliteitgebouwen is net als de woningen onderverdeeld in bouwperiodes. We zien dat in de periode 1921 – 1975 en in de periode 1991 – 2019 de grootste groei in utiliteit is gerealiseerd.

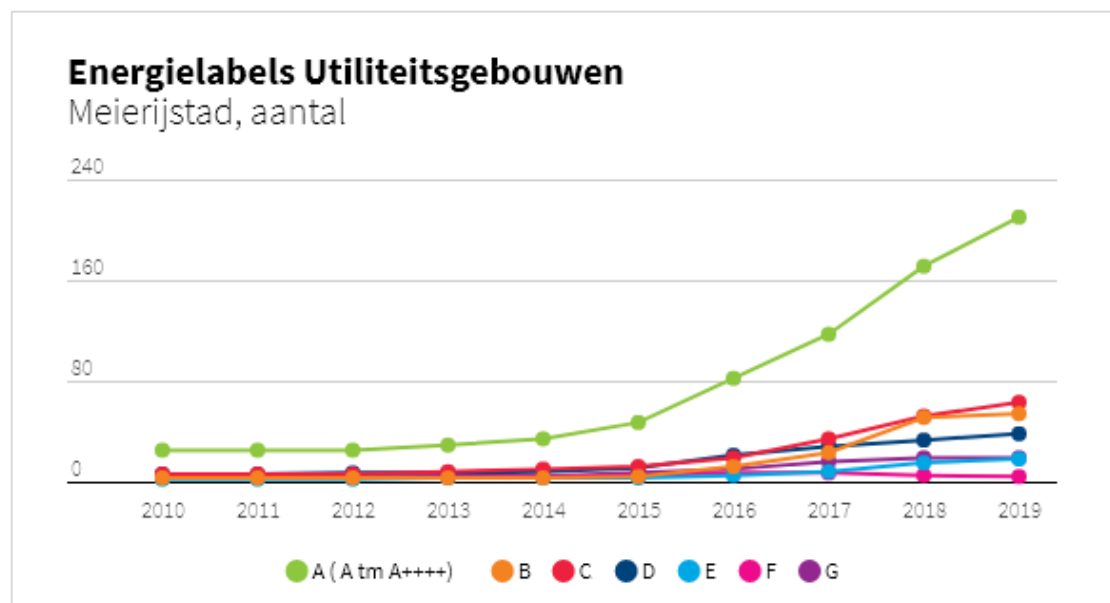


Bron: CBS

U-bouw per energielabel (2019)



Bron: CBS



Bron: Registratiesysteem voor energielabels van gebouwen RVO (2010 – 2019)

Op basis van de beschikbare informatie is nog weinig te zeggen over de situatie rond de utiliteitsgebouwen. Wel zien we dat het aantal energielabels de afgelopen jaren fors is gestegen en vooral de A-labels zien we sterk stijgen. Dat is een indicatie dat bedrijven en organisaties actief werken aan het verbeteren van de energie-efficiency. De komende maanden gaan we deze aspecten verder uitdiepen, zodat we een goed beeld hebben van de kansen bij utiliteit.

4.3 Startanalyse Planbureau Leefomgeving (PBL)

De Startanalyse van het PBL geeft een eerste zeer globaal en voorlopig beeld van mogelijke alternatieve warmteopties (zij noemen dit “scenario’s”) die aardgas kunnen vervangen. In werkelijkheid kunnen andere scenario’s uiteindelijk de voorkeur krijgen. Het PBL heeft op basis van openbare data en algemene aannames per wijk een grove inschatting gemaakt van de nationale kosten per scenario. Op basis van die analyse is een voorkeursscenario bepaald. In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de scenario’s op een rijtje gezet. In bijlage 1 zijn de scenario’s verder toegelicht en is een eerste inschatting gemaakt van de toepasbaarheid in de gemeente Meerijstad. Deze toepasbaarheid hangt sterk af van onder andere de beschikbaarheid van bronnen in termen van afstand van de bron tot de woningen en de watertemperatuur die de bron levert. Voor moeilijk te isoleren woningen (zoals woningen zonder spuwmuur en monumenten) is over het algemeen een hogere watertemperatuur nodig. In woningen die relatief nieuw zijn, goed geïsoleerd of woningen die goed te isoleren zijn kan vaak worden volstaan met een lagere watertemperatuur.

	Bronnen	Temperatuur warmtebron	Aanvoer temperatuur ruimte verwarming	Collectieve installaties	Individuele installaties	Paragraaf
S1 - Individuele elektrische warmtepomp						
S1a	Elektriciteit + warmte uit buitenlucht	15 °C	50 °C	-	Combiwarmtepomp + LT-radiatoren	4.3.1
S1b	Elektriciteit + bodemwarmte	15 °C	50 °C	-	Combiwarmtepomp + LT-radiatoren	4.3.2
S2 - Warmtenet met midden- tot hogetemperatuurbron						
S2a	Restwarmte + groengas voor piekvraag	> 70 °C	70 °C	Warmtecentrale, MT-restwarmtebron, groengasproductie, MT-warmtenet (70 °C)	Aansluiting op warmtenet + HT-radiatoren	4.4.1
S2b	Geothermie + groengas voor piekvraag			Warmtecentrale, geothermiebron, groengasproductie, MT-warmtenet (70 °C)		4.4.2
S2c						
S2d	Groengas			Bio-WKK warmtecentrale, groengasproductie, MT-warmtenet (70 °C)		4.4.3
S3 - Warmtenet met lagetemperatuurbron						
S3a	Restwarmte + elektriciteit	30°C	30 °C	LT-warmtenet (30 °C)	Aansluiting op warmtenet + combiwarmtepomp + LT-radiatoren	4.5.1
S3b	Restwarmte + elektriciteit		70 °C	Collectieve warmtepomp, MT-warmtenet (70 °C)	Aansluiting op warmtenet + HT-radiatoren	4.5.2
S3c	Restwarmte + elektriciteit		50 °C	Collectieve warmtepomp, MT-warmtenet (50 °C)	Aansluiting op warmtenet + booster warmtepomp + LT-radiatoren	4.5.3
S3d	Warmte uit buitenlucht + elektriciteit	15°C	50 °C	Collectieve warmtepomp, WKO + MT-warmtenet (50 °C)	Aansluiting op warmtenet + booster warmtepomp + LT-radiatoren	4.5.4
S3e	Warmte uit oppervlaktewater + elektriciteit		70 °C	Collectieve warmtepomp, WKO + MT-warmtenet (70 °C)	Aansluiting op warmtenet + HT-radiatoren	4.5.5
S4 - Hernieuwbaar gas met hybride warmtepomp						
	Groengas + elektriciteit	70 °C	70 °C	Groengasproductie, gasnet	Hybride lucht-warmtepomp + HT-radiatoren	4.6
S5 - Hernieuwbaar gas met hoogrendement ketel						
	Groengas	70 °C	70 °C	Groengasproductie, gasnet	HR-combiketel + HT-radiatoren	4.7

Het PBL heeft deze scenario's doorgerekend op wijkniveau. Deze nemen we mee als input voor onze eigen analyse. Zoals omschreven moeten nadere analyses van de woningvoorraad en andere relevante omstandigheden zorgen voor een betere afweging van het geschikte scenario. Daarom kan deze PBL afweging op dit moment meegenomen worden als waardevolle input richting 0.5 en 1.0 versie maar nog niet als definitief antwoord over het best geschikte warmtealternatief voor individuele wijken.

4.4 Koppelkansen

Zoals is aangegeven in de inleiding en de aanpak grijpen we de warmtetransitie aan om de verduurzaming van de gebouwde omgeving integraal vorm te geven. Daarmee zorgen we voor een betere omgevingskwaliteit en dragen we op die manier bij aan de bestuurlijke ambities, zoals verwoord in de diverse nota's.

Belangrijke koppelkansen vinden we rond de sociale agenda. Per wijk kunnen heel specifieke vraagstukken spelen die door bewoners als urgent worden ervaren. Deze zaken inventariseren we onder andere via consultatie van professionals die in de wijken actief zijn, zoals de buurtadviseurs van de gemeente en de leefbaarheidsmedewerkers van de woningcorporaties.

Buurtambassadeurs, die vanuit de vertegenwoordigende organen van de bewoners actief zijn (w.o. huurdersverenigingen, dorps- en wijkraden, e.d.), is ook een groep bij wie we te rade gaan. Op die manier vormen we een goed beeld van wat speelt en urgent is. Bij de verdere uitwerking van de TVW onderzoeken we samen met alle betrokkenen en in ieder geval de bewoners in hoeverre een issue als startpunt kan fungeren of in ieder geval meegenomen dient te worden in de uitwerking van een WUP.

Naast de sociale issues zien we volop kansen voor klimaatadaptatie en circulariteit. Deze twee onderwerpen werken we in deze notitie uit op hoofdlijnen. We schetsen een manier om beide onderwerpen concreet te maken zodat we praktische handvatten en maatregelen kunnen uitwerken die in de WUP's meegenomen kunnen worden.

4.4.1 Klimaatadaptatie

Om een aantrekkelijke gemeente te blijven zullen we moeten werken aan de klimaatbestendigheid van de stad. Het klimaat verandert en wordt extremer. Het gaat heviger en langduriger regenen, terwijl we ook meer hittegolven en langere periodes van droogte gaan krijgen. We willen hevige piekbuien en toenemende hitte en droogte in de toekomst het hoofd kunnen bieden.

We zoeken aansluiting bij de ontwikkelingen op dit gebied die regionaal zijn opgepakt. In plaats van alle knelpunten aan te pakken ligt de focus op de prioritaire knelpunten en inspelen op kansen.

We houden de definitie van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) aan:

'Klimaatadaptatie is het proces waarbij de samenleving zich aanpast aan het actuele of verwachte klimaat en de effecten daarvan, om de schade die gepaard kan gaan met klimaatverandering te beperken en de kansen die de klimaatverandering biedt te benutten. Natuurlijke systemen passen zich uitsluitend aan bij het actuele klimaat en de effecten daarvan; menselijke interventies kunnen aanpassingen in natuurlijke systemen faciliteren'.
(Aanpassen met beleid, 2013)

De Nationale adaptatiestrategie (2018)³ onderscheidt vier thema's waar voor de gemeenten een beleidsrol is weggelegd, en die we in deze transitievisie als uitgangspunt nemen:

1. Hitte

Uitgangspunt: de stad en bewoners minder kwetsbaar maken voor hittestress.

2. Wateroverlast

Uitgangspunt: rekening houden met extreme neerslag, zodat wateroverlast zoveel mogelijk wordt voorkomen.

3. Droogte

Uitgangspunt: de effecten van droogte door uitblijven van regen voorkomen, door water vast te houden.

4. Waterveiligheid

Uitgangspunt: risico op- en gevolgen van overstromingen minimaliseren

De ambitie van de gemeente Meierijstad is om in 2050 klimaatbestendig te zijn. Dat betekent dat bij weersextremen zoals wateroverlast door hevige neerslag, droogte door gebrek aan neerslag, waterveiligheid en hittestress de overlast hiervan voor de bewoners beperkt is.

Om hier te komen is inzicht in de effecten van klimaatverandering en de risico's die ermee samenhangen goed in beeld te hebben. Dit is een regionale opgave waar alle gemeenten en andere relevant stakeholders samenwerken aan stresstesten en risicodialogen. De Waterschappen hebben deze stresstesten uitgevoerd en de uitkomsten benutten we bij de uitwerking van kaders en ideeën om de risico's door klimaatverandering te minimaliseren.

Voor de Transitievisie is het zaak concrete oplossingsrichtingen te definiëren die in de uitwerking van de wijkuitvoeringsplannen kunnen worden meegenomen.

4.4.2 Circulariteit

Voor de transitievisie zoomen we verder in op het thema circulariteit in de bestaande gebouwde omgeving. We adopteren daarvoor als basis de meest actuele alomvattende landelijke definitie van circulair bouwen

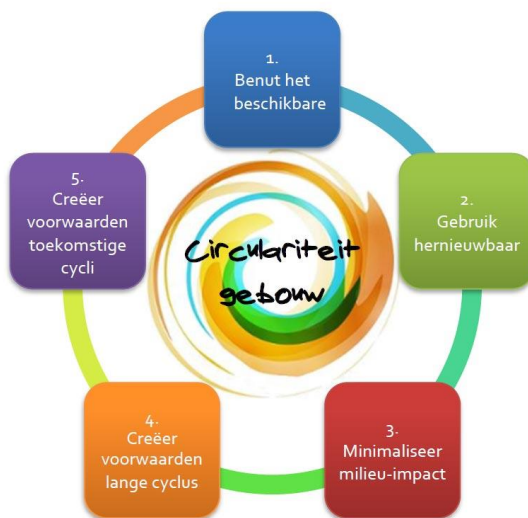
(via [Platform CB '23](#)):

Circulair bouwen is het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten door gebruik te maken van zoveel mogelijk hernieuwbare grondstoffen. Bouwen op een wijze die economisch, sociaal cultureel en ecologisch verantwoord is. Hier en daar, nu en later.

Om deze brede en integrale definitie in de praktijk van de gebouwde omgeving te kunnen toepassen hanteren we vijf strategieën:

³ Meer informatie over de Nationale Adaptatie Strategie is te vinden via <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/overheden/nas/>

- 1 **Benut het beschikbare.** Is de ingreep echt nodig, of kan er worden volstaan met behoud, hergebruik of 'secundair' materiaalgebruik?
- 2 **Gebruik hernieuwbaar.** Gebruik biobased materialen, duurzame energie en grijs- of hemelwater
- 3 **Minimaliseer milieu impact.** Minimaliseer de milieu-impact als gevolg van energie en materiaalgebruik
- 4 **Creëer voorwaarden voor een lange (levens)cyclus.** Zorg voor een langere levensduur door hoge kwaliteit, gezondheid en aanpasbaarheid van gebouwen, die ook water kunnen vasthouden
- 5 **Creëer voorwaarden voor toekomstige cycli.** Maak gebouwen demontabel, herbruikbaar en recyclebaar



Strategieën voor circulariteit in de gebouwde omgeving

Bij de verdere uitwerking van de TVW bespreken we met alle betrokkenen hoe we omgaan met de strategieën, welke de meest voor de hand liggende is en hoe we deze concreet kunnen vertalen naar maatregelen.

5 Vervolgstappen naar versie 0.5

Deze versie van de Transitievisie is een basis voor de vervolgstappen die moeten leiden via versie 0.5 naar de definitieve versie 1.0. We hebben een begin gemaakt om de uitgangssituatie in kaart te brengen (hoofdstuk 4) en gaan dat de komende maanden mee door. Een gedegen participatieaanpak is uitgewerkt en bespreken we met de gemeenteraad tijdens het startgesprek. Op basis van een stakeholderanalyse zijn ook de belanghebbenden in kaart gebracht. De eerste verkennende gesprekken met ketenpartners leveren veel extra inzichten op en we kunnen nu stappen zetten om bewoners en bedrijven te betrekken en te informeren.

Richting versie 0.5 zetten we de volgende stappen:

- Nadere analyse van de wijken en de warmteopties
- Inventariseren van issues die in de wijken spelen
- Het opzetten van een organisatiestructuur voor het vervolgproces
- Uitvoeren van participatie- en communicatie-activiteiten
- Selecteren van potentiële startwijken

Voor het selecteren van startwijken werken we een afwegingskader uit. Dit is een hulpmiddel om te bepalen welke wijken als eerste van het aardgas afgaan. In de volgende paragraaf is een eerste aanzet hiervoor gegeven en we werken dit verder uit in het vervolgtraject richting versie 0.5. Daar betrekken we ook de professionele partners bij zodat het afwegingskader een complete set criteria bevat op basis waarvan we de wijkselectie kunnen uitvoeren. Uiteindelijk zal de selectie mede worden bepaald op basis van het participatieproces met bewoners en bedrijven.

5.1 Afwegingskader: een eerste aanzet

Het afwegingskader is een hulpmiddel om te bepalen in welke volgorde wijken van het aardgas afgaan en een andere warmtevoorziening krijgen. Gezien de verre tijdshorizon (2050 als richtjaar) zal de uitkomst van het afwegingskader regelmatig worden herijkt. Dit zal in principe gebeuren bij het herijken van de Transitievisie Warmte wat eens in de 5 jaar zal plaatsvinden (of indien nodig vaker).

5.1.1 Selectiecriteria

Voor de keuze van deze wijken starten we met een eerste selectie op basis van zowel “harde” als “zachte” kenmerken. Onder “harde” verstaan we de technisch inhoudelijke kenmerken, zoals kenmerken van woningen (gebouwtype, bouwperiode, bezit) en de warmtesystemen die op basis van de Startanalyse als eerste optie zijn bepaald. We nemen hier ook de financiën mee op basis van actuele kostenfactoren en plannings van ingrepen in de wijk (zowel ingrepen van woningcorporaties en Enexis als van de gemeente in het kader van het beheer van de openbare ruimte). Zowel financiën als plannings kunnen aan sterke veranderingen onderhevig zijn marktontwikkelingen (prijsontwikkeling van producten, maar ook capaciteitsproblemen bij uitvoerende partijen) en subsidiebeleid. Dit aspect moet continu bewaakt en geijkt worden naarmate plannen meer concreet zijn.

Onder “zachte” kenmerken verstaan we onder andere de mate van betrokkenheid van bewoners en bedrijven in de wijk. Doel is met de eerste groep van wijken relatief snel

resultaten te boeken. Dit zal leiden tot meer vertrouwen in het proces van de warmtetransitie.

In paragraaf 5.1.3 is in stappen uitgewerkt welke criteria we willen hanteren in het selectieproces. Ook werken we uit hoe we in de vervolgstappen belanghebbenden verder betrekken om tot een longlist te komen. De gesprekken met de vertegenwoordigers van de bewoners en de bedrijven leiden uiteindelijk tot een shortlist van wijken met wie als eerste wijkuitvoeringsplannen worden uitgewerkt.

In stap 1 gaat het dus vooral om de “harde” criteria, bij stap 2 kijken we vooral naar zaken die aansluiten op de sociale agenda’s en welke issues bewoners en bedrijven zelf als urgent beschouwen.

5.1.2 Belanghebbenden en hun rol

Bij het bepalen de startwijken zijn naast de gemeentelijke afdelingen en de ketenpartners van de gemeente (woningcorporaties, netbeheerder, waterschappen) ook nadrukkelijk bewoners, bedrijven en maatschappelijke organisaties betrokken. In de participatieaanpak is uitgewerkt op welke wijze iedereen betrokken is bij de totstandkoming van de Transitievisie Warmte. Dit kan zijn via co-creatie of via een adviserende rol.

Belanghebbenden met participatieniveau ‘co-creatie’ en ‘advies’ hebben een rol in het definitief bepalen van de selectiecriteria en zij brengen kennis en informatie in over de wijken. Nadat de eerste selectie is bepaald en een longlist is samengesteld toetsen we bij de bewoners en bedrijven die er in de praktijk mee te maken krijgen of de selectie van hun wijk op draagvlak kan rekenen en of de criteria die we hanteren van toepassing zijn. In overleg met alle belanghebbenden bepalen we uiteindelijk welke wijken als startwijk worden aangewezen.

Wijken die niet op de longlist voorkomen kunnen zich wel melden wanneer bewoners en bedrijven zelf als startwijk willen worden aangewezen. Via de communicatie-aanpak zorgen we voor de mogelijkheid zich te melden.

5.1.3 Selectiestappen

Het bepalen van de groep startwijken doen we stapsgewijs.

Stap 1: Selectie op basis van bezit en prioritaire uitgangspunten

Bij de eerste stap kijken we met de ketenpartners en de gemeentelijke experts bij alle wijken naar uitgangspunten die de grootste prioriteit hebben. Dit zijn vooral technisch inhoudelijke uitgangspunten, maar we onderzoeken ook de niet-technische aspecten die urgent zijn en die kansen bieden om de warmtetransitie succesvol uit te voeren. Hiervoor werken we enkele prioritaire uitgangspunten uit.

Stap 2: Toetsen selectie startwijken via participatie/inventarisatie

Deze stap is onderdeel van de gesprekken met belanghebbenden i.r.t. het participatietraject Warmtetransitie.

De belanghebbenden van de wijken die als meest geschikt zijn gekwalificeerd in stap 1 informeren we over het proces van de TVW en we toetsen de analyse die is uitgevoerd bij stap 1. Vervolgens inventariseren we welke vraagstukken in de wijken als urgent worden ervaren en in hoeverre bewoners en bedrijven bereid zijn als startwijk te worden

geselecteerd. Een deel van de bewoners betrekken we in een adviserende en consulterende rol; een ander deel zal vooral geïnformeerd worden.

Zoals ook al bij stap 1 is aangegeven bieden we te allen tijde ruimte aan wijken om aan te geven of zij alsnog mee kunnen doen, ondanks dat zij wellicht niet hoog scoren op de gehanteerde criteria.

Stap 3: Multi criteria analyse

Op basis van een multi criteria analyse werken we vanuit de longlist naar een shortlist van geschikte wijken die als eerste van het aardgas af kunnen gaan. We werken met zo compleet mogelijke informatie per criterium, maar we blijven alert op onvoorziene mogelijkheden en onmogelijkheden die zich kunnen aandienen in het vervolgproces.

De verzamelde informatie per wijk en per criterium zetten we in een matrix. We kunnen vervolgens we per wijk een score bepalen, kwalitatief: ja/nee en 1-5, waarbij ja en hogere getallen positief zijn voor warmtetransitie op korte termijn. We bespreken het schema, de weging per criterium en de meest geschikte startwijken die daaruit voortvloeien met de belanghebbenden.

We hebben aandacht voor een spreiding van de wijken over de kernen van Meerijstad en verschillende wijktypen en warmtestrategieën. Op die manier maken alle woonkernen kennis met de warmtetransitie en kunnen zij in hun directe omgeving ervaren wat deze transitie inhoudt en oplevert. Dit bevordert de betrokkenheid van alle bewoners en bij succesvolle trajecten ook het vertrouwen in deze ingrijpende veranderingen.

Het resultaat is een lijst met wijken die het meest geschikt zijn om de Warmtetransitie in Meerijstad mee te beginnen. Daarmee werken we aan het verder richten van de visie op het vervolg met de WUP's. De raad stelt uiteindelijk de definitieve versie van de TVW vast waar deze selectie van startwijken een belangrijk onderdeel van is.

5.2 Technische oplossingen

Parallel aan het selectieproces van de startwijken onderzoeken we de beschikbaarheid van de verschillende warmtebronnen in Meerijstad:

- Beschikbaarheid van de warmtebron: waar, (tot) wanneer, hoeveel warmte is beschikbaar, leveringszekerheid, temperatuurniveau.
- Impact op omgeving en milieu: CO₂ en andere emissies, ruimtegebruik, risico op overlast (geur, geluid, transport etc.)
- Financieel: Investering voor gebouweigenaren, energiekosten gebruikers.
- Risico's en onzekerheden.

Uit deze analyse volgen ook terugvalopties: warmtestrategieën die ook geschikt zijn als de voorkeursoptie om een of meerdere redenen niet haalbaar of wenselijk is. In de volgende versie kunnen we dan de voorlopige keuzes omschrijven. Daarna gaan we met alle betrokkenen het keuzeprocess verder aflopen en uitwerken zodat een breed gedragen plan ontstaat die richting geeft aan de warmtetransitie en de verduurzaming van de gebouwde omgeving.

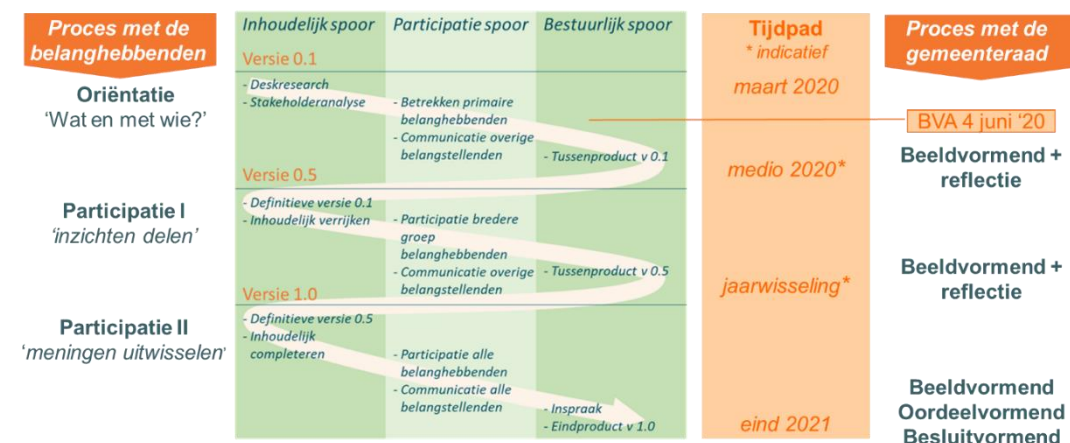
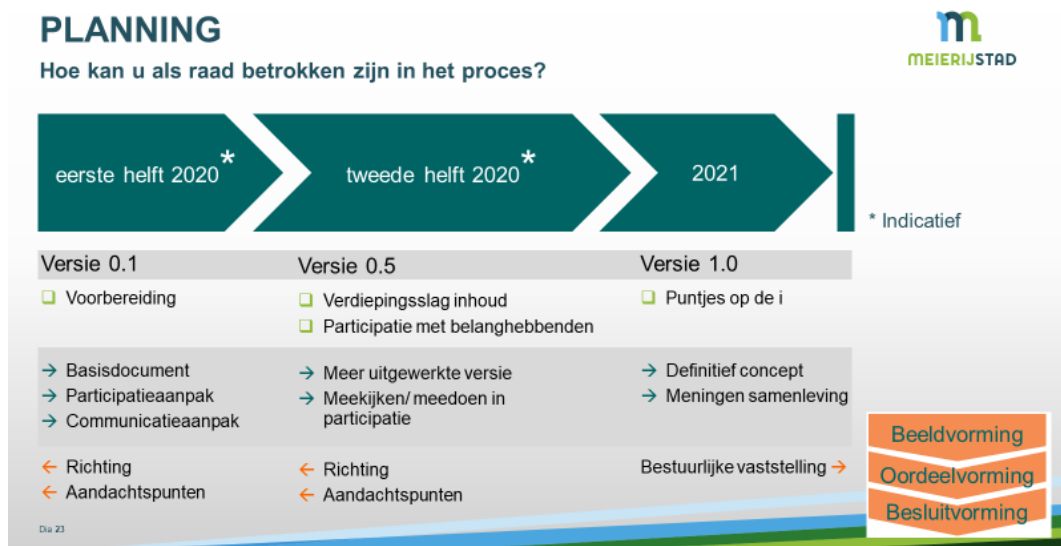
Bij de analyse vormt zoals eerder aangegeven de Startanalyse van het PBL slechts globale input, maar deze toetsen we en vullen aan met specifieke data die de gemeente en de ketenpartners aanleveren. Op die manier werken vanuit "ongeveer" naar een gedegen detailniveau op basis waarvan we goede keuzes kunnen maken in samenspraak met alle belanghebbenden.

6 Planning

De TVW is in veel opzichten een ontdekkingsreis. We kennen de eindbestemming en we moeten daar uiterlijk eind 2021 staan. De route ernaar toe tekent zich steeds duidelijker af, maar kent ook nog enkele onbekende terreinen. Het is niet duidelijk in welk tempo de tussenstations bereikt worden, dus een exacte planning van de route is daarom niet goed te bepalen.

Het eerste tussenstation is deze notitie en die is half juli 2020 bereikt.

De verwachting en het streven is dat versie 0.5 eind dit jaar of uiterlijk begin 2021 gereed is. Dit is sterk afhankelijk van de wijze waarop de samenwerking tussen de ketenpartners verloopt en hoe de activiteiten op het gebied van participatie en communicatie hun vruchten afwerpen. Het einddoel 2021 is een harde eis. In onderstaande afbeelding is planning globaal weergegeven en in de figuur daaronder staat hoe de route globaal verloopt langs de 3 sporen. Gedurende het traject scherpen we de planning verder aan en informeren we het bestuur en de raad tijdig over het verloop en de voortgang.



7 Bijlagen

Bijlage 1: Toelichting warmtestrategieën PBL

Inleiding

In deze bijlage beschrijven we de warmtestrategieën zoals gehanteerd door het PBL in de Startanalyse. Per strategie geven we een beschrijving van de aanpak van het PBL, de consequenties voor de woningen en energie-infrastructuur en formuleren we onderzoeksvragen voor de volgende fasen van de TVW. Ook benoemen we een aantal andere strategieën die in Meerijstad relevant zijn.

Tenslotte geven we een tabel met een samenvatting. Al deze scenario's toetsen we de komende maanden op haalbaarheid, beschikbaarheid, betaalbaarheid en toegankelijkheid.

De strategieën

De Startanalyse van het PBL gaat uit van isolatie van alle gebouwen naar 'schillabel B'. De kosten daarvoor zijn meegerekend in de studie.

Strategieën die in de Startanalyse door het PBL zijn opgenomen:

- S1: Individuele elektrische warmtepomp
- S2: Warmtenet met midden- tot hogetemperatuurbron
- S3: Warmtenet met lagetemperatuurbron
- S4: Hernieuwbaar gas met hybride warmtepomp (individueel)
- S5: Hernieuwbaar gas met hoogrendement ketel (individueel)

Daarnaast:

- Waterstof, als variant op S4 en S5
- Warmte uit afvalwater, als variant op S3e
- Zonnewarmte: is te combineren met S2 en S3

Per strategie is een aantal varianten mogelijk. We behandelen vooral de strategieën die voorkomen in de Startanalyse van het PBL voor Meerijstad en benoemen de overige strategieën kort.

Verdeling strategieën naar woningaantal in Meerijstad.

Tabel 1. Aantal woningen per strategie in Startanalyse PBL.

	totaal	per kern			
	woningen per strategie	Veghel	Schijndel	Sint-Oedenrode	Erp
S1a	5.510	976	1.759	1.212	1.563
S1b	1.746	1.093	223	204	226
S2a	4.219	1.797	1.146	1.276	-
S2b	3.879	3.390	-	-	489
S2c	-	-	-	-	-
S3b	223	223	-	-	-
S3e	461	-	-	-	461
S4	12.427	2.934	4.575	4.918	-
S5	5.565	3.060	2.505	-	-
	34.030	13.473	10.208	7.610	2.739

S1a individuele elektrische lucht-/water warmtepomp

Per woning of gebouw is een elektrische warmtepomp nodig die warmte onttrekt aan de buitenlucht. De warmtepomp levert warmte met lage temperatuur, dat vergt bij veel bestaande woningen extra isolatie en vaak ook aanpassingen aan de warmteafgifte. In de woning wordt de warmtepomp geplaatst, buiten de woning de 'buitenunit' met ventilator. Bij deze strategie en bij de andere strategieën met een individuele warmtepomp is het ruimtebeslag in de woning groter dan bij de andere strategieën.

De buitenunit kan geluidsoverlast veroorzaken, al is er steeds meer kennis en techniek om dat te beperken. In een bestaand gebied waar deze strategie gekozen wordt, is verzwarend van het elektriciteitsnet noodzakelijk. De warmtebron (buitenlucht) is overal beschikbaar.

Een andere consequentie is de warmteafgifte door de warmtepomp aan de omgeving. Gezien de problematiek van hittestress in de bebouwde omgeving vraagt dit aspect aandacht. Is er voldoende schaduw in de omgeving wat hittestress beperkt?

De luchtwarmtepomp komt vaker voor als optie met de laagste maatschappelijke kosten dan de bodemwarmtepomp in de Startanalyse voor Meerijstad (32 resp. 17).

S1b individuele elektrische warmtepomp met bodembron

Per woning of gebouw wordt een elektrische warmtepomp toegepast die warmte onttrekt aan een gesloten bodembron, een sonde in de bodem waardoor water (met antivries) stroomt. De warmtepomp levert warmte met lage temperatuur, dat vergt bij veel bestaande woningen extra isolatie en vaak ook aanpassingen aan de warmteafgifte. In de woning wordt de warmtepomp geplaatst, buiten de woning is ruimte nodig voor (het boren van) de bodembron of -bronnen. Bij deze strategie en bij de andere strategieën met individuele warmtepomp is het ruimtebeslag in de woning groter dan bij de andere strategieën. In een bestaand gebied waar deze strategie gekozen wordt, is verzwarend van het elektriciteitsnet noodzakelijk.

Een warmtepomp met bodembron vergt een hogere investering dan een lucht-/waterwarmtepomp. Daar tegenover staan een lager elektriciteitsgebruik en gelijke of lagere kosten voor onderhoud en vervanging. De keuze voor het een of ander is, zeker voor woningeigenaren, individueel per woning of gebouw te maken.

Een geschikte ondergrond is voorwaarde voor het gebruik van bodembronnen. Dat is in de studie van het PBL niet meegewogen. In Meerijstad is de bodem geschikt voor het gebruik van gesloten bronnen, maar op een aantal plaatsen zijn beperkingen (o.a. drinkwatergebieden, zie Figure 3) waardoor het gebruik mogelijk niet toegestaan is. In die figuur is ook te zien dat in verschillende aandachtsgebieden zowel open als gesloten bronnen gebruikt worden.

Een extra voordeel van een warmtepomp met bodembron is dat het geen warmte afgeeft aan de omgeving. Daardoor is een bijdrage aan eventuele hittestress niet aan de orde.

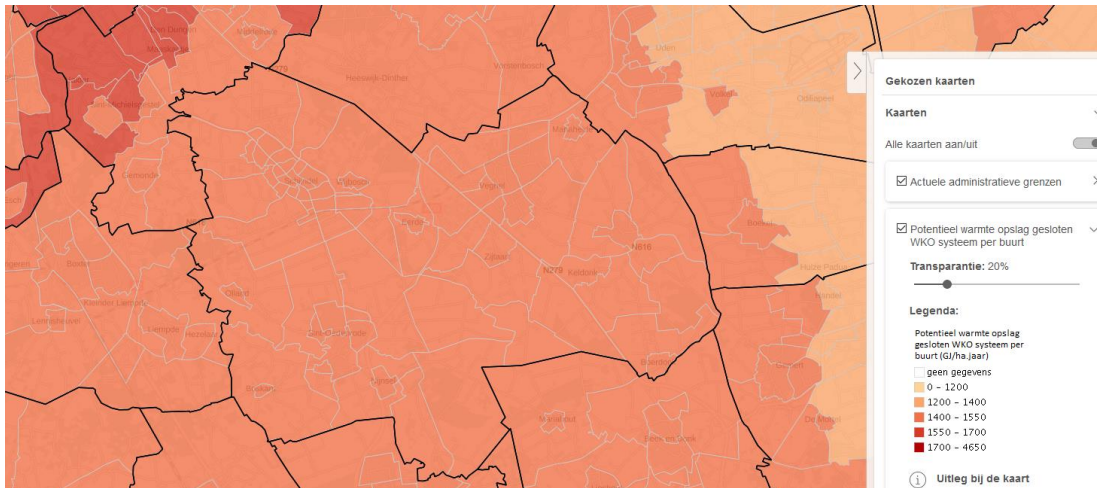


Figure 1. kaart bodemgeschiktheid gesloten bronnen. Bron: www.nationaleenergieatlas.nl

S2 Middentemperatuur warmtenetten, algemeen

De warmte wordt geleverd op 70°C en dit noemen we middentemperatuur of MT. Daarmee kunnen veel bestaande (gedeeltelijk nageïsoleerde) woningen en gebouwen verwarmd worden zonder aanpassingen aan de installatie in de woningen. Ook kan hiermee warm tapwater gemaakt worden. In de woning is ruimte nodig voor een afleverset, die wordt vaak dichtbij de voordeur geplaatst, of bij eengezinswoningen op zolder op de plaats van de CV-ketel. In de straat wordt een warmtenet aangelegd, het gasnet wordt verwijderd. In verband met elektrisch koken moeten de woningaansluitingen in veel gevallen verzwaaard worden en kunnen aanpassingen aan het elektriciteitsnet nodig zijn.

Bronnen restwarmte en geothermie. Alternatief, niet genoemd in PBL-studie is HT-warmtepomp met WKO en omgevingslucht (of oppervlaktewater). Vooral geothermie is een optie die alleen mogelijk is wanneer dit zeer grootschalig wordt toegepast. Zoveel mogelijk woningen aansluiten op korte termijn is wenselijk om de financiële haalbaarheid mogelijk te maken. Dat vergt wel een plan voor alle 'warmtebuurten' die dicht bij elkaar liggen, waarbij er bijvoorbeeld eerst lokale warmtenetten zijn met tijdelijke warmtebronnen, die later gekoppeld worden en op een geothermiebron aangesloten. Bestaande bronnen kunnen dan dienen als back-up.

S2a Restwarmte met MT-warmtenet

Restwarmte van industriële processen of elektriciteitsopwekking wordt gebruikt om de gebouwen op te warmen.

Het PBL houdt rekening met de beschikbaarheid van restwarmte op de locatie én gaat er vanuit dat die restwarmte ook beschikbaar blijft. In Meierijstad, met name in Veghel is volgens de Startanalyse potentie voor warmtenetten met gebruik van restwarmte. Dat is ook zo volgens de warmte-atlas van RVO. De eerste ervaring van de gemeente is dat veel van die restwarmte al benut wordt door bedrijven zelf en uitwisseling van warmte tussen de bedrijven onderling. [Onderzoek gemeente Meierijstad] Nader onderzoek moet uitwijzen of er restwarmte beschikbaar voor levering aan gebouwen, wat de leveringszekerheid daarvan is en tot op welke termijn.

S2b Geothermie met MT-warmtenet

Bij deze techniek heeft het PBL rekening gehouden met de beschikbaarheid op de locatie. Op basis van de informatie in <https://www.thermogis.nl/mapviewer>. Ook RVO Warmteatlas laat dat zien. Deze bronnen laten zien dat met name rondom Veghel de kans redelijk groot is (30-50%) dat geothermie inderdaad bruikbaar is. Het is dus nog niet vanzelfsprekend dat deze bron beschikbaar is. Het SCAN (Seismische Campagne Aardwarmte Nederland) onderzoek van EBN en TNO zal weer meer duidelijkheid verschaffen⁴. In 2019 is onderzoek gedaan in Veghel Noord [bron?], in 2020 worden boringen verricht op een lijn van west naar oost door de gemeente.

De investering voor een geothermiebron is hoog, dus grootschalige toepassing noodzakelijk, tenminste 4.000 woningequivalenten. Op basis van de huidige kennis is de kans redelijk groot (30-50%) dat geothermie gebruikt kan worden, maar niet op de korte termijn. Er is meer onderzoek en uiteindelijk een (proef) boring nodig om dat definitief vast te stellen. Het PBL wijst buurten in Veghel aan die geschikt zijn voor middentemperatuur warmtelevering met in totaal ruim 5.000 woningen. Daarmee zou in één keer een groot deel van de woningen duurzaam verwarmd kunnen worden. Daarvoor is een planmatige aanpak nodig, met (voor)investeringen in onderzoek, (met voorrang) aanleggen van warmtenetten in de geschikte buurten en indien nodig tijdelijke warmtebronnen.

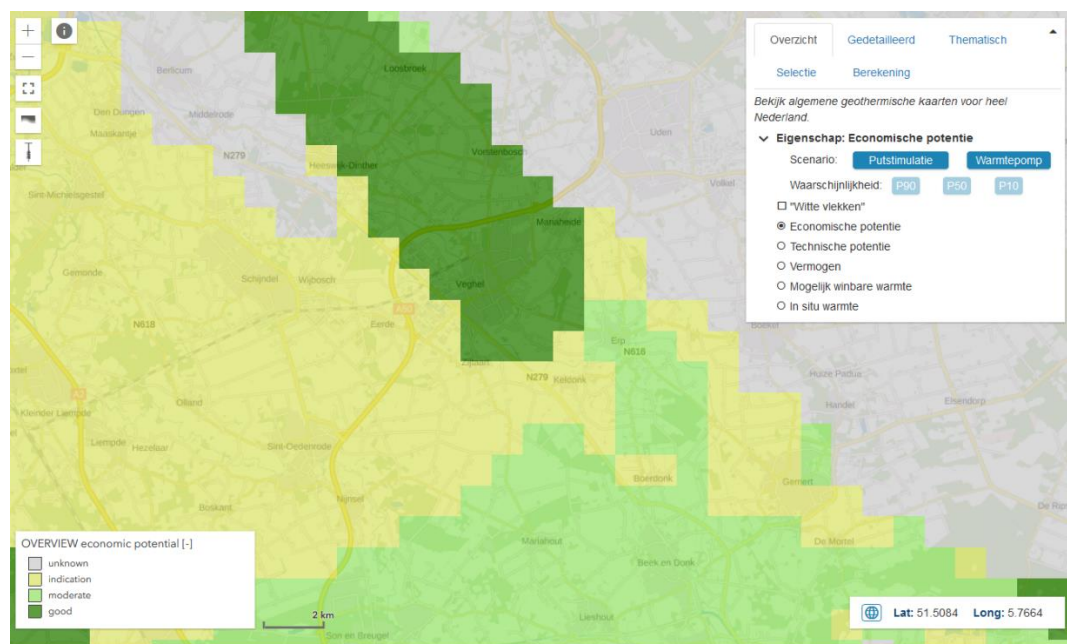


Figure 2. Economische potentie benutting geothermie gemeente Meierijstad. bron: www.thermogis.nl

S2c Geothermie met MT-warmtenet, los van beschikbaarheid

PBL heeft ook scenario 2c doorgerekend, waarbij men er vanuit gaat dat geothermie overal beschikbaar is. In dat geval is die optie in Schijndel voor 3 buurten met totaal meer dan 1.700 woningen de beste optie, terwijl dat anders een individuele strategie zou zijn, S1a, S4 of S5. Mogelijk dat voor deze buurten ook andere warmtebronnen met middentemperatuur warmtenet haalbaar zijn.

⁴ <https://www.ebn.nl/scan/>

S2d MT-warmtenet met bio-WKK

Een warmte-kracht installatie gestookt op biomassa (biogas, hout) levert warmte aan een MT-warmtenet. De installatie wekt warmte en elektriciteit op door de verbranding van biomassa.

Deze optie is in de analyse van het PBL voor Meerijstad niet als beste, één na beste of twee na beste scenario teruggekomen. Bovendien is een brede discussie gaande over de toepassing van biomassa voor energieproductie. Dilemma's zijn vooral de hoeveelheid hout die nodig is voor de warmteproductie. De Nederlandse bossen kunnen niet voorzien in de potentiële vraag en dat kan er toe leiden dat hout uit andere landen wordt geïmporteerd om te verstoken in biomassacentrales. Een SER-commissie onder leiding van Ed Nijpels brengt hierover advies uit.

S3 Warmtenet met lagetemperatuurbron, algemeen

Bij deze strategieën is de bron warmte van lage temperatuur (LT), 30°C of minder. Mogelijke bronnen zijn restwarmte van industriële processen, buitenlucht of omgevingswarmte, oppervlaktewater en afvalwater. Een warmtepomp is nodig om die warmte op te waarden naar een bruikbare temperatuur. Daarnaast is een opslag of seizoensbuffer nodig, omdat de bron in de winter vaak onvoldoende is om de warmtevraag te dekken. De opslag kan zijn een groot buffervat of in de bodem of grondwater (warmte-koudeopslag, WKO). De warmtepomp kan centraal of in de woning opgesteld worden. In de meeste gevallen bij deze strategie gaat het om collectieve warmtepompen. Het warmtenet levert dan warmte van 50 of 70°C. In de straat wordt een warmtenet aangelegd, het gasnet wordt verwijderd. In verband met elektrisch koken moeten de woningaansluitingen in veel gevallen verzwakt worden en kunnen aanpassingen aan het elektriciteitsnet nodig zijn.

Bij levering van 50°C moet er lage temperatuurverwarming aanwezig zijn in de woning: vloerverwarming of lage temperatuurradiatoren. Om dat mogelijk te maken is een hoog niveau van isolatie nodig (niveau nieuwbouw vanaf 2006). Voor warm tapwater is een booster-warmtepomp in de woningen nodig, met het formaat van een flinke (elektrische) boiler.

Bij levering op 70°C kunnen veel bestaande (gedeeltelijk nageïsoleerde) woningen en gebouwen verwarmd worden zonder aanpassingen aan de installatie in de woningen. Ook kan hiermee warm tapwater gemaakt worden. In de woning is ruimte nodig voor een afleverset, die wordt vaak dichtbij de voordeur geplaatst, of bij eengezinswoningen op zolder op de plaats van de CV-ketel.

Het voordeel van een laag temperatuurniveau is dat het warmteverlies in het warmtenet beperkt is en dat de warmtepompen op een hoog rendement kunnen draaien. Het voordeel van een hoog temperatuurniveau is dat minder in de woningen of gebouwen geïnvesteerd moet worden voor isolatie en warmte-afgifte.

S3a LT-restwarmte, buffer, LT-warmtenet en individuele warmtepompen

De restwarmte (30°C) wordt via een warmtenet aan de woningen geleverd. In de woningen en gebouwen is een elektrische warmtepomp aanwezig die deze warmte opwaardeert om te kunnen gebruiken voor ruimteverwarming en warm tapwater. Deze optie komt niet voor in de PBL Startanalyse voor Meerijstad. Een variant hierop die vaker voorkomt in nieuwbouwwijken is dat de warmte in het warmtenet afkomstig is uit een warmte-koudeopslag systeem, waarin 's zomers omgevingswarmte of zonnewarmte opgeslagen wordt.

S3b LT-restwarmte, buffer, MT-warmtenet

Deze optie veronderstelt de beschikbaarheid van een bron van lage temperatuur restwarmte, ca. 30°C. Met een centrale warmtepomp wordt die warmte opgewaardeerd naar 70°C en via een warmtenet geleverd aan de woningen. Deze optie komt één keer voor in de Startanalyse voor Meerijstad, in Vijverwijk in Veghel. Bij een nadere inventarisatie van de beschikbare restwarmte moet aan het licht komen of deze optie haalbaar is op deze locatie.

S3c LT-restwarmte, buffer, MT-warmtenet

Deze optie ligt tussen S3a en S3b in: de warmte wordt aan de woningen geleverd op 50°C. De warmte is daarmee bruikbaar voor ruimteverwarming. Voor warm tapwater is een boosterwarmtepomp per woning nodig. Deze optie komt niet voor in de PBL Startanalyse voor Meerijstad.

S3d WKO i.c.m. warmte uit de lucht, levering 50°C

Met dit type warmtenet wordt vooral in de zomer warmte onttrokken aan de buitenlucht met zgn. dry-coolers. Die warmte wordt opgeslagen in grondwater met een warmte-koudeopslagsysteem. Een centrale warmtepomp waardeert die warmte op naar 50°C voor levering aan de woningen. In de woningen is lage-temperatuurverwarming nodig en bijbehorende isolatie (niveau nieuwbouw 2006) en een boosterwarmtepomp voor het warm tapwater.

Een belangrijke voorwaarde voor deze strategie is dat de ondergrond geschikt is voor warmte- koudeopslag (WKO) en dat daarvoor een vergunning van de Provincie verkregen kan worden. Op basis van de beschikbare informatie (RVO Warmteatlas en WKO tool) is de ondergrond voor Brabantse begrippen goed. Dat is ook te zien in Figure 3: Er zijn enkele tientallen open bron systemen (WKO) in gebruik in de gemeente, ook in zogenaamde 'aandachtsgebieden' waar voorwaarden gelden vanuit o.a. drinkwaterveiligheid.

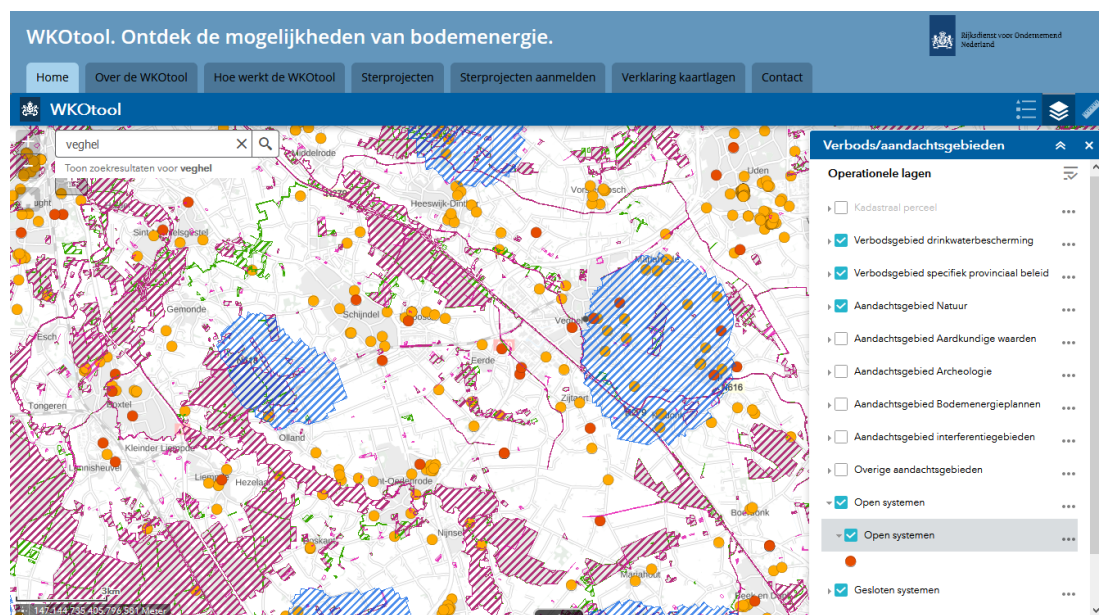


Figure 3. Bestaande WKO-systemen en eventuele beperkingen voor boringen. Rood: open systemen, geel: gesloten systemen. Blauwe arcering: drinkwater gebied. Daarin is WKO wel onder voorwaarden mogelijk. Bron: www.wkotool.nl

S3e WKO i.c.m. TEO, MT-warmtenet

Net als S3d maakt deze strategie gebruik van WKO. TEO is thermische energie uit oppervlaktewater. Warmte uit oppervlaktewater wordt 's zomers opgeslagen in de bodem (WKO) en m.b.v. een warmtepomp opgewaardeerd voor de verwarming van gebouwen via een warmtenet op 70°C. Daarmee kunnen veel bestaande (gedeeltelijk nageïsoleerde) woningen en gebouwen verwarmd worden zonder aanpassingen aan de installatie in de woningen. Opties met WKO komen opvallend weinig voor in de Startanalyse voor Meerijstad (1 buurt, en een aantal malen als 2^e of 3^e keus), gezien de relatief gunstige bodemgeschiktheid (o.b.v. kaarten potentieel en het aantal bestaande WKO-systemen, Figure 3). Bij gebrek aan restwarmte of onzekerheid over geothermie is dit een goede terugvaloptie zijn voor meer warmtenetten. Er zijn meerdere warmtebronnen mogelijk, zie ook S3d en de volgende paragraaf met alternatieve warmtebronnen.

S3 varianten: temperatuurniveau en warmtebronnen

In de studie van het PBL zijn niet alle mogelijke bronnen en combinaties van bron en warmtenet genoemd. Alle hiervoor genoemde warmtebronnen en warmtenetten (temperatuurniveau) zijn mogelijk. De meest geschikte optie is afhankelijk van de lokale situatie: beschikbaarheid van een bron en de geschiktheid van de woningen voor verwarming op een bepaald temperatuurniveau.

Afvalwater is een warmtebron die in de gemeente beschikbaar is, met name in Sint-Oedenrode. Zo blijkt uit de inventarisatie die in het kader van de RES is opgesteld (Concept RES, februari 2020). In die plaats is een aantal wijken aangewezen als geschikt voor een warmtenet met gebruik van restwarmte. Als de beschikbaarheid van restwarmte beperkt is, is afvalwater een te onderzoeken alternatief.

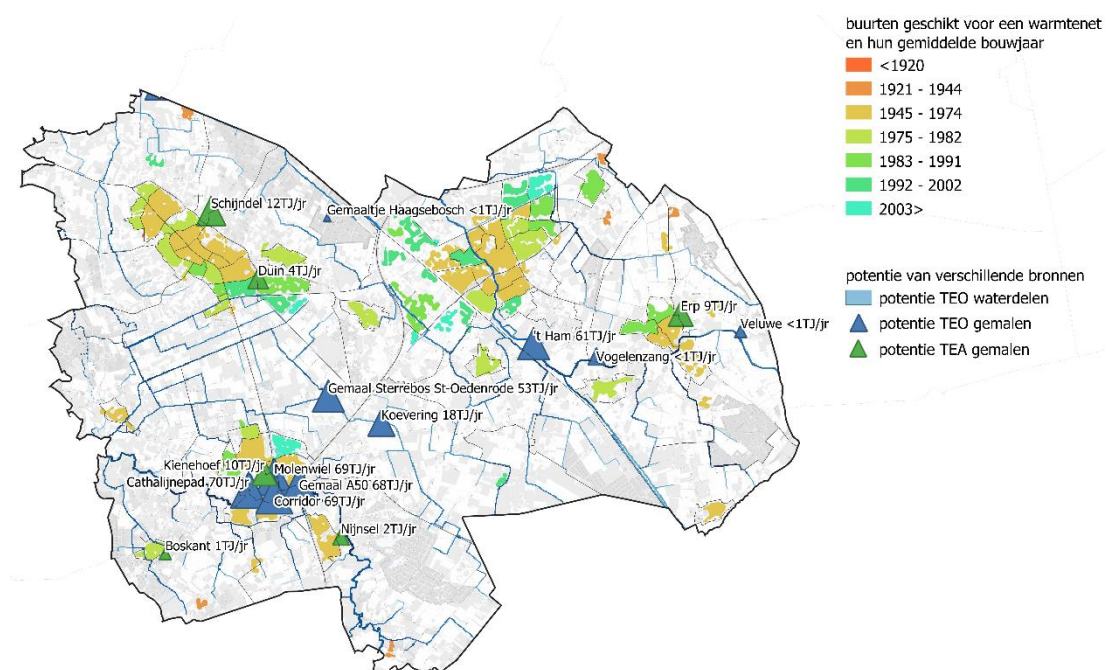


Figure 4. Potentie van TEO (thermische energie uit oppervlaktewater) en TEA (thermische energie uit afvalwater) in Meerijstad. Bron: Concept RES, feb. 2020.

Een andere bron voor warmtelevering die door het PBL niet genoemd is zijn zonnecollectorvelden. Zowel in de RES als in het onderzoek van de gemeente (De toekomst van zon en wind in Meierijstad, 2019) is het potentieel en de ruimte daarvoor onderzocht. Voorwaarde is dat de locatie van een collectorveld in de directe nabijheid van een warmtenet ligt. De zonnewarmte kan zowel gebruikt worden om een buffer of WKO 'op te laden' als om direct lage- of hoge temperatuur warmte te leveren aan een warmtenet.

S4 Hernieuwbaar gas met hybride warmtepomp

Deze individuele strategie gaat uit van het gebruik van hernieuwbaar gas: gas uit biomassa of synthetisch gas (power-to-gas). Dat is niet afhankelijk van beschikbaarheid op locatie, maar gaat uit van distributie op regionaal of *landelijk niveau*. *Deze strategie gaat dus niet automatisch uit van mestvergisting in Meierijstad. "Dierlijke mest is ruim voor handen in Nederland maar uitbreiding van de vergistingscapaciteit wordt gehinderd door de afzet van digestaat, het restproduct van vergisting, en door vertraging bij de verstrekking van vergunningen."* (Startanalyse PBL 2019, p50)

Het potentieel in Nederland (ook tot 2050) voor toepassing van hernieuwbaar gas in de gebouwde omgeving is relatief beperkt: 1,5 miljard m³ individueel en 0,5 miljard m³ voor collectieve installaties. In de Startanalyse is berekend waar gebruik van dit gas de meeste winst oplevert t.o.v. andere strategieën. In de Startanalyse van het PBL voor Meierijstad komt deze strategie voor meer dan de helft van de woningen (zie Tabel 1). De vraag is of deze hoeveelheid hernieuwbaar gas beschikbaar zal zijn. Ons inziens moet deze warmtebron daarom vooral gebruikt worden voor moeilijk te isoleren woningen en monumenten of plaatsen waar aanpassingen aan de infrastructuur moeilijk haalbaar zijn. Dat kan leiden tot een veel lager aantal woningen dan waar het PBL nu op uitgekomen is.

Bij keuze voor deze strategie anticipeer je op toekomstige vergroening van het bestaande aardgasnet. Die vergroening is grotendeels een autonome ontwikkeling die niet in de gemeente Meierijstad plaatsvindt en waarop wij minimale invloed hebben. Er hoeft aan de infrastructuur niets aangepast te worden: het gasnet blijft liggen, het elektriciteitsnet hoeft niet verzwakt te worden, omdat de warmtepompen een beperkt vermogen afnemen.

In de woning wordt naast de bestaande CV-ketel een elektrische warmtepomp geplaatst met buitenlucht of ventilatielucht als bron. De warmtepomp neemt een deel van de ruimteverwarming over van de CV-ketel en leidt zo tot een reductie van het gasgebruik. In de toekomst kan bij voldoende beschikbaarheid de CV-ketel gebruik maken van hernieuwbaar gas. Deze techniek is geschikt voor (gedeeltelijk) na-geïsoleerde woningen, zodat de afgiftetemperatuur van de verwarming verlaagd kan worden voor toepassing van de warmtepomp.

S5 Hernieuwbaar gas met HR-ketel

Deze strategie is vrijwel gelijk aan de voorgaande (S4), met dit verschil dat de woningen alleen gebruik maken van een gasgestookte CV-ketel voor verwarming en warm tapwater. Deze strategie is vooral geschikt voor woningen die niet of moeilijk beter geïsoleerd kunnen worden, en op locaties liggen waar een warmtenet niet mogelijk is en of verzwaring van het elektriciteitsnet kostbaar is.

Waterstof

Het is technisch mogelijk om waterstof in te zetten voor verbranding in een aangepaste CV-ketel of omzetting in een brandstofcel. Met de vrijgekomen warmte kunnen woningen en gebouwen verwarmd worden. Het waterstof kan, al of niet na aanpassingen, via het bestaande aardgasnet getransporteerd worden.

Op dit moment is echter de beschikbaarheid van waterstof, opgewekt met hernieuwbare energie, nog zeer beperkt en vooral nog in onderzoeksfase. Naar verwachting zal deze energiedrager eerder toegepast worden in vervoer en industrie dan in de gebouwde omgeving. Deze techniek is nu nog te onzeker om daar op te anticiperen.

PBL-strategie	Beschrijving	ind / coll	infrastructuur	woning	beschikbaarheid	geschikt voor	voordelen	nadelen
S1a	lucht/water warmtepomp, LTV (MT ook mogelijk)	individueel	verzwaring elektriciteitsnet	LTV, isolatie, ruimte nodig voor warmtepomp en buitenunit	overal	EGW, grotere appartementen, geen hoogbouw	gemiddelde CO2-emissie	geluid, benodigde ruimte in woning.
S1b	warmtepomp met bodembron, LTV	individueel	verzwaring elektriciteitsnet	LTV, isolatie, ruimte nodig voor warmtepomp en bron	goed in de hele gemeente, op enkele plaatsen mogelijk verbod op boren.	EGW, grotere appartementen, geen hoogbouw	gemiddeld tot lage CO2-emissie	investering, benodigde ruimte in en bij woning.
S2a	midden-temperatuur warmte met restwarmte als bron	collectief, > 250-500 woningen.	warmtenet	MT, isolatie	Nader onderzoek en, vooral Veghel	dicht bebouwd: rijwoning en, gestapelde bouw	lage CO2-emissie	leveringszekerheid op termijn
S2b/S2c	midden-temperatuur warmte met geothermie als bron	collectief, 4.000-8.000 woningen	warmtenet	MT, isolatie	In onderzoek, nu '30-50% kans'.	dicht bebouwd: rijwoning en, gestapelde bouw	zeer lage CO2-emissie	hoge voorinvestering, grote organisatie-opgave vanwege schaalgrootte, ruimte voor boorlocatie
S3b	lage temperatuur restwarmte, collectieve warmtepomp, levering 70°C	collectief, > 250-500 woningen.	warmtenet	MT, isolatie	Nader onderzoek en, vooral Veghel	dicht bebouwd: rijwoning en, gestapelde bouw	lage CO2-emissie	leveringszekerheid op termijn
S3d	Warmte-koude opslag, collectieve warmtepomp, levering 70°C	collectief, > 250 woningen.	warmtenet	MT, isolatie	goed in de hele gemeente, op enkele plaatsen mogelijk verbod op boren.		gemiddelde CO2-emissie, efficiënte koeling mogelijk	geluid dry-coolers voor regeneratie.

S3e	Warmte uit oppervlakte water (TEO) met WKO, levering 70°C	collectief, > 250 woningen.	warmtenet	MT, isolatie	TEO: Vraag aan Waterschap, vooral St. Oedenrode. Dichtbij gemalen en stromend oppervlakte water. WKO: Vrijwel overal goed, m.u.v. deel van drinkwaterwingebeden.	dicht bebouwd: rijwoningen, gestapelde bouw	gemiddelde CO2-emissie, efficiënte koeling mogelijk	alleen nabij oppervlaktewater (gemaal)
S4	Hernieuwbaar gas met hybride warmtepomp	individueel	gasnet	MT, isolatie	in ontwikkeling, aanname via landelijk gasnet	grotere, moeilijke isoleren woningen, lage dichtheid.	beperkte investering infrastructuur en in de woning	beschikbaarheid
S5	Hernieuwbaar gas met hoogrendement ketel	individueel	gasnet	MT, isolatie	in ontwikkeling, aanname via landelijk gasnet	grotere, moeilijke isoleren woningen, lage dichtheid.	beperkte investering infrastructuur en in de woning	beschikbaarheid