

Warmteplan - uitvoeringsplan

Gebied: Brunssum

20 juni 2018 | Versie 2.0



provincie limburg



MIJNWATER, BASIS VOOR DUURZAME ENERGIE
WWW.MIJNWATER.COM

weller



Inhoudsopgave

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1. | Inleiding | 4 |
| 1.1. | Doel van dit warmteplan en de uitvoeringsparagraaf | 4 |
| 1.2. | Opstellers van het plan | 5 |
| 1.3. | Visie van de gemeente Brunssum | 5 |
| 1.3.1. | Toekomstbestendigheid gebouwde omgeving | 5 |
| 1.3.2. | Mijnen als duurzame energiebron | 5 |
| 1.3.3. | Werkgelegenheid - vernieuwing | 5 |
| 1.3.4. | Samenwerking, leerproces voor transitie op breed vlak | 5 |
| 1.3.5. | Bewustwording en draagvlak | 6 |
| 1.3.6. | Omgevingswet | 6 |
| 2. | Gebiedsbegrenzing, relatie met andere plannen | 7 |
| 2.1. | Reikwijdte van dit uitvoeringsplan | 7 |
| 2.2. | Opschaling na en naast de proeftuin Gasvrije Wijk | 8 |
| | Aansluiting op mijnwaterbronnen en mogelijkheden energieopslag en -uitwisseling | 8 |
| | Uitbreiding naar meer wijken binnen de gemeente | 8 |
| | Energie-uitwisseling en gebruik industriële restenergie | 8 |
| 2.3. | Samenhang met andere plannen | 8 |
| 2.3.1. | PALET – Energietransitie | 8 |
| 2.3.2. | PALET in Brunssum | 9 |
| 2.3.3. | Ontwikkelingen wet- en regelgeving | 9 |
| 2.3.4. | Gebiedsontwikkelingsplannen | 10 |
| 2.3.5. | Status uitvoeringsplan i.r.t. het Warmteplan Brunssum-Noord | 10 |
| 3. | Beschrijving van het energienet | 11 |
| 3.1. | De essentie van het mijnwatersysteem | 11 |
| 3.2. | Het mijnwatersysteem vertaald naar Brunssum | 12 |
| | Vergelijkbare uitgangspunten | 12 |
| | Nieuwbouwprojecten gasvrij | 13 |
| 4. | Warmte-afnemers | 14 |
| 4.1. | Energetische maatregelen bij woningen | 14 |
| 4.2. | Gebied Brunssum-Noord (proeftuin) | 15 |
| 4.3. | Gebied Brunssum Centrum-oost | 16 |
| 4.4. | Planning renovatie en nieuwbouw | 17 |
| 4.5. | Gevolgen woonlasten en energielasten | 17 |
| 4.6. | Communicatie met stakeholders | 18 |
| 5. | Warmte/koude-aanbod | 20 |
| 6. | Ruimtelijk plan | 21 |
| 6.1. | Ontwikkeling van het netwerk met kaarten en schema's | 21 |
| 6.2. | Vergunningen, bestemmingsplan e.d. | 23 |
| 6.3. | Risico's en belemmeringen | 23 |
| 7. | Systeembeschrijving (energiezuinigheid, milieuprestaties) | 25 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 8. | Ontwikkelingstraject uitvoering | 26 |
| 8.1. | Organisatie | 26 |
| 8.2. | Communicatie | 26 |
| 8.3. | Planning | 27 |
| 8.4. | Kosten | 28 |
| 8.4.1. | Gevraagde rijksbijdrage | 28 |
| 8.4.2. | Financiële onderbouwing uitvoeringsplan | 28 |
| 8.4.3. | Betaalbaarheid | 30 |
| 8.4.4. | Uitvraag aan de markt en opschaling | 30 |
| Bijlage PALET, achtergronden | | 33 |
| | Parkstad Limburg | 33 |
| | Brunssum | 34 |
| Bijlage Mijwatersysteem achtergronden | | 35 |
| Bijlage Warmte-aanbod mogelijkheden | | 36 |
| A. | Geothermie | 36 |
| A1. | WKO (tijdelijk) | 36 |
| A2. | Mijnwater | 37 |
| B. | Energiecentrales in de buurt | 37 |
| C. | Benutting (industriële) restwarmte | 39 |
| C1. | Winkelcentra in de wijk | 39 |
| C2. | Zonneweide de Leeuw | 39 |
| C3. | Brunssum Oostflank | 40 |
| C4. | Brunssum-Zuidoost | 40 |
| C5. | Distributie industriële energie | 40 |
| D | Verbinden aan de bestaande mijnwater 'backbone' infrastructuur | 41 |
| E. | Nieuwe mijnwaterbron(nen) maken in het plangebied | 41 |
| Bijlage Combinatie gebouw en gebiedsmaatregelen | | 42 |
| | Opsomming technische maatregelen | 43 |
| | Minimale set energetische maatregelen | 43 |
| Bijlage Begroting | | 45 |

1. Inleiding

1.1 Doel van dit warmteplan en de uitvoeringsparagraaf

Door de gemeente Brunssum, Provincie Limburg, Parkstad Limburg en Mijwater B.V. is het plan opgevat om een begin te maken met het gasvrij maken van woningen binnen de gemeente. In het voorjaar 2018 hebben bovengenoemde partijen gezamenlijk de intentie verklaard om hier actief mee aan de slag te gaan. In samenspraak met woningcorporatie Weller en andere belanghebbenden is een selectie gemaakt van woningen en gebouwen die voor dit plan in aanmerking komen.

Het ministerie BZK heeft op 3 april 2018 alle Nederlandse gemeenten opgeroepen om een plan in te dienen voor het realiseren van een gasvrije wijk. Voor 20 wijken in Nederland is vanuit het ministerie een financiële bijdrage beschikbaar. Die aanvraag moet de gemeente uiterlijk 1 juli 2018 indienen en de verwachting is dat 1 oktober van dit jaar een besluit wordt genomen of het ingediende project tot de selecte groep van 20 wijken behoort.

In overleg tussen de gemeente, Provincie, Parkstad Limburg, Mijwater B.V. en woningcorporatie Weller is afgesproken om voor een contingent van meer dan 500 woningen in de wijk Brunssum-Noord een aanvraag in te dienen.

Voor het gasvrij maken van de wijk in Brunssum is voor de mijnwatertechnologie (laagtemperatuur energienet) van Mijwater B.V. gekozen. Met de opgedane ervaringen in Heerlen, is aanleg van een energienet ook in Brunssum mogelijk voor de levering van warmte en koude aan woningen en gebouwen.

Op basis van het Bouwbesluit¹, is de gemeente gehouden een Warmteplan vast te stellen. Dit is de bevoegdheid van de gemeenteraad.

Een van de voorwaarden van het ministerie BZK ten aanzien van de aanvraag voor het maken van de gasvrije wijk is dat de gemeente een besluit heeft genomen over de uitvoering van de plannen. Gelet op de korte termijn van voorbereiding ligt de focus nu op het Uitvoeringsplan dat behoort bij het Warmteplan, zodat er na de vaststelling van dit Uitvoeringsplan (Collegebesluit op 25 juni 2018), na 1 juli 2018 een volledig (en door de raad vast te stellen) warmteplan kan worden uitgewerkt.

1 Artikel 1.1. van het Bouwbesluit omschrijft een warmteplan als 'besluit van de gemeenteraad voor een periode van ten hoogste 10 jaar, inzake de aanleg van een distributienet voor warmte in een bepaald gebied, waarin voor die periode de mate van energiezuinigheid en bescherming van het milieu gebaseerd op de energiezuinigheid van dat distributienet en het opwekkingsrendement van de over dat distributienet getransporteerde warmte bij aansluiting op dat distributienet is opgenomen, waarbij moet worden uitgegaan van het voor die periode geplande aantal aansluitingen op dat distributienet.'

1.2 Opstellers van het plan

Dit plan is opgezet met de expertise van Mijnwater B.V. in nauwe samenwerking met de gemeente Brunssum en stadsregio Parkstad Limburg, die de lokale en regionale informatie voor hun rekening hebben genomen.

Aan het plan is intensief meegewerkt door woningbouwcorporatie Weller. Door de directeur van Mijnwater B.V. is het plan besproken met de Enexis Groep, het netwerkbedrijf en met de Provincie Limburg.

Vertegenwoordigers van deze partijen hebben tweemaal rond de tafel gezeten om de invulling van dit Uitvoeringsplan op hoofdlijnen te formuleren.

1.3 Visie van de gemeente Brunssum

1.3.1. Toekomstbestendigheid gebouwde omgeving

De proeftuin aardgasvrij geeft de gemeente, Weller alsook Mijnwater B.V. het inzicht in hoe we mensen kunnen verleiden om duurzamer te wonen en leven. Voor deze pilot zoeken we de toegevoegde waarde voor de gemeente als het gaat om het toekomstbestendig maken van de gebouwde omgeving.

1.3.2. Mijnen als duurzame energiebron

Kansen voor de regio worden gezien in de transitie van oude naar nieuwe energie, de mijnen opnieuw als basis van een toekomstbestendige energievoorziening. Dit biedt toekomstperspectief en de kans om mensen op te leiden zodat er een regio met slagkracht ontstaat. De mijnen vormen de basis van onze energievoorziening. De transitie van fossiel naar duurzame energie, biedt deze regio de unieke kans om de mijnen weer de basis te laten vormen van de energievoorziening.

1.3.3. Werkgelegenheid - vernieuwing

De marktontwikkelingen en de omvang in werkzaamheden als gevolg van de transities, zorgen voor een vraag naar geschikt personeel. Hier ligt een kans voor het verbeteren van de huidige sociaaleconomisch context van de regio. Sommige beroepen verdwijnen maar er zullen ook nieuwe beroepen ontstaan. Deze transitie, als onderdeel van de stappen naar een duurzame samenleving, biedt de regio dan ook een vernieuwd toekomstperspectief.

1.3.4. Samenwerking, leerproces voor transitie op breed vlak

De verschillende transities, ruimtelijk, sociaal-maatschappelijk en economisch, zijn complex en niemand weet nog wat dit betekent en hoe dat het beste georganiseerd kan worden. Onderdeel van de proeftuin is dan ook het leren; hoe pakken we dit aan, hoe kun je hierin samenwerken? Wat vraagt dit aan inzet van de betrokken partijen zoals gemeente, Weller en Mijnwater B.V. en hoe kunnen we verleiden om stappen te zetten in de goede richting?

1.3.5. Bewustwording en draagvlak

Het vervangen van aardgas door mijnwaterenergie, is slechts één maatregel binnen de transitie. De bedoeling is dan ook om vanuit de bewustwording en het ontstane draagvlak, door te kunnen bouwen. Hierbij komen thema's zoals duurzame mobiliteit, gezondheid & bewegen of ruimtegebruik uiteindelijk ook onder de aandacht.

1.3.6 Omgevingswet

Deze thema's en belangen komen ook aan de orde bij de implementatie van de omgevingswet. De omgevingswet vraagt een andere rol van de gemeente in relatie tot de omgeving en haar stakeholders. Samenwerking staat daarbij centraal. De proeftuin geeft inzicht in hoe deze nieuwe wet geïmplementeerd kan worden, welke rol de gemeente daarbij kan aannemen en hoe burgerparticipatie het beste vormgegeven kan worden.

2. Gebiedsbegrenzing, relatie met andere plannen

2.1. Reikwijdte van dit uitvoeringsplan

Dit plan focust op twee woongebieden binnen de gemeentegrenzen van Brunssum:

Brunssum-Noord:

- De proeftuin Gasvrije Wijk,
Namelijk het woongebied afgebakend door:
 - Europalaan
 - Kennedylaan
 - Albert Schweitzer, Henri Dunantstraat
- Aangevuld met:
 - Ridderbuurt, specifiek Ridder Dirk, Ridder Janstraat, Ridder Walramstraat

Brunssum – Centrum/Oost (geen onderdeel van de proeftuin Gasvrije Wijk):

- Het woongebied de Egge (nieuwbouw en renovatie)
- Aangevuld met:
 - Nieuwbouw Tracisius
 - Nieuwbouw Pastoor Savelbergstraat



2.2. Opschaling na en naast de proeftuin Gasvrije Wijk

Aansluiting op mijnwaterbronnen en mogelijkheden energieopslag en -uitwisseling

In beide gebieden wordt een energienet ontwikkeld. Die twee netten kunnen worden gezien als twee clusters met aansluitingen van woningen en gebouwen.

Het uitgangspunt is om binnen de gemeentegrenzen van Brunssum op termijn diepe mijnwaterbronnen aan te boren en een nieuwe 'backbone' te creëren, die kan worden verbonden met de bestaande 'backbone' (hoofdleiding).

Beide clusters worden onderling met warmteleidingen verbonden en aangesloten op de 'backbone' in Brunssum.

Uitbreiding naar meer wijken binnen de gemeente

De energienetten in deze clusters kunnen later worden uitgebreid tot meer wijken en gebieden in de gemeente Brunssum, waarbij (steeds) meer woningen en gebouwen worden aangesloten en voorzien van duurzame warmte en koude. Toetsing met betrekking tot milieuprestaties en energiezuinigheid vindt plaats op basis van het ontwikkelde Warmteplan.

Energie-uitwisseling en gebruik industriële restenergie

Voor het winnen van (industriële) restwarmte kijken we naar mogelijkheden in de wijk, zoals supermarkten en bedrijven in de wijk. Daarnaast kijken we naar ontwikkelingsmogelijkheden in de oostelijke flank van Brunssum, richting Molenvaart, Boschstraat en Waubacherweg. Binnen dit bedrijventerrein wordt onderzocht hoe de vrijkomende warmte en koude uit industriële bedrijfsprocessen de twee voornoemde energienetten kan voorzien van energie.

Vanaf het bedrijventerrein Brunssum Oostflank zijn leidingen gepland, die later kunnen worden opgenomen, als backbone, in de totale infrastructuur van energienetten van Mijnwater B.V.

2.3. Samenhang met andere plannen

2.3.1. PALET – Energietransitie

PALET staat voor Parkstad Limburg Energie Transitie.

In PALET 1.0 is de volgende ambitie geformuleerd:

“Parkstad Limburg is in 2040 energieneutraal. Dit bereiken we door ons energiegebruik tot 2040 met een derde terug te dringen en de resterende twee derde met hernieuwbare bronnen in de regio op te wekken”.

Met deze stip op de horizon doet Parkstad Limburg een ruimtelijk realistische, wetenschappelijk onderbouwde, uitspraak over haar toekomstige energiehuishouding.

PALET 1.0 en de acht PALET 2.0 documenten vormen samen met bijbehorende raadsbesluiten het kader voor de energietransitie in Parkstad Limburg.

2.3.2. PALET in Brunssum

Het PALET 2.0-rapport (2015) maakt voor de gemeente Brunssum inzichtelijk wat de grootste kansen voor de korte termijn zijn, zowel voor energiebesparing als duurzame energieopwekking. Het is geen vastomlijnd plan en laat niet meer dan reële mogelijkheden, potenties zien. Het biedt houvast om in een proces tot 2040 een omslag te maken van een fossiele naar een duurzame energiehuishouding, zodat inwoners en bedrijven kunnen beschikken over betrouwbare, schone en betaalbare energie.

Het uitvoeringsprogramma PALET van de gemeente Brunssum is opgenomen vanaf pagina 41 in de volgende [link](#).

2.3.3. Ontwikkelingen wet- en regelgeving

Veranderende rollen

Bij de energietransitie-opgave zal bij alle beslissingen en keuzen overwogen moeten worden welke invloed de huidige en toekomstige wetgeving heeft op de te maken keuzen en beslissingen.

Bij het ministerie van BZK ligt de opgave om met een nieuwe energiewet te komen, die feitelijk een nadere uitwerking is van de in het eerste deel van 2018 aangenomen "Wet voortgang Energie-Transitie (VET)". De VET is feitelijk de Nota van Wijziging (NvW) op de Gas- en Elektriciteitswet.

De huidige Elektriciteitswet 1998, de Gaswet 2000 en de Wet onafhankelijk Netbeheer dienen in de nieuwe Energiewet te worden aan- en ingepast.

Voor gemeenten zijn in relatie tot de energietransitie de volgende punten relevant:

- De rol en taken van de netbeheerders om samen met gemeenten de energievoorziening te verduurzamen;
- Het afschaffen van de gasaansluitplicht voor alle nieuwbouw en de mogelijkheid gebieden aan te wijzen waar het aardgas wordt afgesloten als zich daar goede alternatieven voordoen;
- Het onder de grond aanleggen van hoogspanningsleidingen, het zogeheten verkabelen.

Ruimtelijke consequenties

Het uitschrijven van richtlijnen en het maken van plannen is niet genoeg voor de energietransitie. Er ligt ook een transitieopgave voor de herstructurering van de ondergrond. Daarbij gaat het met name om de beheersing van samenhangende kosten met deze opgave. Er kan werk met werk gemaakt worden door goed af te stemmen en te kijken naar:

- Klimaatadaptatie om indirect bij te dragen aan een lagere energiebehoefte
- Vernieuwen van de riolering c.q. het aanleggen van een gescheiden rioolstelsel
- Het treffen van voorzieningen ter voorkoming van overlast bij overmatige regenbuien
- Maatregelen gericht op het beperken van hitte-stress
- Kwalitatieve verbetering van de wooninfrastructuur.
- Circulaire economie die kan bijdragen aan een betere businesscase
 - Het verzwaren c.q. verbeteren van de elektriciteitsinfrastructuur
 - Verwijderen van de gasinfrastructuur
- Ruimtelijke kwaliteit
 - Uitstraling gebouwde omgeving

- Minder PV nodig door aanleg energienet; inperken ruimtevrage voor elektra

In de proeftuin Brunssum-Noord is het plan om de Lemmender Boulevard aan te leggen als onderdeel van de Groene Gordel, die op basis van de wijkvisie ontwikkeld wordt. Bij deze ontwikkeling kan ruimtelijk (bovengronds) worden aangesloten.

2.3.4. Gebiedsontwikkelingsplannen

Brunssum-Noord is in 2005 aangemerkt als een wijk met speciale aandacht voor wonen, werken en welzijn. Voor Brunssum-Noord is in 2013 een [stadsdeelvisie](#) opgesteld. Door gemeente, woningbouwcorporatie, wijkorganisaties en wijkteam wordt samen gewerkt aan de verbetering van de leefbaarheid, zowel in fysieke als in sociale zin.

De aanleg van het energienet en de verandering van het verwarmingsconcept in de woningen in de wijk biedt kansen om met de bewoners in gesprek te gaan. Door te communiceren wordt een proces van (buurt)participatie gevolgd, dat past binnen de veranderingen in de Omgevingswet. Alle betrokkenen doen ervaring op met een nieuwe werkwijze. Zowel binnen als buiten de woningen biedt dit uitvoeringsplan kansen om eerder uitgesproken ambities en opgestelde plannen te realiseren.

Ook buiten de wijk liggen er kansen. De energietransitie, zoals die in dit uitvoeringsplan is beschreven, biedt kansen voor bedrijvigheid, ondernemerschap, onderwijs en (sociale) werkvoorziening om te participeren in het samenwerkingsproces om tot resultaat te komen. We gaan nieuwe, innovatieve, producten ontwikkelen, die lokaal bedacht en geproduceerd kunnen worden. We zullen zoveel mogelijk uitgaan van de principes van circulaire economie en deze toetsen aan de sociaaleconomische haalbaarheid. Zo biedt de uitvoering van dit plan ook kansen voor de gebiedsontwikkeling van bedrijventerreinen in de Oostflank van Brunssum en biedt het kansen voor regionale werkgelegenheid en scholing (campus-ontwikkeling).

2.3.5. Status uitvoeringsplan i.r.t. het Warmteplan Brunssum-Noord

Dit uitvoeringsplan loopt vooruit op een nog op te stellen Warmteplan voor de twee wijken, die in dit plan worden genoemd. De uitwerking daarvan zal in de 2e helft van 2018 plaatsvinden. Het Warmteplan zal moeten worden vastgesteld voordat de energienetten in gebruik worden genomen. Het warmteplan bevat het toetsingskader, op basis van de beschreven milieuprestaties en energiezuinigheid van het warmtenet², om te beoordelen of nieuwbouwplannen in de wijk en/of renovaties worden toegestaan om een eigen warmtesysteem te ontwikkelen, los van het warmtenet.

2 Hier wordt de wettelijk vastgestelde term, warmtenet, gebruikt. In dit uitvoeringsplan wordt met een energienet niet alleen warmte, maar ook koude getransporteerd en opgeslagen. Dat maakt dat het mijnwater netwerk deel uitmaakt van een nieuwe, 5e, generatie District Heating and Cooling.

3. Beschrijving van het energienet

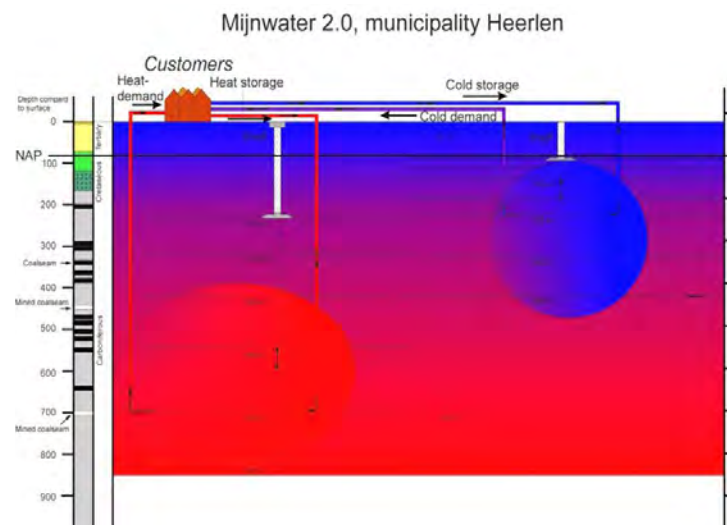
Dit uitvoeringsplan is gebaseerd op de aansluiting van woningen en gebouwen op een thermisch smart grid, een laagtemperatuur uitwisselingsysteem, met mijnwater als geothermische opslag. Het systeem is gebaseerd op de kennis en expertise van Mijnwater B.V. in Heerlen.

3.1 De essentie van het mijnwatersysteem

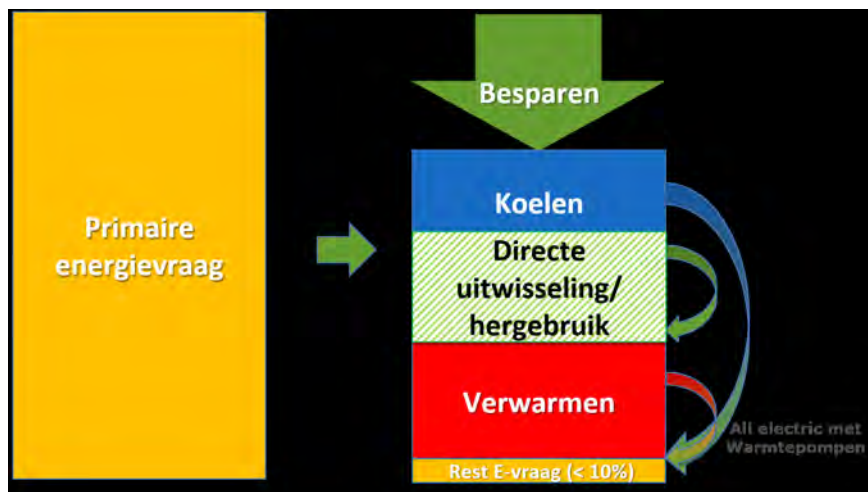
De gehele voormalige Oostelijke Mijnstreek, waaronder Brunssum, heeft mijnwater ter beschikking. Dat is een cadeautje, uniek voor deze regio. Het mijnwater in de voormalige mijngangen wordt gebruikt als energieopslag, een essentiële bouwsteen van toekomstige duurzame energievoorzieningen om de lokale reststromen te kunnen opslaan, hergebruiken en vraag en aanbod op elkaar af te stemmen.

Het plan om nu in Brunssum te beginnen zonder dat er, op voorhand, mijnwater beschikbaar is, maakt dat dit gebied een uniek voorbeeld wordt hoe de technologie, die is ontwikkeld op basis van de aanwezigheid van mijnwater, ook zonder directe beschikbaarheid daarvan, kan worden toegepast. Op termijn wordt ernaar gestreefd om ook in Brunssum de mogelijkheden van energieopslag, hergebruik en vraag/aanbod afstemming van mijnwater in de ondergrond van de gemeente Brunssum in te zetten.

Het starten zonder mijnwater is een voorbeeld voor andere gebieden in Nederland (en Europa) en toont aan hoe de technologie ook daar toepasbaar is en doen wij ervaring op met de benodigde hoeveelheid (artificieel te realiseren) geothermische energieopslag in de bodem.



De essentie van het mijnwater-systeem is dat de primaire hoeveelheid energie kostenefficiënt kan worden teruggebracht tot een energieverbruik van minder dan 10 % van de oorspronkelijke vraag. Een duurzame oplossing voor de warmte- en koude vraag van de gebouwde omgeving. In de bijlage bij dit Uitvoeringsplan wordt gemotiveerd hoe dit werkt, meer achtergrondinformatie hierover is vermeld op de website www.mijnwater.com.



Mijnwater B.V. krijgt internationaal veel erkenning als Europese koploper in de 5e generatie District Heating and Cooling (DHC) systemen. De organisatie heeft subsidies toegekend gekregen en deelt kennis en ervaring in relatie tot de energietransitie met diverse internationale samenwerkingsverbanden. Meer info hierover op de [website](#).

3.2 Het mijnwatersysteem vertaald naar Brunssum

Vergelijkbare uitgangspunten

Het uitgangspunt voor het invullen van het aardgasvrij maken van Brunssum is, op zich, niet gelijk aan de opgave, zoals die zich de laatste jaren in Heerlen heeft ontwikkeld. Toch kan de ervaring nu goed worden ingezet voor de plannen in Brunssum.

De gemeente Heerlen heeft in de achterliggende jaren al intensief een Smart Grid voor warmte- en koudelevering ontwikkeld. Vanaf 2005/2006 realiseerde zij de eerste projecten in de zogenaamde pilotfase (Mijnwaterproject) en heeft zich naast het realiseren van meerdere projecten in haar gemeente (tot een totaal van zo'n 200.000 m² in 2018), ingezet om een grootschalige opschaling en de doorontwikkeling van Mijnwater 3.0 mogelijk te maken tot een 5e generatie District Heating and Cooling DHC-systeem). Die ontwikkeling krijgt op Europees niveau veel aandacht en erkenning en is een voorbeeld voor andere steden.

De opgave Brunssum bevindt zich in een gelijke geografische omstandigheid als Heerlen. Binnen dit grondgebied zijn grootschalige mijnwaterreservoirs voorhanden, mogelijk zelfs groter dan de ondergrondse reservoirs van Heerlen, Landgraaf en Kerkrade gezamenlijk. Het uiteindelijk benutten van deze ondiepe geothermiebron is dan ook ons uitgangspunt. Er is echter tijd nodig om dit te ontwikkelen. Gebruikmaking van het mijnwater op de korte termijn (start 2018), zoals bij het gasvrij maken van de wijk in Brunssum-Noord, is niet haalbaar. Het benodigde onderzoek, onderbouwing en beschrijving van de casus om de uiteindelijke toestemming voor mijnwateronttrekkingen en vergunningen te verkrijgen, vergt tijd. De gewenste start in Brunssum voor levering van warmte en koude uit het energienet is daarentegen in het 4e kwartaal van 2018 voorzien.

Daarom wordt binnen de kaders van de ontwikkelde technische en technologische mogelijkheden van Mijnwater 2.0. gezocht naar de juiste procesconfiguratie om toch al in 2018 te kunnen starten met de ontwikkeling van het energienet.

Nieuwbouwprojecten gasvrij

De woningcorporatie Weller had reeds in 2017, naast het door haar eerder ingezette beleid, een besluit genomen met betrekking tot het niet meer voorzien van een gasaansluiting bij de nieuwbouwprojecten. Half 2017 is Weller dan ook al in gesprek gegaan met Mijwater B.V. om de nieuwbouwprojecten in Brunssum op mijnwaterenergie aan te kunnen sluiten.

Mijwater B.V. is toen al met de voorbereidende inventariserende werkzaamheden gestart. De keuze voor dit startmoment hangt mede samen met het feit dat reeds in het 1e kwartaal van 2019 moet worden gestart met de realisatie van de warmte/koude leveringsvoorzieningen voor vier nieuwbouwprojecten in Brunssum van woningcorporatie Weller, met name in het gebied Brunssum-Centrum/Oost (buiten het proeftuingebied, met uitzondering van de 32 nieuwbouwappartementen Noorderkroon). Deze nieuwbouwprojecten, met een totaal van 230 eengezinswoningen en appartementen worden in het 4e kwartaal 2018 t/m 2e kwartaal 2020 gerealiseerd.

4. Warmte-afnemers

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van woningen en gebouwen die aangesloten kunnen worden op het energienet.

4.1 Energetische maatregelen bij woningen

De intentie is om de bestaande woningvoorraad energetisch te verbeteren, een extra dimensie toe te voegen door de woningen aardgasvrij te maken en het wooncomfort te verbeteren. Dit gebeurt door de woningen aan te sluiten op de duurzame energie-infrastructuur van Mijwater B.V. en maatregelen te nemen in de woningen op het gebied van isolatie, ventilatie, kierdichting en afgiftepunten voor warmte in huis.

Het uitgangspunt bij de aan te sluiten woningen is dat ze, na renovatie of nieuwbouw, voldoen aan het best haalbare energielabel A+++ (goed geïsoleerd met een laag energieverbruik). Hierover zijn door de woningcorporatie(s), de bouwer(s) en Mijwater B.V. vergaande afspraken gemaakt. In de bijlage is een overzicht opgenomen.

Met de volgende zaken moeten we rekening houden:

- Vaak zal de woning bewoond blijven: Hinder en mogelijke schade zoveel mogelijk beperken. Echt slopen in de woning is niet aan de orde.
- Voor ogen houden dat de uiteindelijke energielasten voor de bewoners lager zijn, ondanks alle gedane investeringen.
- Vaststellen van de maatregelen in samenhang met het oplossen van achterstallig onderhoud, levensduurverlenging, in stand houden van de woningvoorraad voor mensen met lage inkomens en in het bijzonder het verbeteren van gezondheid en comfort. Dit laatste gebeurt door zorgvuldig te kijken naar bouwvoorschriften, bouwfysische uitgangspunten en aandacht te geven aan materiaalkeuze, waarbij aandacht is voor de laatste inzichten op het gebied van (brand)veiligheid en gezondheidsaspecten in de woning. Door de energietransitie integraal te benaderen, zijn er naast een lagere energierekening ook maatschappelijk gezien financiële voordelen te behalen.
- De krapte op de bouw- en installatietechnische markt door een grote uitstroom van gekwalificeerde arbeidskrachten ten tijde van de crisis. Schaarste en onvoldoende deskundigheid om met de nieuwe technologieën woningen te verduurzamen, kan werk vertragen.

Om de beoogde opschaling en energetische verbetering te bereiken dienen ook de uitvoeringsprocessen in het bouw- en renovatieproces te worden verbeterd: kwalitatieve verbetering van de ingreep, standaardisatie, korte uitvoeringstijd, weinig hinder tijdens uitvoering en een ander verwarmingsconcept door lage temperatuur afgifte. Innovatie van producten en processen en het ontwikkelen van industriële bouwcomponenten is dan ook essentieel om de proeftuin te kunnen laten slagen. Mijwater B.V. neemt daartoe initiatief op woningniveau, in samenspraak met Weller en de bouwer(s).

Het voorgaande maakt dat een integrale benadering van de opgave noodzakelijk is om uiteindelijk

de beoogde aantallen en een structurele verbetering van de bestaande woningvoorraad te kunnen bereiken. Daarin speelt ook de sociaaleconomische ontwikkeling een rol in termen van nieuwe werkgelegenheidskansen en opleidingsmogelijkheden in de regio, vernieuwing van materialen en aansluiting bij principes van de circulaire economie en de communicatie over de kwaliteiten en gevolgen daarvan naar bewoners en stakeholders.

In dat integrale proces draait het om continu leren en terugkijken, werken in verbeterprocessen, niet alleen ten aanzien van de uitvoering, maar ook in de voorbereidingsprocessen en de wijze waarop de opgave wordt benaderd. Die werkwijze is door Mijwater B.V. ingevoerd en wordt reeds in de dagelijkse praktijk toegepast.

De inzet van het energienet voor verwarmen en koelen is een complexe opgave, die samenhangend moet worden ingepast. Het heeft echter een groot aantal voordelen:

- Laagtemperatuur afgifte in de woning, gericht op de verwarmings- en koelingsvraag;
- Inpasbaar in de woning met minder verstorende bouwkundige ingrepen;
- Gestuurde ventilatie met warmteterugwinning;
- Het vergaand beperken van ventilatie- en kierdichtingsverliezen (verhoudingsgewijs de grootste voorwaarden van energieverlies en comfortverbetering/koude val aan de gevel).

4.2 Gebied Brunssum-Noord (proeftuin)

In dit gebied gaat het om de volgende renovatieprojecten van woningcorporatie Weller:

- Europalaan: 175 flatwoningen, nrs. 487-835, bouwjaar 1969, energielabel D
- Henri Dunantstraat: 84 flatwoningen 351-517, bouwjaar 1970, energielabel D
- Henri Dunantstraat: 126 flatwoningen 519-773, bouwjaar 1970, energielabel E
- Albert Schweitzerstraat, 80 woningen, nrs. 2-160, bouwjaar 1973, energielabel E
- Renovatie 60 portiek-etage-appartementen Ridderbuurt, energielabel D
 - Ridder Dirk 1 t/m 35, bouwjaar 1975
 - Ridder Janstraat 1 t/m 23, bouwjaar 1975
 - Ridder Walramstraat 2 t/m 60, bouwjaar 1975

Dit zijn 525 woningen in totaal.

Mijwater B.V. heeft eind mei 2018, in samenspraak met woningcorporatie Weller, een aanbieding (financieel, technisch) gedaan voor de levering van warmte en koude aan deze 525 woningen.

Verder is er een nieuwbouwproject voorzien:

- Radar (Europalaan, nabij winkelcentrum), 32 appartementen Noorderkroon

Mijwater B.V. heeft eind mei 2018, in samenspraak met woningcorporatie Weller, een aanbieding (financieel, technisch) gedaan voor de levering van warmte en koude aan deze 32 woningen.

In het gebied zijn verschillende woningen in particulier eigendom:

- Europalaan: 18 appartementen, nrs. 251-285 (2.333 m²), bouwjaar 2007
- Henri Dunantstraat: 175 woningen nrs. 1 – 349 (14.653 m²), bouwjaar 1969
- Florence Nightingalestraat, 84 woningen, nrs 1-169 (7.470 m²), bouwjaar 1972
- Lemmender, 56 grondgebonden woningen, nrs. 2-112 (7.672 m²), bouwjaar 1973

In totaal gaat het hier om 333 woningen.

Tijdens en na de aanleg van het energienet zal door Mijwater B.V. aan de eigenaren van deze gebouwen een aanbieding worden gedaan voor levering van warmte en koude.

Openbare en/of publieksgebouwen:

- Winkelcentrum Kennedylaan 78-104X, eigendom van XXL Real Estate Group
 - 2212 m2 (AH),
 - 998 m2 (Aldi),
 - 579 m2 (overige winkels)
- Kerk, F. Nightingalestr. 2 (561 m2), eigendom van Rectoraat v.d. Heilige Geest
- Gemeentelijke panden:
 - Gemeenschapshuis Klaver 4, F. Nightingalestr. 6, 6a, 6b (783 m2) met kinderdagverblijf
 - Mikrohal, F. Nightingalestr. 4 (816 m2)
 - Muziekschool, H. Dunantstraat 2 (613 m2)

In totaal gaat het hier om 6.562 m2 bruto vloeroppervlakte (BVO).

Tijdens en na de aanleg van het energienet zal door Mijwater B.V. aan de eigenaren van deze gebouwen een aanbieding worden gedaan voor levering van warmte en koude.

In dit overzicht zijn (vrijwel) alle woningen en gebouwen in het gebied tussen de Kennedylaan, Europalaan en Henri Dunantstraat opgenomen.

4.3 Gebied Brunssum Centrum-oost

In dit gebied gaat het om de volgende nieuwbouwprojecten van woningcorporatie Weller:

- 56 appartementen Pastoor Savelbergstraat – na sloop van de huidige woningen
- 20 Patiobungalows Tracisius
- 138 eengezinswoningen de Egge – in combinatie met sloop en renovatie

De opdracht voor realisatie is verleend aan BAM Woningbouw.

In totaal gaat het hier om 214 nieuwbouwwoningen.

Mijwater B.V. heeft eind mei 2018 een aanbieding (financieel, technisch) gedaan voor de levering van warmte en koude aan deze woningen.

Het uitgangspunt bij deze woningen is dat ze voldoen aan energielabel A+++.

Het energieconcept met warmtepompen vraagt elektrische energie. In het totaalplaatje wordt ook gekeken naar de verduurzaming van het elektriciteitsverbruik, zowel ten behoeve van de warmte- en koude levering als ook het reguliere elektriciteitsverbruik in de woning. Verduurzaming betekent in dit verband gebruik van o.a. zonne-energie, windenergie, biogas, waterkracht etc.

4.4 Planning renovatie en nieuwbouw

In onderstaande tabel zijn uitgangspunten opgenomen zoals die uit het vooroverleg tot heden zijn gebleken.

| | Start voorbereiding | Start uitvoering | Oplevering |
|---------------------------------------|---------------------|------------------|------------|
| Nieuwbouwprojecten: | | | |
| <i>*Brunssum-Centrum/oost:</i> | | | |
| 56 app. Pastoor Savelbergstraat | Q3 2018 | Q1 2019 | Q2 2020 |
| 20 patiobungalows Tracisius | Q3 2018 | Q4 2018 | Q2 2019 |
| 138 eengezinswoningen Egge | Q3 2018 | Q2 2019 | Q4 2019 |
| <i>*Brunssum-Noord:</i> | | | |
| 32 app. Noorderkroon nabij Europalaan | Q4 2017 | Q3 2019 | Q2 2020 |
| Renovatieprojecten: | | | |
| 175 app. Europalaan | Q3 2018 | Q1 2019 | Q2 2020 |
| 210 app. Dunantlaan (Distelenveld) | Q3 2018 | Q4 2018 | Q2 2019 |
| 80 app. Schweitzer | Q3 2018 | Q2 2019 | Q4 2019 |
| 60 app. Ridderbuurt | Q4 2017 | Q3 2019 | Q2 2020 |

De eerste woningen in Brunssum Centrum/Oost (20 patiowoningen) dienen in het voorjaar 2019 te worden voorzien van warmte.

De eerste woningen in Brunssum-Noord (20 app.) worden in het 2e kwartaal van 2019 opgeleverd.

De uitdaging is om binnen een jaar warmte en/of koude te kunnen leveren aan de eerste woningen.

4.5 Gevolgen woonlasten en energielasten

Er was en is altijd een samenhang tussen woonlasten en energielasten, de keuze en de wijze van het opwekken van warmte voor ruimteverwarming en warmtapwater, energetische maatregelen in de woning, de afgiftesystemen en de uiteindelijke energielasten.

Een slecht renderende cv-ketel en/of afgiftesysteem had de consequentie dat er meer m3 aardgas benodigd was voor de invulling van de warmtevraag. De energie beperkende energetische maatregelen bepalen het verbruik. Uiteindelijk is de individuele bewoner met betrekking tot het verbruik niet alleen afhankelijk van zijn eigen gedrag.

De rendementsverliezen bedragen bij een verbruik van 1550 m3 aardgas per jaar voor het gemiddelde gezin zo'n 300 m3 aardgas (hr-ketel)

Door de integrale benadering in de werkwijze van Mijwater B.V. en haar stakeholders (corporaties, gemeente en netbeheerders) wordt in samenhang, door de genomen maatregelen gestreefd naar een zo laag mogelijk energieverbruik (label A+++). Dit wordt bij nieuwbouw bepaald door de EPC/EPN-maatregelen op gebouwniveau en EMG-maatregelen op gebiedsniveau. Daarbij is bij ruimteverwarming het streven om van een verbruik van 30 kWhth/m2 voor de woning en gecorrigeerd met betrekking tot de maatregelen op gebiedsniveau te komen naar minder dan 15kWhth/m2.

Deze uitgangspunten en methodiek worden op gelijke wijze ook voor de bestaande bouw gehanteerd. In de vergelijking naar energieneutraal wordt ook fotovoltaïsche energie (PV) betrokken voor duurzame

elektriciteitsopwekking. Echter, bij gestapelde bouw is het benodigde aandeel PV moeilijk inpasbaar bij renovatie (minder m² dakvlak per woning). De keuze is dan om een zodanige PV-voorziening te kiezen, die zowel de Mijwaterenergiecentrale als de gebouw gebonden elektriciteitsbehoefte bedient.

Daarbij niet direct inzetbare zonne-energie kunnen wij omzetten in warmte en/of koude en bufferen in buffervaten of mijnwaterreservoirs en (in de toekomst) in [Ecovaten](#) op de clusternetten. Dit heeft indirect gunstige gevolgen voor het wegnemen van de pieklast op het energienetwerk. Het streven is om door buffering en -uitwisseling het te installeren vermogen terug te brengen naar 40% van het oorspronkelijk op te stellen vermogen.

Door de energievraag (pieklast) voor ruimteverwarming te beperken van bijvoorbeeld 35 GJ (dit is vergelijkbaar met circa 1216 m³ gas, inclusief rendementsketel) naar 10 GJ, wordt een besparing bereikt van circa 600 euro per jaar.

Echter, in de huur en woonlasten zit ook een aandeel voor de cv-installatie-investering, cv-onderhoud, warmtapwateraandeel etc. Kort gezegd, komt het erop neer dat er, indien we deze componenten meenemen in de vergelijking, sprake kan zijn van een integrale besparing van 30 tot 40 euro per maand. Door de vraag te beperken wordt de totale op te stellen vermogensvraag ook veel lager. Dit betekent dat ofwel de investering lager is ofwel een groter aantal woningen kan worden bediend met hetzelfde opgestelde vermogen. Op die manier wordt de investering per woning lager of er is een grotere vaste inkomstenstroom bij een vrijwel gelijkblijvende investering op energiecentraleniveau.

De doorontwikkeling van de techniek in een 'Cloud' infrastructuur, het benutten van allerlei energiereststromen en de samenhang tussen intelligentie, tijd en buffering op de eerdergenoemde wijze, maakt het mogelijk de benuttingsgraad van het systeem te vergroten (Mijwater 3.0.-concept). Het aantal vollasturen van het totale systeem verbeteren we zo van circa 1200 vollasturen, naar 2900 en mogelijk in de toekomst naar 4500 tot 5000 uren voor optimale benutting per jaar.

Door deze stappen, door opschaling en de beoogde systeemwijziging krijgt Mijwater B.V. de mogelijkheid het totale investeringsniveau van de mijnwaterinfrastructuur en de energiecentrales met zo'n 40% terug te brengen. Daarbij wordt meegenomen dat ook het totale aantal kW op te stellen vermogen door de genomen energetische maatregelen op woning- en gebouwniveau, door de opwekkingswijze van Mijwater en de benutting van warmte en koude uit de gebouwde omgeving, terug is gebracht naar 10 tot 15% in vergelijking tot de huidige inzet.

De uiteindelijke beoogde uitwerking komt erop neer dat met de mijnwatertechnologie nog 7 tot 8% van de opwekkingsenergie nodig is ten opzichte van de traditionele Cv-installatie (inclusief tapwater) bij 1500 m³ aardgas. Dit is op woningniveau een reductie van 15.500 kWhth naar circa 850kWh.

4.6 Communicatie met stakeholders

Betrokkenheid van bewoners

In het grootste deel van de wijken in Heerlen en Brunssum is er nu al sprake van wijkteams c.q. een overlegstructuur waarbij de gemeente communiceert met bewoners en stakeholders over aspecten die zich in de wijk voordoen zoals overlast, wijkverbetering, aanpassingen infrastructuur en dergelijke. In Brunssum-Noord is er een wijkteam actief in samenspraak met de gemeentelijke wijkmanager.

Huurders

Daar waar corporatiewoningen aanwezig zijn, zijn er ook zogenaamde huurdersverenigingen. Deze huurdersverenigingen fungeren als 'spreekbuis' voor bewoners en hebben regelmatig overleg met de corporatie over allerlei zaken zoals het onderhoud en beheer van het complex, energieverbeteringen en

alle andere aspecten waarvoor de corporatie verantwoordelijk is. De energiemaatregelen (o.a. gasvrij maken) worden in samenspraak en overleg met de bewoners genomen. In de regel zal 70% van de bewoners moeten instemmen met de maatregelen. Het gaat dan over in pandige woningaanpassingen en/of structurele aanpassingen zoals energetische maatregelen en energiebesparingsmaatregelen c.q. aanpassingen van het energieaanbod.

Over de consequenties van deze maatregelen in kosten, wijze waarop en de resultante in energielasten en huurlasten zal breed gecommuniceerd worden en worden afspraken overeengekomen in de vorm van, bijvoorbeeld, een intentieovereenkomst.

Kopers

Eigenaren van koopwoningen zijn op gebiedsniveau over het algemeen minder goed georganiseerd. Dit maakt participatie meer complex. Het gaat uiteindelijk om het communiceren en overeenkomen van de aanpak, eventuele overlast en de financiële consequenties. We willen mensen inspireren, verleiden en ontzorgen. Het is dan ook belangrijk dat er helder en duidelijk en per woning keuzen worden voorgelegd en ook zorg wordt gedragen voor de financiële onderbouwing en inbedding. Een aanpak, zoals, elders in het land, bij Collectief en Particulier opdrachtgeverschap of een uitwerking daarvan, zoals bij IBBA (Ik Bouw Betaalbaar in Almere) zal worden bestudeerd. De kennis en ervaringen kunnen worden gebruikt voor een te ontwikkelen communicatiestrategie en -plan.

Overige stakeholders

In de aanpak is nauwe betrokkenheid, naast de corporaties, van de netwerkbeheerder (Enexis Groep) nodig, mede in verband met de transitie van gas naar warmte en de daartoe benodigde verzwaring van het elektriciteitsnet. De netwerkbeheerder is een belangrijke partner en zal voorbeelden stellen voor de aanpak en onderbouwingen in de energietransitie.

Daarnaast zullen per wijk en of gebied verschillende andere stakeholders aanwezig zijn – ieder met hun belangen en insteek en te maken keuzen. Voor deze partijen moeten naast aannemelijke voorstellen in financiële zin, ook heldere en inzichtelijke keuzen voorgelegd worden. Denk aan:

- De gemeente als:
 - Regisseur ruimtelijke ordening
 - Eigenaar van publiek toegankelijke panden en de huurders van die panden
 - Eigenaar van het openbare gebied (verkeersruimte, en groen/blauwe structuren)
- De winkeliers(verenigingen)
- Zorg- en welzijnsorganisaties die in de wijk actief zijn
- De kerk

Wij zullen ook veel aandacht besteden aan het leggen van contacten met partijen die restenergiestromen hebben in de wijken, zoals supermarkten, en industriegebieden om deze nuttig te maken in het energieverbeteringsproces. In een afzonderlijke paragraaf van dit plan wordt hier aandacht aan besteed.

5. Warmte/koude-aanbod

De woningen en gebouwen in Brunssum worden aangesloten op een buurt/wijknetwerk dat gevoed wordt door een buurt/wijkcentrale. De wijkcentrales worden met elkaar verbonden via een clusternetwerk, waarbinnen warmte en koude kunnen worden uitgewisseld.

Om de woningen en gebouwen in Brunssum te kunnen aansluiten op het energienet is het ultieme doel om de energienetten in Brunssum te verbinden met de Mijnwater 'backbone', c.q. hoofdleiding, die gevoed wordt door nieuwe mijnwaterbronnen in de voormalige concessies van de mijnen Emma en Hendrik.

Het is niet mogelijk om dat binnen een jaar te verwezenlijken. Ook het aansluiten op de bestaande Mijnwater backbone van Heerlen vergt meer tijd. De afstand tot het dichtstbij gelegen aansluitpunt van de mijnwaterinfrastructuur is zo'n 3-4 km (Heerlerheide en omgeving). Het leggen van de aansluitingsleiding(en) vraagt voorbereidingstijd, besluitvormingstijd en bouwtime. Die tijd is naar verwachting langer dan een jaar.

Daarom is een faseringsplan ontwikkeld dat het mogelijk maakt om tussentijds woningen van warmte en koude te voorzien, waarbij alle maatregelen uiteindelijk een functie hebben en houden binnen het duurzame thermische smart grid die Mijnwater B.V., straks ook in Brunssum, ontwikkelt.

Het faseringsplan omvat de stappen die in een bijlage zijn omschreven:

1. Eerste warmtelevering realiseren door middel van:
 - a. Proefboringen voor warmte-koude opslag (WKO) in de wijk en op basis daarvan ontwerpen, voorbereiden en realiseren van een WKO-systeem.
 - b. Een mobiele unit ontwikkelen met een warmtepompsysteem op basis van lucht/water warmtepompen.
 - c. Kansen verkennen voor het inzetten van een biomassacentrale door gebruik te maken van biomassa uit groenafval dat vrijkomt bij compostering op een bedrijfsterrein in Brunssum Oost.
2. Structurele warmtelevering realiseren
 - a. Verkenning van de mogelijkheden mijnwaterbronnen te realiseren in de voormalige concessiegebieden van de Emma en Hendrik (grondgebied Brunssum).
 - b. Verkenning van de mogelijkheden om aan te sluiten met een leiding op de bestaande Mijnwater 'backbone' in Heerlen.
 - c. Verkenning van mogelijkheden om industriële restenergie te winnen in de Oostflank van Brunssum en die via een aan te leggen leiding (onderdeel toekomstige 'backbone' en/of clusternet) beschikbaar te maken voor de wijken in Brunssum en/of te zorgen dat industrieën energie met elkaar (gaan) uitwisselen.

In de eindsituatie heeft Brunssum een systeem zoals in Heerlen, bestaande uit een mijnwater 'backbone' en clusternetwerken, waarop energiecentrales (op buurt/wijkniveau) zijn aangesloten.

Mijnwater B.V. kiest er nu voor om te starten met een energiecentrale in de buurt die tijdelijk wordt gevoed met warmte en koude uit de bodem of lucht en die op termijn wordt gevoed door energie uit het regionale netwerk. De voorzieningen die bij de start worden gebruikt krijgen een blijvende functie in het totale energienetwerk.

Hiermee is het mogelijk de ontwikkeling en planning van de renovatieprojecten te ontkoppelen van de ontwikkeling en planning van het regionale energienetwerk, dat meer tijd nodig heeft. Deze ontkoppeling maakt het mogelijk tijdig warmte en koude te leveren.

6. Ruimtelijk plan

6.1. Ontwikkeling van het netwerk met kaarten en schema's

Er zijn principe-schetsen gemaakt van de energienetten in de twee gebieden die in dit plan zijn genoemd:

- Brunssum-Noord
- Brunssum-Centrum/Oost



Figuur: Plangebied Brunssum-Noord: 525 woningen binnen de blauw gearceerde gebieden + 32 woningen Radar (nieuwbouw)



Figuur: Brunssum – Centrum/Oost, nieuwbouwprojecten van Weller die worden aangesloten op het mijnwater netwerk, blauw gearceerd.

In dit stadium is nog niet een gedetailleerde, ruimtelijke, uitwerking gemaakt.

In het 2e deel van 2018, als meer helderheid is over de mogelijkheden ter plaatse, wordt gewerkt aan de detaillering met aandacht voor de volgende onderdelen:

- Ondergronds
 - Leidingen (diameters, capaciteiten)
 - Tekening in gebied (op basis van een verkenning leiding tracé)
 - Energiecentrales (capaciteit, omvang (m3), aantal, locatie)
 - Warmte/koude opslag (aantal, locatie, diepte)
 - Buffers, ecovaten en energy poles

- Bovengronds
 - Werkzaamheden
 - Infrastructuur in het zicht (blijvend) – ruimtelijke inpassing
- Gebiedsgerichte doorontwikkeling hoe we stapsgewijs het gebied kunnen uitbreiden met een schaal die bijdraagt aan de versnelling, alsook de betaalbaarheid van de energietransitie

In Brunssum-Noord wordt afgestemd op de ruimtelijke visie die is neergelegd in de Stadsdeel visie van 2013.

De ontwikkeling van de Groene Gordel in het gebied (o.a. Lemmender Boulevard) biedt kansen voor gecombineerde aanleg van het energienet.

6.2. Vergunningen, bestemmingsplan e.d.

In samenspraak met de gemeente wordt de toetsing gedaan van alle benodigde vergunningen en de gevolgen c.q. mogelijkheden i.r.t. het bestemmingsplan en de Omgevingswet. De gedetailleerde afstemming is gepland in de 2e helft van 2018.

Over deze aspecten zullen de initiatief nemende partijen afspraken met elkaar maken over de samenwerken

6.3. Risico's en belemmeringen

Het vinden van de goede locaties en tracés vraagt aandacht. Daartoe zal in de 2e helft van 2018 overleg worden gevoerd met de gemeente, grondeigenaren en vergunningverlenende partijen.

Binnen de Proeftuin is er volop ruimte om risico's en belemmeringen te zien als kansen en leereffecten. De volgende leereffecten zijn benoemd in het aanvraagdocument voor de Rijkssubsidie.

De belangrijkste leerelementen van deze proeftuin zijn:

- Het communicatietraject richting bewoners (huurders, eigenaren) en gebouweigenaren en -beheerders in de wijk, vanuit het uitgangspunt, inspireren, verleiden en ontzorgen, maar ook vanuit de andere rol die de gemeente gaat vervullen vanwege veranderingen in de Omgevingswet.
- Het samenwerkingsproces tussen de initiatiefnemende partijen, Mijnwater B.V., gemeente Brunssum, woningcorporatie Weller, netbeheerder Enexis Groep, Parkstad Limburg en Provincie Limburg.
 - Gevolgen voor de benodigde capaciteit en competenties voor gemeente en de rol en samenwerking tussen burgers, bedrijven en andere stakeholders
- De integrale, stapsgewijze, ontwikkelingsbenadering om zonder primaire mijnwaterbron een 'backbone' te ontwikkelen met clusters en wijk- of buurtgerichte sectoren die passen in een gemeentelijk Warmteplan en de transitie naar energieneutraliteit en gasvrijewijken.
- De innovaties in de praktijk van de ontwikkelde concepten op gebouwniveau, alsmede de mogelijkheden om daarbij aan te sluiten op de principes van circulaire economie, verminderen van overlast in woningen en de ontwikkeling van lokale werkgelegenheid en ondernemerschap om binnen de regio innovatieve producten aan te bieden.
- De technische en technologische ontwikkeling binnen het smart grid laagtemperatuur energienet dat Mijnwater ontwikkelt (concept 2.0 en 3.0), waarin energieopslag en -uitwisseling en het verlagen van de

piekvraag essentiële elementen zijn.

- Vaststellen wat de grenzen zijn om nieuwbouw en andere wijken binnen de gemeente wel of niet te kunnen aansluiten op een energienet
- Wat kunnen de (energie)bronnen aan om te voorkomen dat deze uitgeput raken.
- Gevolgen TCO (total cost of ownership) van eigenaren voor deze keuze.
- Keuzevrijheid na introductie van het energienet in relatie tot het toetsingskader met betrekking tot energiezuinigheid en milieuprestaties, die worden vastgelegd in het op te stellen Warmteplan.
- Kennis opdoen over het integraal organiseren en faciliteren van de gewenste duurzame ontwikkelingen, ruimtelijk, sociaal-maatschappelijk en economisch:
 - Ruimtelijk:
 - Klimaat-adaptief: hoe draagt het initiatief bij aan (indirecte) energiebesparing alsook aan gezondheid en welzijn ([TEEB](#) kan hierbij worden ingezet om effecten te bepalen),
 - Circulair met veilige en gezonde materialen;
 - Toepasbaarheid van een energienet op andere plaatsen binnen de gemeente i.r.t. plannen die ontwikkeld worden in het kader van het uitvoeringsprogramma PALET 3.0.
 - Sociaal-maatschappelijk:
 - Bewustwording duurzaam wonen en leven;
 - De rol van bewoners als ambassadeurs voor duurzaam wonen en leven; zij kunnen toekomstige wijken die van het aardgas afgaan met positieve verhalen inspireren en verleiden om mee te doen.
 - Economisch;
 - Onderwijs, arbeid en participatie (creëren van werkgelegenheid, opleiding van oude banen naar nieuwe banen),
 - 'Energiekosten' circuleren binnen de regio
- Toekomstwaarde creëren voor de gemeente door het verbeteren van het sociaaleconomisch perspectief.
- De financieringswijze van de ontwikkeling van het energienet en de gebouw gebonden maatregelen.

7. Systeembeschrijving (energiezuinigheid, milieuprestaties)

Door de keuze voor een thermisch smart grid, een laagtemperatuur uitwisselingsstelsel, met mijnwater als geothermische opslag, wordt een bijzonder gunstig stelsel toegepast met betrekking tot energiezuinigheid en milieuprestaties.

In diverse algemene presentaties van en over mijnwatertechnologie, zoals die in de openbaarheid zijn terug te vinden op de website www.mijnwater.com, wordt hierop ingegaan. Er zijn (vrijwel) geen alternatieven bekend met betere energie- en milieuprestaties dan het 5e generatie District Heating and Cooling Stelsel, waar Mijnwater B.V. toebehoort. Deze ontwikkeling en prestaties trekken nationale en internationale belangstelling.

Bij de uitwerking van het Warmteplan in 2018 zal aan deze aspecten meer aandacht worden besteed om een, wettelijk verplicht, toetsingskader te ontwikkelen voor de gemeente Brunssum. Dit Warmteplan, met de aanduiding van de energiezuinigheid en de milieuprestaties van het stelsel, vormt dan het kader waar nieuwe partijen in de wijk, die niet willen aansluiten op het energienet van Mijnwater, op kunnen worden beoordeeld of zij een eigen oplossing kunnen ontwikkelen.

8. Ontwikkelingstraject uitvoering

8.1 Organisatie

Mijnwater B.V. is bereid om de organisatie in te richten en het project voor de ontwikkeling van het energienet in Brunssum, zoals beschreven in dit Uitvoeringsplan, te trekken.

Als trekker wil ze nauw samenwerken met haar kernpartners:

- Weller, als corporatie die haar woningvoorraad wil renoveren en nieuwbouw wil realiseren, en daarbij de energietransitie wil verwezenlijken
- Enexis Groep, het netwerkbedrijf, die de gevolgen voor het net (gas, elektriciteit) doorziet en voorstellen doet in lijn met haar ambities in de energietransitie
- Gemeente Brunssum o.a.
 - Wijkwethouder en wethouders met portefeuille duurzaamheid en ruimtelijke ordening
 - Afdelingshoofd Ruimtelijke Ordening en Vastgoed
 - Beleidsmedewerker(s) Duurzaamheid
 - Wijkmanager
 - Stadsregio Parkstad Limburg
 - Provincie Limburg

Organisatorisch zal niet alleen aandacht worden besteed aan de twee deelgebieden die in dit Uitvoeringsplan benoemd zijn. We gaan ook vooruit kijken naar de structurele opschaling in Brunssum:

- Nieuwe mijnwaterbronnen en de ontwikkeling van de backbone (hoofdleiding) van het energienet;
- Andere wijken en woningen rondom de gebieden waar nu een start wordt gemaakt met het energienet in Brunssum

De exacte invulling van de organisatie, in de vorm van een integraal projectteam, komt in de periode juli t/m september aan de orde.

8.2 Communicatie

Vanuit het integrale projectteam zal worden samengewerkt met alle stakeholders in de wijk. Belangrijke partijen daarbij zijn:

- Het wijkteam
- Huurdersverenigingen
- Verenigingen van eigenaren
- Huurders en eigenaren van publiek-toegankelijke gebouwen

Het projectteam ontwikkelt in 2018 een communicatiestrategie en -plan, gericht op (buurt)participatie en voert de communicatie over de plannen met deze partijen uit.

8.3 Planning

Schema met aanduiding van activiteiten per maand

2018:

- Besluit uitvoeringsplan in College B&W (juni)
- Indienen aanvraag gasvrije wijk bij Ministerie BZK (voor 1 juli)
- Inrichten projectorganisatie (juni t/m augustus) – intenties vertalen naar afsprakenkader, operationeel maken
- Warmteplan
 - Opstellen (september – november)
 - Besluitvorming gemeenteraad (december)
- Proefboring WKO
 - Voorbereiden (juni – juli)
 - Uitvoeren (augustus)
 - Evalueren en ontwerp maken (september)
 - Beslissing en financiering rond (oktober)
- WKO
 - Bouwvoorbereiding (november – januari)
- Ontwikkeling buurt energiecentrale (lucht/water warmtepomp)
 - Technologisch concept en marktverkenning (juni – juli)
 - Dimensionering, voorontwerp en begroting (augustus-september)
 - Investeringsbesluit (oktober)
 - Bouwvoorbereiding (november – december)
- Energienet – leidingen
 - Tracé studie en inventariseren vergunningen etc. (juni – augustus)
 - Dimensionering (september – oktober)
 - Voorontwerp en aanbesteding (november – december)
- Woning- en gebouwgerichte maatregelen
 - Oplossingen uitwerken per gebouwcomplex (lopend – augustus)
 - Afspraken over introductie innovatieve oplossingen – installateurs en bouwers i.s.m. woningcorporatie (september – oktober)
 - Besluitvorming i.s.m. bewoners (november)
 - Contracteren (december)
- Communicatie
 - Strategie opgesteld (augustus)
 - Communicatieplan (september)
 - Wijkteam(s) – bezoek Mijnwater (september)
- Verkenning industriële restenergie
 - Haalbaarheidsonderzoek met Afvalzorg
 - Biomassa WKK (juni – augustus)
 - Zonnepark – thermisch (juni – augustus)
 - Verkenning bij andere industrieën in Oostflank
 - Introductie idee (juli)
 - Bedrijfsbezoeken (juli – augustus)
 - Potentie in beeld (augustus)
 - Business case industriële restenergie
 - Samenstellen en rapporteren (september)
 - Investeringsbesluit (oktober)

- Energienet – leiding Oostflank (toekomstige backbone)
 - Tracé verkenning (juli – augustus)
 - Voorontwerp en begroting (september)
 - Investeringsbesluit (oktober)
- Besluitvorming (oktober)
- Verkenning mijnwateraansluiting
 - Geotechnisch vooronderzoek concessiegebieden Emma en Hendrik (Brunssum) (juli – augustus)
 - Voorontwerp, financieringsopzet en vergunningentraject (september)
 - Vergunningsaanvraag starten (oktober)

2019:

- WKO
 - Uitvoering (februari – april)
 - In bedrijf stelling (mei)
- Buurt energiecentrale (lucht/water warmtepomp)
 - Uitvoering, realisatie (prefab, januari – februari)
 - Realisatie ter plaatse (maart – april)
 - In bedrijf stelling (mei)
- Energienet – leidingen
 - Aanleg (januari – mei)
- Aansluiten Tarcicus project (mei)
- Aansluiten woningen Dunantlaan (juni)
- Na de eerste aansluitingen wordt een nieuwe planning gemaakt ten behoeve van de gefaseerde aansluiting van nieuwe woningen.

8.4 Kosten

8.4.1 Gevraagde rijksbijdrage

Voor de proeftuin Gasvrije Wijk Brunssum-Noord wordt € 4.170.000 gevraagd.

8.4.2 Financiële onderbouwing uitvoeringsplan

De begroting voor het renoveren en aansluiten van de 525 woningen is in onderstaande tabel opgenomen.

De eerste kolom bevat alle begrotingsposten.

In de tweede kolom wordt de investering weergegeven, in Euro's, excl. BTW.

De derde kolom laat het eigen aandeel in onderzoek zien, per begrotingspost.

In de vierde kolom is zichtbaar gemaakt welk deel van de gevraagde rijksbijdrage gewenst is per begrotingspost.

In de 5e kolom van de tabel zijn de (opgerolde) investeringsbedragen weergegeven, in Euro, incl. BTW.

De 6e kolom geeft informatie over de gehanteerde afschrijvingstermijn.

In de 7e kolom wordt de discontovoet per begrotingspost vermeld.

En in de laatste, 8e kolom, is het rendement op vreemd vermogen weergegeven, waarmee rekening is gehouden.

| Begrotingspost | Investerings-totaal, excl. BTW | Eigen aandeel onderzoek | Gevraagde Rijkssubsidie | Investerings-totaal, incl. BTW | Afschrijf-periode (jaar) | Disconto-voet (%) | Vreemd vermogen rente (%) |
|--|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------|-------------------|---------------------------|
| Totaal | 40.625.000 | 1.095.000 | 4.170.000 | | | | |
| Woning-verbeterende maatregelen – door / via Weller | | | | 21.023.750 | | | |
| + Bouw-energetische maatregelen | 12.500.000 | 125.000 | 1.000.000 | | 30 | 5,25 | 4 |
| + Afgiftesystemen | 1.750.000 | 100.000 | 250.000 | | 25 | 5,25 | 4 |
| + Warmtapwater | 1.125.000 | 50.000 | 125.000 | | 20 | 5,25 | 4 |
| + Ventilatie-luchtkanaal ontwikkeling | 1.750.000 | 50.000 | 125.000 | | 20 | 5,25 | 4 |
| + Bouwmethode ontwikkeling | 250.000 | 150.000 | 100.000 | | | | |
| Smart Grid Lage temperatuur warmtenet – door/via Mijwater b.v. | | | | 26.892.250 | | | |
| + Energiecentrales en leidingnet | 13.500.000 | - | 500.000 | | 22,5 | 6,75 | 4 |
| + WKO-bron en bron warmtewinning | 225.000 | 25.000 | 50.000 | | 30 | 6,75 | 4 |
| + Biomassa centrale | 1.250.000 | 125.000 | 250.000 | | 25 | 6,75 | 4 |
| + Geothermie en backbone bronnen, incl. infrastructuur | 7.250.000 | 150.000 | 1.350.000 | | 30 | 6,75 | 4 |
| Overige kostenposten | | | | 1.240.250 | | | |
| + Communicatie | 400.000 | - | 200.000 | | | | |
| + Innovatie-onderzoek | 50.000 | 25.000 | 25.000 | | | | |
| + Productontwikkeling | 250.000 | 150.000 | 100.000 | | | | |
| + Demonstratiewoning | 150.000 | 100.000 | 50.000 | | | | |
| + Procesverbetering | 175.000 | 45.000 | 45.000 | | | | |

Toelichting op de begrotingsposten:

- Woning-verbeterende maatregelen. Dit zijn de geraamde investeringen in de maatregelen ter verbetering van de isolatie, ventilatie, kierdichting e.d. Bij de maatregelen wordt een innovatief, in samenwerking met Mijwater b.v., ontwikkeld maatregelenpakket geïntroduceerd. Per woning komt deze investering neer op een bedrag van circa € 33.000, excl. BTW.
- Smart-grid lage temperatuurnet. Dit zijn de maatregelen die in het Uitvoeringsplan zijn beschreven, niet alleen de maatregelen om 525 woningen van energie te voorzien, maar ook investeringen om, op de langere termijn, een Mijwater 3.0.-infrastructuur te ontwikkelen in Brunssum, waar veel meer woningen op aangesloten kunnen worden. Bij opschaling zullen niet alle investeringen ten laste komen van de ontwikkeling van de Proeftuin, maar een groter potentieel aan gasvrije woningen ondersteunen
- Communicatie. Dit is de budgetpost die beschikbaar is voor alle communicatie-activiteiten binnen de in te richten gezamenlijke projectorganisatie. In het uitvoeringsplan is het belang van communicatie onderstreept. Het budget wordt benut voor het opstellen van de communicatiestrategie, het -plan, de -middelen en het inhuren van professionals
- Innovatie-onderzoek en productontwikkeling. Deze budgetposten zijn nodig om partijen te betrekken bij het proces, die technische en technologische productinnovaties begeleiden, zowel op woningniveau als op netwerkniveau en procesbesturing
- Demonstratiewoning. Ter ondersteuning van het communicatieproces zal een woning worden ingericht met alle maatregelen, die in de Proeftuin zijn voorzien. Bewoners kunnen daar zien en ervaren hoe hun nieuwe woon- en leefomgeving er uit ziet en functioneert.
- Procesverbetering. De Proeftuin is een eerste stap in de verdere opschaling van dit systeem van gasvrij

maken in de gemeente. Binnen deze budgetpost is het mogelijk om leerervaringen vast te leggen en te documenteren en efficiëntie te ontwikkelen van methodieken om bij opschaling sneller en doelgericht voorbereidingen te treffen voor uitrol van het netwerk en het systeem.

- Eigen aandeel onderzoek. Vanuit de financiering (dekking) van Mijwater B.V. wordt op (nagenoeg) iedere budgetpost een eigen aandeel geleverd in de financiering, volgens de gebruikelijke financiële werkwijze binnen Mijwater B.V.

De hier gepresenteerde begrotingssystematiek volgt de begrotingsaanpak van alle andere projecten binnen Mijwater B.V. De begroting is niet alleen een projectbegroting voor het project Proeftuin, maar kijkt (al) verder naar de opschaling van het project naar een meer uitgebreid energienet en meer aansluitingen op het net. En past binnen de overall werkwijze van Mijwater B.V.

Dit financiële uitgangspunt wordt aangehouden om consequent in lijn te blijven met de bedrijfsfilosofie van Mijwater B.V., waardoor het uiteindelijk mogelijk is om met dezelfde investering meer woningen aan te sluiten en per woning de kosten te verlagen tot de niveaus die elders in dit plan zijn aangegeven.

Op projectniveau (ca 500 woningen) is de onrendabele top hoger dan de gevraagde Rijksbijdrage. Bij verdere opschaling kan de onrendabele top worden doorberekend naar nieuwe woningen en gebouwen die worden aangesloten. De gevraagde Rijkssubsidie is van eminent belang om de Proeftuin te creëren en de in dit plan beschreven leereffecten te kunnen ervaren. De ervaringen die we gaan opdoen met communicatie naar bewoners, samenwerking met andere belanghebbenden, leren van processen en het innovatieproces op gebouwniveau doorzetten met partners zijn cruciaal voor succesvolle opschaling. Leereffecten zijn niet alleen van belang voor de regio, maar ook voor de landelijke uitrol van dit soort projecten. Met de Proeftuin willen we toegevoegde waarde creëren op regionaal en landelijk niveau voor alle partijen die participeren in de energietransitie.

8.4.3 Betaalbaarheid

De Proeftuin wordt aangesloten op een groter gebied, waar met de technologie en werkwijze van Mijwater 3.0., goede mogelijkheden ontstaan van energieopslag en energie-uitwisseling m.b.v. het smart grid lage temperatuur net. Dit biedt kansen om investeringen te optimaliseren naar de energievraag van koude en warmte. Het voert hier te ver om dit in detail uit te leggen. Op de website van Mijwater b.v. is uitleg te vinden over deze aanpak naar Mijwater 2.0 en 3.0. en de wijze waarop tot een financieel aantrekkelijke oplossing wordt gekomen.

De energielasten voor bewoners zullen € 30 tot € 40 lager zijn per maand ten opzichte van de situatie waarbij de bewoner een aardgasverbruik heeft van circa 1.500 m³ per jaar. (gemiddelde woning in Nederland). Er wordt naar gestreefd dat aan bewoners van de huurwoningen geen huurverhoging wordt gevraagd. De investeringen worden gedekt door de samenloop van genomen maatregelen voor energiebesparing, uitvoering van achterstallig onderhoud, levensduurverlenging e.d. Dit is een integrale benadering, uitgaande van alle kosten en opbrengsten en de mogelijke (investerings)bijdragen van Weller en Mijwater B.V..

Met gebruikers en/of eigenaren van gebouwen en de huurders daarvan wordt altijd in overleg getreden over hun uiteindelijke (BAK-)bijdrage in de investering, afhankelijk van de te maken kosten en energielast. Afhankelijk van de uiteindelijk te behalen resultaten en de door de gebouweigenaar niet uit te voeren investeringen c.q. herinvesteringen zal er een bijdrage aansluitkosten (BAK) worden verlangd.

8.4.4. Uitvraag aan de markt en opschaling

Mijwater b.v. werkt bij de ontwikkeling van de innovatieve oplossingen op woningniveau en bij het aanleggen van het netwerk en energiecentrales met vaste partners en zelf ontwikkelde richtlijnen voor de budgetten, waarbinnen de inkoop plaatsvindt. Die eigen richtlijnen zijn gebaseerd op permanente

afweging van de inkomsten die uit de markt kunnen worden verkregen voor energielevering, de financieringsmogelijkheden en de ontwikkelingen in de markt van aanbieders. Mijnwater B.V. wil regionaal productie-, bouw- en installatiecapaciteit ontwikkelen om de opschaling mogelijk te maken met positieve effecten op vestigingsklimaat, ondernemerschap, werkgelegenheid, opleidingsmogelijkheden en transitie van oude naar nieuwe banen.

Opschaling is cruciaal voor de toepasbaarheid van de financiële grondslag die Mijnwater b.v. hanteert. De Proeftuin is niet alleen een project, maar de incubator binnen de gemeente om te komen tot uitrol van een groter en omvangrijker systeem. Daarmee wordt energieopslag en energie-uitwisseling binnen het opgeschaalde net mogelijk, kan de elektriciteitsvraag worden verduurzaamd en kan optimaal gebruik worden gemaakt van de duurzame geothermische bronnen en mogelijkheden rest-energie van industrieën en bedrijven te benutten.

Deze [presentatie](#), op de website van Mijnwater geeft goed weer hoe deze voordelen worden behaald bij opschaling.

Bijlagen:

- **PALET, achtergronden**
- **Mijnwatersysteem**
- **Warmte-aanbod, mogelijkheden**
- **Combinatie gebouw en gebiedsmogelijkheden**

Bijlage PALET, achtergronden

Parkstad Limburg



In PALET 3.0 worden de integrale vragen rond techniek (infrastructuur), financiën (exploitatie), organisatie (wie doet wat), wetgeving (energielevering) en sociale aspecten (acceptatie) onderzocht en beantwoord. In het regionale warmte- en koude plan wordt in kaart gebracht welke potentiële gebieden kansrijk zijn voor de aanleg van warmte- en koudenetten (vraagzijde). Daarnaast worden de diverse duurzame energiebronnen in kaart gebracht die de betreffende warmte en koude kunnen leveren zoals restwarmte en restkoude, warmte- en koudeopslag in de bodem (WKO), grootschalige zon thermische velden, en een of meerdere biomassacentrales (aanbodzijde).

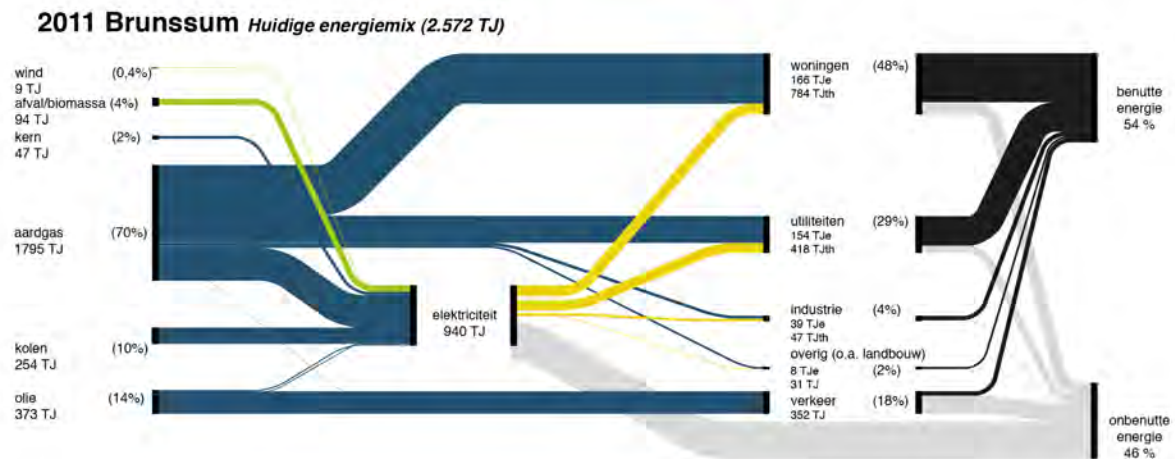
PALET 3.0 wordt gestructureerd langs de verschillende gebruikssektoren en de technieken van duurzame energieopwekking, waarbij zowel regionale als gemeentelijke/lokale componenten worden benoemd. Zo zullen op onderdelen afspraken en werkwijzen gezocht worden die beter op regionale schaal kunnen worden gecoördineerd, zoals afspraken met de woningcorporaties, het organiseren van voldoende volume (efficiëntievoordelen bij bijvoorbeeld een grootschalige afname van zonnepanelen) of afstemming over maatregelen waarbij gemeentegrens overstijgende effecten (kunnen) optreden zoals bij grote windturbines.

Dus: lokaal wat kan, regionaal wat moet.

Of, hoe en wanneer de te formuleren doelstellingen en prestaties daadwerkelijk worden bereikt, wordt gemonitord met PALET 4.0. Dit maakt PALET als geheel tot een integraal managementsysteem. Parkstad Limburg heeft daarmee een krachtig instrument in handen om maatregelen op een systematische, integrale en bovenal cyclische wijze te implementeren en te monitoren. Het is ook een belangrijk communicatiemiddel naar alle mogelijke stakeholders over het belang van energie en klimaatbescherming en een stimulans voor burgers en andere relevante actoren een bijdrage te leveren in het behalen van de regionale ambitie.

Brunssum

Het totale energiegebruik in de gemeente Brunssum bedraagt 2.572 TJ. Het stroomdiagram laat zien hoe de energiehuishouding van de gemeente Brunssum is samengesteld. Van links naar rechts zien we hoe de op dit moment nog hoofdzakelijk geïmporteerde, fossiele energiebronnen worden omgezet in elektriciteit, dan wel direct door de verschillende sectoren wordt gebruikt. Daarbij springen de grote stromen aardgas richting de gebouwde omgeving direct in het oog, en ook de hoeveelheid brandstof die het verkeer aan de gang houdt, valt op. Het gedrag van de individuele burger heeft dus een grote invloed op het totale energiegebruik.

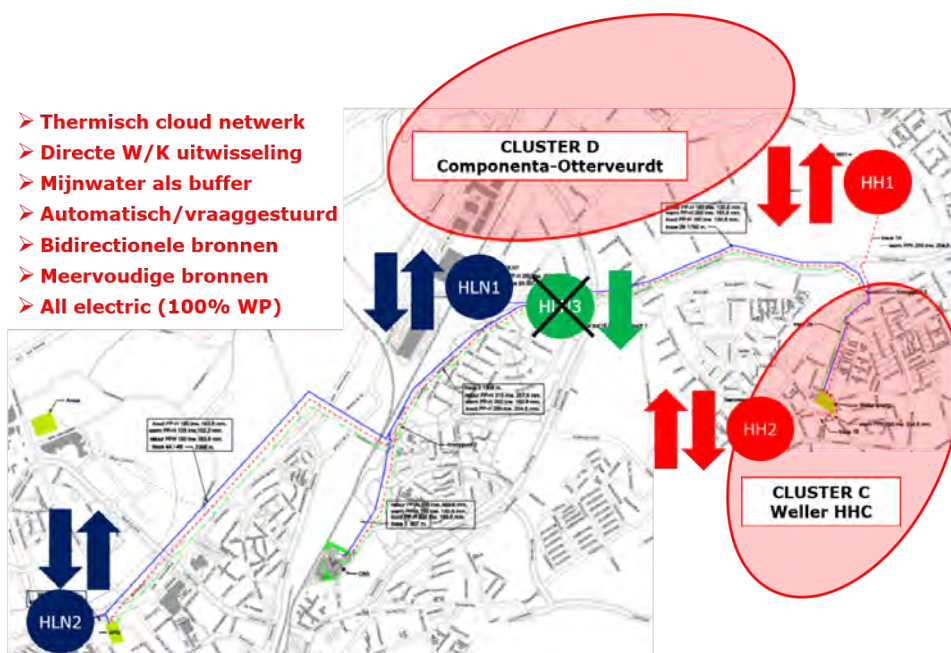


Ook valt op dat er momenteel nog zeer veel energie verloren gaat, zo'n 46%. Dit is vooral te wijten aan het lage rendement van de buiten onze regio gelegen elektriciteitscentrales. De warmte die vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstoffen kan maar voor een deel worden omgezet in elektriciteit, de rest verdwijnt grotendeels in de atmosfeer en het oppervlaktewater. Automotoren zijn zo mogelijk nog minder efficiënt: slechts een kwart van de brandstof wordt omgezet in voortbeweging, de rest wordt als warmte afgevoerd. Ook in de gebouwde omgeving en bij industriële processen gaat veel energie verloren. In alle sectoren zijn dus flinke energiebesparingen mogelijk, hoewel de ene sector meer beïnvloedbaar is dan de andere.

Bijlage Mijnwatersysteem achtergronden

De naam Mijnwater is vooral bedoeld om de sociaalhistorische context levendig te houden, mensen nieuwsgierig te maken en te benadrukken hoe op innovatieve wijze de voormalige mijnen worden hergebruikt voor de verduurzaming van de regio.

Waar Mijnwater zich vooral mee onderscheidt is het in Heerlen ontwikkelde thermische smart grid. Een innovatief 5e generatie warmte/koude netwerk dat overal kan worden toegepast niet gebonden aan oude mijnbouwgebieden. Daar waar (artificieel) energieopslag is te creëren kan de technologie worden toegepast.



Kenmerkend is de Cloud' structuur en de eenvoud van het netwerk waarmee gelijktijdig kan worden verwarmd en gekoeld, gebruikers direct warmte en koude met elkaar kunnen uitwisselen en overschotten worden opgeslagen in de ondergrond om op een later tijdstip te worden hergebruikt. De energiekringloop is gesloten en wordt daardoor oneindig gecontinueerd zonder het risico op uitputting van de bron. Er gaat geen energie meer verloren Door de uitwisseling zijn consumenten prosumenten geworden, die niet alleen energie afnemen maar ook nuttige energie terug leveren Elke gebruiker is zelf een duurzame bron geworden als onderdeel van de thermische Cloud.

Bijlage Warmte-aanbod mogelijkheden

A. Geothermie

A1. WKO (tijdelijk)

Er is verkennend onderzoek gedaan door [GEBO](#) naar mogelijkheden van warmte-koude-opslag (WKO) in ondiepe grondlagen. Zo'n WKO kan in de wijk, dichtbij de woningen en het energienet worden gerealiseerd.

Op basis van referenties in de omgeving wordt de volgende verwachting uitgesproken:

- 10 m³/h (kans 80%) => 80 kW
- 25 m³/h (kans 40%) => 200 kW

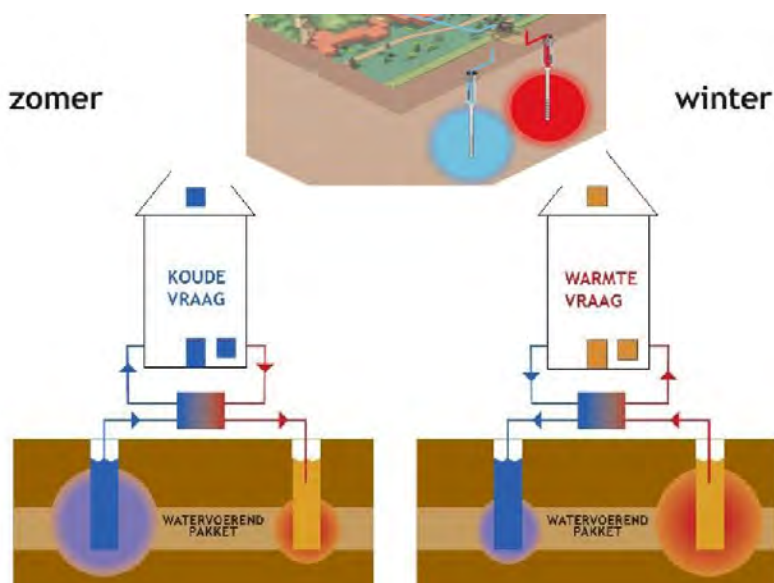
Het leveringsvermogen is, door de lokale bodemomstandigheden, relatief beperkt: 80-200 kW per WKO-installatie. Afhankelijk van de te kiezen configuratie van warmtepompen en energienet en de grondomstandigheden (proefboring nodig!) kunnen 50 – 125 woningen worden aangesloten op 1 WKO-installatie in de wijk.

Belangrijk is om, op termijn, te voorzien dat warmte (of koude) wordt teruggevoerd naar de WKO-bron om te vermijden dat deze uitgeput raakt. In de meeste gevallen worden hieraan bij vergunning verplichtingen over opgelegd (regeneratie).

Een ondiepe WKO zou een goede oplossing zijn om gedurende 1-2 jaar het energienet van warmte of koude te voorzien. Daarna dient de WKO te worden geïntegreerd in het totale energienet van Mijnwater B.V. met bronnen en buffermogelijkheden.

Voor de woningen in Brunssum-Centrum/Oost zouden 1 of 2 WKO-installaties volstaan.

Voor de wijk Brunssum-Noord zouden, om een start te kunnen maken met warmtelevering, 2 – 4 WKO-installaties nodig zijn. De exacte aantallen kunnen pas worden bepaald na uitvoering van een proefboring in 2018. Daaruit zal ook blijken of dit aantal installaties in het gebied kan worden geplaatst zonder dat wederzijdse verstoring optreedt.



A2. Mijnwater

Het gebruik van mijnwater betekent dat er meerdere warme en koude bronnen moeten worden geboord, waarbij een mijngang wordt aangeboord. De warme bronnen zijn diepe bronnen (> 500 m), waar water kan worden onttrokken of geïnjecteerd in het temperatuurtraject tussen 25 en 35 graden. De koude bronnen zijn minder diepe bronnen (< 500 m), waar water kan worden onttrokken of geïnjecteerd in het temperatuurtraject tussen 10 en 20 graden. Daarbij is het zaak om de afstand tussen de warme en koude bronnen zo groot mogelijk te maken om zoveel mogelijk mijnwater te kunnen activeren. Daarbij spelen ook de concessiegrenzen van de voormalig mijnen een rol. Het betekent dat een mijnwater 'backbone' als een soort hartslagader door de gemeente loopt met een lengte van enkele kilometers, waarop de meer lokale clusternetwerken worden aangesloten, die zorgen voor de distributie naar de buurtcentrales.

B. Energiecentrales in de buurt

Binnen het laagtemperatuur energienet wordt onderscheid gemaakt tussen:

- Buurtnet. Een 4-pijps leidingnet in de buurt dat warmte en koude levert aan de afleverset van de woningen in de buurt.
- Clusterleidingen. Een 2-pijps leidingnet in een wijk of stadsdeel met een warme en koude leiding, waarmee warmte en koude tussen de energiecentrales van de verschillende aangesloten buurten, gebouwcomplexen en/of industrie kan worden uitgewisseld en warmte- of koude-overschotten worden afgevoerd naar de Mijnwater 'backbone' voor of uitwisseling met andere clusters.



De energiecentrales van Mijwater B.V. bevinden zich decentraal in de aangesloten gebouwen. De warmte van het netwerk met een temperatuur van 25 graden wordt met behulp van kleine warmtepompen in cascade in temperatuur verhoogd naar de vereiste temperatuur voor ruimteverwarming, 40 graden max voor nieuwe gebouwen en 50 graden max voor gerenoveerde gebouwen. Met behulp van individuele booster warmtepompen in de woningen wordt de temperatuur verder verhoogd tot 65 graden voor de bereiding van warm tapwater. Hiermee wordt onnodige circulatie met bijbehorende warmteverliezen voorkomen.

De installatie zijn tevens hybride, in staat om zich aan te passen aan wisselende temperaturen in het clusternetwerk die kunnen optreden door de toepassing van additionele restwarmtebronnen. De beschikbare energie kan daarbij zo passief als mogelijk worden hergebruikt.



Een specifieke bouwsteen in het mijnwatersysteem zijn buurtnetwerken voor de levering van warmte en koude aan nieuwe en/of gerenoveerde woningen. De warmte en koude wordt opgewerkt door een ondergrondse buurtcentrale aangesloten op een clusternetwerk. Bestaande woningen worden voorzien van aansluitunits in een box aan de buitenzijde van de woning, waarin ook de individuele booster-warmtepomp voor het warm tapwater worden geplaatst en eventuele additionele voorzieningen zoals een warmte-terugwinunit (WTW) van de gebalanceerde ventilatie.

In de opstartfase in Brunssum kan, zo lang er nog geen mijnwater voorhanden is, in de energiecentrale (op buurtniveau) een lucht/water warmtepomp worden geplaatst in plaats van de 'normale' water/water warmtepomp. De lucht/warmtepomp onttrekt warmte of koude aan de buitenlucht als energiebron. Wanneer er later voldoende warmte- en koude-aanbod geothermisch voorhanden is kan de lucht/waterwarmtepomp worden uitgewisseld voor de water/water warmtepomp die regulier in het systeem

worden geplaatst. Bij het ontwerp van de lucht/water warmtepomp en de opstelling ervan in de wijk zal specifiek aandacht worden gegeven aan geluid en geluid reducerende maatregelen.

Door dichtbij de energiecentrale een buffer te plaatsen kunnen vanuit dezelfde energiecentrale meer woningen worden bediend. In het Maankwartier-Heerlen is deze configuratie opgebouwd met een buffer van zo'n 70 m³ en is hiermee ervaring opgedaan. Daarmee is de benodigde piekcapaciteit van de energiecentrale gehalveerd. Eenzelfde configuratie kan ook in Brunssum worden toegepast.

Daarnaast wordt onderzocht of de buffer is te combineren met zogenaamde Energy Poles, waarin ook warmte en koude kan worden opgeslagen. Zo'n Energy Pole van ongeveer 42 m³ is een geheel eigen technologie die eigenschappen van buffering en warmte-koude-opslag combineert. Ondergronds wordt een buis gemaakt, waarin water van verschillende temperaturen wordt opgeslagen. Warm en koud water kunnen via de wanden van de buis los van elkaar worden onttrokken.

Op dit moment is de configuratie van de energiecentrale voor Brunssum nog niet in detail uitgewerkt. Maar met deze technologie kan wel lokaal, in de wijk, energie worden geleverd voor de woningen. Na de opstartfase worden dezelfde technologische ingrediënten benut voor het uiteindelijke laagtemperatuur energienet van Mijnwater b.v.

C. Benutting (industriële) restwarmte

C1. Winkelcentra in de wijk

In de wijk Brunssum-Noord zijn geen industrieën of bedrijven die warmte of koude kunnen leveren aan het net. Wel is er de mogelijkheid om warmte die vrijkomt bij het koelen van vitrines in de winkels van Albert Heijn en Aldi in te zetten. Met die methode is ervaring opgedaan, bijvoorbeeld, bij Maankwartier in Heerlen.

De supermarkten zullen in een later stadium worden benaderd om te bezien of en hoe zij warmte kunnen leveren aan het lokale energienet in de wijk.

C2. Zonneweide de Leeuw

Nabij Brunssum-Noord (enkele honderden meters afstand) is op gemeentelijk eigendom de mogelijkheid genoemd om een zonneweide te realiseren nabij de sportterreinen van De Leeuw. Het plan is nog prematuur, zowel in opzet als in locatiekeuze en afstemming op de uitvoeringsplannen van PALET. Productie van elektriciteit kan worden ingezet om het elektriciteitsverbruik van gemeentelijk eigendom en particuliere woningen te verduurzamen, maar ook om energiecentrales in het Mijnwater-concept te verduurzamen. Wanneer een deel van de zonneweide wordt ingericht als thermische bron kan dit ook het energienet in Brunssum-Noord voeden. Deze gedachte is nog niet eerder met initiatiefnemers besproken.

Er is een globale inventarisatie verricht naar bronnen van industriële restwarmte of -koude in Brunssum. Die mogelijkheden doen zich voor in twee bedrijfsterreingebeden:

C3. Brunssum Oostflank

Kijkend vanuit de Molenvaart naar de Boschstraat en de Waubacherweg zijn de volgende interessante bedrijven met mogelijk restenergie in beeld:

- Duurzame autowasstraat [iClean](#), Molenvaart 15, circa 1 km van de Egge, ca. 1,5 km van Europalaan. Is een gloednieuwe voorziening met duurzame uitstraling, aandacht voor waterzuivering.
- Een (geïndustrialiseerde) bakkerij in omgeving Molenvaart, schuin tegenover de autowasstraat: [Van de Moortele](#), Bouwbergstraat 3A.
- [Blomix](#) – blaasmatrijzen voor verpakkingindustrie, Boschstraat 8, circa 1,5-2 km van het centrum. Voor zover kan worden nagegaan bestaat het productieproces voornamelijk uit frees- en draaimachines om de blaasmatrijzen te maken.
- [LUC](#) – Limburgse Urethaan Chemie, Boschstraat 31, circa 2 km van het centrum. Binnen dat bedrijf wordt gebruik gemaakt van verwarmingsovens.
- Gemeente Brunssum – dienst Openbare Werken, Boschstraat.
- [Afvalzorg](#) – verwerkingslocatie Brunssum, Waubacherweg 11, circa 2,5 km van het centrum. Op deze locatie zijn aanwezig:
 - Een groencompostering (voornamelijk materiaal van gemeenten en [Rd4](#), gemeentelijke regeling) uit groenonderhoud; huidige aanvoer circa 50.000 ton/jaar
 - Overslag voor diverse soorten bedrijfsafval (op vloeistofdichte vloer)
 - Overslag van plastic (bestemd voor verwerking tot vuilniszakken)
 - Overslag en verkoop van gronden en van minerale bouwstoffen (zand, grind e.d.)
 - Een nog niet ontwikkeld terrein (bijna 10 ha) met een plan voor natuurontwikkeling en ontwikkeling van een zonnepark (circa 5 ha) = ooit aangekocht, maar nu niet in beeld voor bedrijfsmatige activiteiten ter plekke

Met Afvalzorg hebben twee oriënterende gesprekken plaatsgevonden.

Voorlopige conclusie:

De productie van biomassa (circa 10.000 ton/jaar) uit gecomposteerd groenafval (na afzeving) biedt perspectief om warmte te winnen uit een biomassa-WKK die ter plaatse (bij Afvalzorg) zou kunnen worden gebouwd. Naast warmte wordt dan ook elektriciteit opgewekt.

C4. Brunssum-Zuidoost

Vanuit de Oostflank meer naar het zuiden kan nog aandacht worden gegeven aan:

- [Hendrik Bedrijven](#), afgraving mijnsteen en winning klei, Kranenpool, circa 2 km van het centrum
- Vossenbergh Groep, de Pijler 39, circa 2,5 km van Europalaan en centrum, richting Hoensbroek/Heerlerheide (bedrijfsactiviteiten recent verplaatst naar een buurgemeente)
- [Wienerberger](#) steenfabriek, Kranenpool 4, circa 1,5 km van het centrum. Productie van Poriso-stenen (dragend).

C5. Distributie industriële energie

Door in het tracé vanaf de Molenvaart, via de Boschstraat naar de Waubacherweg een warmteleiding te leggen, kan warmte en koude worden getransporteerd. Er kan zelfs worden overwogen om een hoogtemperatuur warmteleiding mee te leggen om energie uit te wisselen tussen industriële bedrijven, bijvoorbeeld Afvalzorg (biomassa) en Van de Moortele (bakkerij).

Vanaf de Molenvaart kan deze leiding worden aangesloten naar de twee plangebieden Brunssum-Noord

en Brunssum-Centrum/Oost met woningen en gebouwen.

Nabij iedere industriële aansluiting kan vanuit de distributieleiding een energiecentrale worden gerealiseerd op basis van warmtepomptechnologie.

In het tracé kan worden nagegaan of energieopslag mogelijk is met behulp van een Ecovat.

D. Verbinden aan de bestaande mijnwater 'backbone' infrastructuur

De volgende mogelijkheden zijn aanwezig om vanuit Brunssum aan te sluiten op de 'backbone' in Heerlen:

- Direct op de 'backbone' in omgeving HH1 of HH2, afstand 3-4 km
- Indirect:
 - In omgeving cluster C (Heerlerheide), afstand 3-4 km
 - Eerst via uitbreidingen in cluster D naar MFA Aldenhof/ Professorenbuurt (nog niet aangelegd) en dan nog verder verlengen met circa 3 km.

Deze aansluitingsmogelijkheid speelt pas op langere termijn en vraagt een forse voorinvestering. Bij voorkeur sluiten we het systeem in Brunssum aan op 'eigen' mijnwaterbronnen; de capaciteit van de huidige backbone is immers niet oneindig. Voor de gebieden in dit uitvoeringsplan bieden deze mogelijkheden, gelet op de bouwplanning, geen perspectief. Bij verdere uitbreiding naar andere wijken in Heerlerheide, Hoensbroek en Brunssum (opschaling) is dit wel een interessante optie om meer woningen aan te sluiten.

E. Nieuwe mijnwaterbron(nen) maken in het plangebied

Brunssum ligt in de voormalige concessiegebieden van de mijnen Emma en Hendrik. De samenstelling van de mijn biedt goede perspectieven om op termijn nieuwe mijnwaterbronnen op grote diepte (> 500 m) te plaatsen. Daarmee zou nieuwe geothermische energie kunnen worden toegevoegd aan het systeem van Mijnwater B.V. Dit past binnen de toekomstig gewenste opschaling van het laag--temperatuur energienet van Mijnwater B.V. De ontwikkeling van zo'n nieuwe bron vraagt voorbereidingstijd. Een mogelijke bron kan worden gesitueerd in de industriële omgeving aan de Oostflank van Brunssum. Daarmee wordt een investering in het distributienet, zoals hiervoor omschreven, op termijn bijdragend aan de ontwikkeling van een uitbreiding van de Mijnwater 'backbone'.

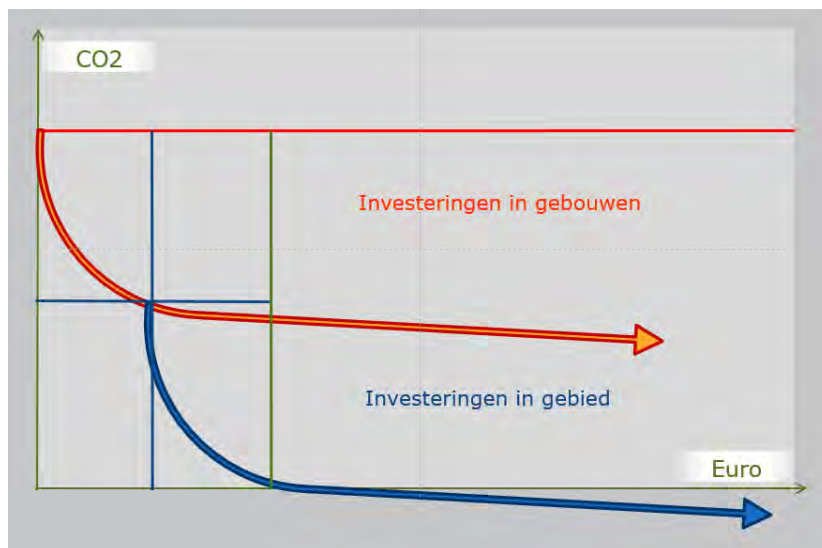
Bijlage combinatie gebouw en gebiedsmaatregelen

Alleen door een integrale benadering van de verduurzaming komen we tot de meest kosteneffectieve oplossing. Dit bereiken we in drie stappen:

1. Verbeteren van de gebouwschil: (na-)isolatie van gevel, dak en eventueel vloer, HR++ glas (geen triple) samen met isolerende kozijnen, kierdichting
2. Aanbrengen of aanpassen van een balansventilatie systeem met warmte terugwinning.
3. Aansluiten op een lage temperatuur warmte net zoals het mijnwater systeem.

Maatregel 1 en 2 zijn op **gebouwniveau**: hier worden geen extreme isolatiewaarden nagestreefd: het effect van de maatregelen is dat de hoeveelheid benodigde energie wordt beperkt en de benodigde temperatuur van het verwarmingssysteem omlaag kan naar ca 40-45 oC aanvoertemperatuur, ook bij bestaande gebouwen. Soms kunnen bestaande afgiftesystemen zelfs gehandhaafd blijven.

Maatregel 3 is op **gebiedsniveau**: de resterende energievraag warmte en koude kan vervolgens ingevuld worden met energie uit de omgeving. Het reduceren van vraag en temperatuur maakt dat vele bronnen beschikbaar zijn en de benodigde installaties beperkt kunnen worden in piekcapaciteit.



Figuur: Optimum in investering vs. effect op CO2-reductie

In bovenstaande figuur staat schematisch het effect van de integrale aanpak. Meer investeringen in het gebouw leiden op enig moment niet meer tot significant meer CO2-reductie. Dat geldt ook voor gebiedsmaatregelen: alleen in de omgeving maatregelen treffen is op enig moment ook niet meer rendabel. De combinatie van beide leidt wel tot een significante reducties.

Opsomming technische maatregelen

De voorgenoemde gebouw- en gebiedsmaatregelen zijn door Mijwater B.V. uitgewerkt in een beschrijving van de minimaal te bereiken verbeteringen en technische maatregelen.

Per project wordt afhankelijk van de gebouwenmerken exact bepaald welke verbeteringen worden toegepast. Daarbij worden ook de maatregelen meegenomen die om andere redenen dan duurzaamheid worden uitgevoerd: bijvoorbeeld aanpassingen aan gevels om de uitstraling van de wijk te verbeteren of vervangingen van cv-leidingen en radiatoren vanwege langere exploitatielasten van het vastgoed nu geïnvesteerd wordt in levensduurverlenging.

Minimale set energetische maatregelen

- Gebouwschil verbeteren door:
 - Gevels verbeteren tot $R_c = 4,0$
 - Bijvoorbeeld door vervangen puien en na-isolatie gevels
 - Dak $R_c = 4,0$
 - Aanbrengen aan binnenzijde
 - Bij volledige vervanging is $R_c = 6$ momenteel eenvoudig te bereiken
 - Raam en Kozijn $U_{tot} = 1,3$
 - Combinatie glas en kozijn!!
 - Kierdichting
 - Aansluitingen gevel-dak; vloerdoorvoeringen keuken.
 - Blowerdoor testen uitvoeren om dichtheid aan te tonen
- Ventilatie
 - Optimale oplossing is het aanbrengen of verbeteren van een ventilatiesysteem met WarmteTerugWinning (WTW).
 - Bij zeer kleine vloeroppervlaktes (tot ca 50 m²) kan in specifieke deelprojecten gekozen worden voor mechanische ventilatie, gestuurd op CO₂ en vocht. Gecombineerd met zelfregulerende gevelroosters
- Warmtelevering vanuit LT-energienet
 - Aansluiten op de energievoorziening van Mijwater
- Koude-levering
 - Aansluiten op de energievoorziening van Mijwater
- Warm watervoorziening
 - Boosterwarmtepomp met 120 of 200 liter voorraad vat, of
 - Indirect voorverwarmde boiler bij 1 persoons huishoudens, of
 - LT-afleverset: nadelig in energetisch rendement. Is vooral een oplossing bij beperkte ruimte in woningen voor andere systemen.
- Afgiftesystemen
 - Veelal is het afgiftesysteem van voldoende capaciteit om na de isolatie- en ventilatiemaatregelen op lage temperatuur warmte af te geven en hoeft dit voor het "ontgassen" niet vervangen te worden.
 - Koude levering is meestal niet mogelijk met de bestaande radiatoren, hier moeten dan – indien

koude gevraagd wordt – andere systemen voor aangebracht worden zoals LT-convectoren met koelfunctie (bijv. [Jaga Brise](#)).

- De resterende warmtevraag naar overige maatregelen is uiterst beperkt en kan via het ventilatiesysteem (dus lucht-gedreven) ook ingevoerd worden.
- Zon PV-systeem
 - 8 panelen à 280 Wp per woning op het dak
- Aardgas aansluiting
 - Opzeggen en laten verwijderen door de Netbeheerder.
 - Nader te bespreken tot hoe ver de leiding wordt weggehaald: gasmeter en aansluitleiding of ook in de straat?
 - Contractafspraken met de energieleverancier herzien.
- Elektriciteit aansluiting
 - Verzwaren tot 1x40A of 3x 25A.
 - Vanwege het koken op elektriciteit en het terugleveren van Zon PV energie moet de aansluiting aangepast worden.
 - Hierbij wordt meteen een slimme meter geplaatst en wordt de “stoppenkast” vernieuwd.

Bijlage Begroting

| Begrotingspost | Investering-totaal, excl. BTW | Eigen aandeel onderzoek | Gevraagde Rijkssubsidie | Investering-totaal, incl. BTW | Afschrijff-periode (jaar) | Disconto-voet (%) | Vreemd vermogen rente (%) |
|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| Totaal | 40.625.000 | 1.095.000 | 4.170.000 | 21.023.750 | | | |
| Woning-verbeterende maatregelen – door / via Weller | | | | | | | |
| + Bouw-energetische maatregelen | 12.500.000 | 125.000 | 1.000.000 | | 30 | 5,25 | 4 |
| + Afgiftesystemen | 1.750.000 | 100.000 | 250.000 | | 25 | 5,25 | 4 |
| + Warmtapwater | 1.125.000 | 50.000 | 125.000 | | 20 | 5,25 | 4 |
| + Ventilatie-luchtkanaal ontwikkeling | 1.750.000 | 50.000 | 125.000 | | 20 | 5,25 | 4 |
| + Bouwmethode ontwikkeling | 250.000 | 150.000 | 100.000 | | | | |
| Smart Grid Lage temperatuur warmtenet – door/via Mijwater b.v. | | | | 26.892.250 | | | |
| + Energiecentrales en leidingnet | 13.500.000 | - | 500.000 | | 22,5 | 6,75 | 4 |
| + WKO-bron en bron warmtewinning | 225.000 | 25.000 | 50.000 | | 30 | 6,75 | 4 |
| + Biomassa centrale | 1.250.000 | 125.000 | 250.000 | | 25 | 6,75 | 4 |
| + Geothermie en backbone bronnen, incl. infrastructuur | 7.250.000 | 150.000 | 1.350.000 | | 30 | 6,75 | 4 |
| Overige kostenposten | | | | 1.240.250 | | | |
| + Communicatie | 400.000 | - | 200.000 | | | | |
| + Innovatie-onderzoek | 50.000 | 25.000 | 25.000 | | | | |
| + Productontwikkeling | 250.000 | 150.000 | 100.000 | | | | |
| + Demonstratiewoning | 150.000 | 100.000 | 50.000 | | | | |
| + Procesverbetering | 175.000 | 45.000 | 45.000 | | | | |



provincie limburg



MIJNWATER, BASIS VOOR DUURZAME ENERGIE
WWW.MIJNWATER.COM

weller



ENEXIS