Wijkwarmteplan Bottendaal





Samen naar een aardgasvrij Bottendaal

Samenvatting Wijkwarmteplan Bottendaal 2020
Dit is het wijkwarmteplan voor Bottendaal dat samen met betrokken bewoners, bedrijven en instellingen is opgesteld. De eerste stap op weg naar een aardgasvrije wijk in 2035. Deze stap wordt gezet om de uitstoot van broeikasgassen te verminderen. En zo de gevolgen van de klimaatverandering te beperken. Dit is afgesproken in het klimaatverdrag van Parijs en het Nederlandse klimaatakkoord.

Bottendaal is de tweede wijk in Nijmegen met een wijkwarmteplan. Het is een goede wijk om samen te zoeken naar de beste oplossingen voor aardgasvrij. Want Bottendaal heeft duurzame ambities. Kijk maar naar de betrokken bewoners en plannen van woningcorporatie Talis op het gebied van het verduurzamen van hun woningvoorraad (zie website Talis). Daarnaast is de opbouw van de wijk divers, met heel verschillende bewoners en woningen: van sociale huurwoningen tot koophuizen en van monumenten tot nieuwbouw.

Het wijkwarmteplan laat zien welke alternatieven er zijn voor aardgas. Uit de Warmtevisie blijken de meest kansrijke opties in Bottendaal: all electric (alles elektrisch), een warmtenet op midden- of lage temperatuur of hernieuwbaar gas. Van deze opties is getoetst hoe duurzaam, betaalbaar en uitvoerbaar ze zijn. En welke overlast ze eventueel meebrengen voor bewoners. Op basis van een vergelijking van 3 verschillende systemen (zie bijlage) lijkt de meest haalbare aardgasvrij oplossing in Bottendaal een warmtenet op midden temperatuur te zijn.

Het is op dit moment nog niet mogelijk om één keuze te maken voor één alternatieve warmtebron voor heel Bottendaal omdat er nog geen warmtebron in de wijk voor handen is. Maar dit betekent niet dat we stil gaan zitten! We kunnen namelijk wel vast aan de slag gaan met activiteiten om het energieverbruik terug te dringen en verder te onderzoeken welke alternatieven voor welke deel van de wijk toepasbaar zijn. Welk alternatief we straks ook kiezen, energie besparen levert altijd wat op. De gemeente en de bewonerswerkgroep gaan wijkbewoners de komende jaren helpen om hun woning te verduurzamen: huis- en pandeigenaren én huurders. Dit plan geeft hiervoor ook al de nodige tips.

Inhoudsopgave

Samen naar een aardgasvrij Bottendaal 2
Inhoudsopgave 3
1. Het hoe en waarom van een wijkwarmteplan 4
2. Bottendaal in beeld 7
3. Alternatieve bronnen voor verwarmen 11
4. Conclusies 19
5. Vervolg: samen op weg naar aardgasvrij 25
6. Planning 2020 - 2021 28
Bijlage 1: maatregelen en besparing per woningtype 29
Bijlage 2: Woningtypen Talis 36
Bijlage 3: Resultaten Workshops 37
Bijlage 4: Business case Bottendaal CE-Delft 40

1. Het hoe en waarom van een wijkwarmteplan

Samen voor het klimaat

Het klimaat verandert. Om de gevolgen te beperken, mag de gemiddelde temperatuur op aarde niet meer dan 2 graden Celsius stijgen. Dat hebben we in 2015 afgesproken in het klimaatverdrag van Parijs. Daarom moet de uitstoot van broeikasgassen wereldwijd sterk omlaag. Dit kan onder andere door minder aardgas te verbranden. Daarnaast moeten we in Nederland het gebruik van aardgas versneld afbouwen. Dit om te voorkomen dat er nog meer aardbevingen in Groningen komen. En om niet afhankelijk te zijn van aardgas uit andere landen. In 2050 moeten daarom alle woningen in Nederland van het aardgas af zijn. In Nijmegen zelfs in 2045, zo heeft de gemeenteraad in 2018 vastgesteld met de Nijmeegse Warmtevisie.

Nieuwe manieren van verwarmen

Hoe gaan we in Nederland voldoen aan het klimaatakkoord? Het kabinet heeft hiervoor maatregelen bedacht. Samen werken we de komende dertig jaar aan een energietransitie: we stappen over op andere manieren van verwarmen. In 2021 moeten alle gemeenten een 'transitievisie warmte' hebben. Hierin staat wanneer voor de eerste wijken een wijkwarmteplan gereed is. In Nijmegen is dat de Warmtevisie. Voor elke wijk of buurt komt er een uitvoeringsplan. Dit beschrijft welk alternatief er voor aardgas komt, wat dat kost en wanneer het klaar is en de levering van aardgas stopt.

Van warmtevisie tot wijkwarmteplan

Nijmegen heeft al in 2018 een Warmtevisie (transitievisie warmte) vastgesteld. Hierin staan de eerste wijken vermeld waar we willen starten met het proces om te komen tot een aardgasvrije wijk. Met als streefdatum 2035. Bottendaal is één van die wijken. Waarom?

- Er zijn signalen dat bewoners zich willen inzetten voor een duurzame wijk.
- Bottendaal is een heel diverse wijk. Dat geldt voor bewoners en woningen.
- Bijna een derde van de wijk bestaat uit sociale huurwoningen, een derde uit particuliere verhuur en een derde particuliere huiseigenaren. Met een relatief groot aandeel corporatiebezit kan massa gemaakt worden.
- De wijk biedt kansen om verschillende warmteopties toe te passen, kleinschalig en voor een groot deel van de wijk (collectief).
- Een deel van het gasnet is economisch afgeschreven. Het is vanuit het oogpunt van de laagst maatschappelijke kosten logisch om in wijken met een hoge afschrijving te beginnen met de warmtetransitie.
- In Bottendaal moet een deel van het gasnet voor 2032 vervangen worden door Liander.

Kortom: Bottendaal is weliswaar een complexe, maar ook kansrijke wijk om samen te zoeken naar mogelijkheden voor een aardgasvrije wijk.

Dit plan voor Bottendaal is het tweede wijkwarmteplan van Nijmegen. Het laat zien welke stappen we op dit moment kunnen zetten op weg naar een toekomst zonder aardgas. Welke (technische) mogelijkheden zijn er? Wat houden deze in? Welke beslissingen moeten we nemen en wanneer? En wat kunnen we op de korte termijn al doen? Dit wijkwarmteplan beschrijft wat de meest reële alternatieven voor aardgas zijn. Bewoners zijn niet verplicht deze opties toe te passen, omdat bestaande gasaansluitingen in gebruik mogen blijven. Onder de huidige regelgeving bepalen bewoners zelf of en wanneer ze aardgasvrij worden. De wijze waarop is eveneens aan de bewoner.
Op het moment dat er keuzes voor een alternatief zijn gemaakt, wordt voor dat alternatief een uitvoeringsplan gemaakt. Dit is het plan wat in het kader van het Klimaatakkoord per wijk of buurt moet worden opgesteld. In dat plan (uitvoeringsplan

op wijk/buurt niveau) worden onder andere de kosten, baten, een uitvoeringsplanning en andere benodigde details uitgewerkt. Op basis van dit uitvoeringsplan kunnen de werkzaamheden beginnen.

Voor wie is het wijkwarmteplan?
Dit plan is voor iedereen die mee gaat werken aan een aardgasvrij Bottendaal; van pandeigenaren tot huurders. En van bedrijven en instellingen tot netbeheerder. Maar ook voor raadsleden: zij kunnen in dit plan zien welke afwegingen we in de wijk hebben gemaakt. Het wijkwarmteplan is geschreven dankzij input van veel partijen in Bottendaal. Onder andere van horeca, supermarkten, school, bewonerswerkgroep Aardgasvrij Bottendaal en andere bewoners.

Het proces naar een wijkwarmteplan voor Bottendaal
Voor de zomer van 2018 heeft de gemeente een eerste bewonersavond gehouden. Hier is verteld over de plannen om Bottendaal aardgasvrij te maken. Bezoekers hadden veel vragen. Vaak kon toen niet meteen antwoord gegeven worden. Want het proces naar aardgasvrije wijken was net begonnen, niemand had er nog ervaring mee. We moesten en moeten nog steeds veel uitzoeken, samen met bewoners. Op die avond en daarna hebben we bewoners opgeroepen met ons mee te denken.

Communicatie met de wijk
Er zijn drie bewonersavonden geweest. De eerste twee avonden waren drukbezocht met steeds zo'n 150 mensen. Op de laatste bijeenkomst waren minder inwoners, maar wel circa 40 mensen die nog niet eerder aanwezig waren geweest. Natuurlijk is ook via andere kanalen gecommuniceerd over Bottendaal aardgasvrij. Toch denken we dat we de meeste inwoners en woningeigenaren nog niet hebben bereikt. Extra moeilijkheid in deze wijk: ongeveer 1/3 van de woningen worden verhuurd door particuliere eigenaren, meestal via kamerverhuur aan studenten. Deze eigenaren zijn lang niet allemaal bij de gemeente bekend en dus lastig te bereiken. Het grootste deel van deze doelgroep moeten we nog informeren. Hieraan besteden we de komende tijd verder aandacht.
Daarnaast is een themabijeenkomst georganiseerd over het verduurzamen van monumenten in Bottendaal. Deze was speciaal voor bewoners van gemeentelijke monumenten en huizen met een beschermd stadsgezicht. De Groene Grachten en Huis en Erfgoed waren daarbij als experts aanwezig. Ook bij monumenten en huizen zonder spouwmuren blijkt veel mogelijk als het gaat om isoleren.
Verder was er een avond speciaal voor Verenigingen van Eigenaren (VvE's).

Ondernemers in de wijk
In december 2018 hebben we een avond gehouden voor alle ondernemers in Bottendaal. Voor de horeca, zowel huurders (die geïnvesteerd hebben in apparatuur op gas) als pandeigenaren. Maar ook voor detailhandel en andere ondernemers. De eerste avond trok 10 bezoekers. Vandaar dat we een aantal bedrijven persoonlijk hebben bezocht om ook hun visie in beeld te krijgen.

Organisatie: bewonerswerkgroep en projectgroep
De oproep aan inwoners om mee te denken, heeft geleid tot de oprichting van een bewonerswerkgroep. De 22 deelnemers denken niet allemaal hetzelfde over een aardgasvrije wijk. Sommigen vinden het een goed idee en zijn al in hun eigen huis of bedrijf begonnen. Sommigen zijn sceptisch. En anderen zitten er tussenin. Daarmee is de groep waarschijnlijk een redelijke afspiegeling van de wijk. De deelnemers horen veel uit de wijk. Op basis van al deze meningen, zorgen, vragen, wensen, eisen en ideeën gaan we op weg naar een aardgasvrij Bottendaal. Op een manier die zoveel mogelijk recht doet aan en rekening houdt met de verschillende bewoners.

Spelregels
De deelnemers aan de bewonerswerkgroep doen mee op persoonlijke titel. Niemand is aanspreekbaar op het eindresultaat, die verantwoordelijkheid ligt bij de gemeente. Alles mag gezegd worden, elke mening telt. Je hoeft het niet met elkaar eens te zijn. De gemeente stuurt niet naar een bepaalde oplossing. We bekijken al doende of we samen kunnen komen tot een aardgasvrije wijk.

4 deelwerkgroepen
De bewonerswerkgroep heeft zich opgesplitst in 4 werkgroepen, die zich richten op de mensen, de huizen, de technieken en de financiering.

Projectgroep Aardgasvrij Bottendaal
Naast de bewonerswerkgroep is er een projectgroep Aardgasvrij Bottendaal. Deze bestaat uit:

- **Gemeente Nijmegen** heeft de regie in de lokale energietransitie. Denk aan het verbinden en aanjagen van belanghebbenden. Om samen te komen tot het opstellen en uitvoeren van het warmteplan. De gemeente stimuleert, faciliteert en bewaakt het proces. Daarnaast heeft de gemeente maatschappelijk vastgoed in de wijk.
- **Woningcorporatie Talis** bezit ongeveer een derde van de woningen in Bottendaal. Het is daarmee een cruciale partner. Talis wil investeringen in haar vastgoed zó doen, dat wonen betaalbaar blijft voor haar huurders.
- **Netbeheerder Liander** gaat over de infrastructuur die gas en elektriciteit naar de woning transporteert. En over de leveringszekerheid en betaalbaarheid daarvan. Maar ook over noodzakelijke aanpassingen. Heel belangrijk dus in de energietransitie. Liander kent de staat van het gasnet en de optimale fasering om dit netwerk buiten gebruik te stellen.
- **Bewoners** zijn het middelpunt van dit wijkwarmteplan. Wonen moet comfortabel en betaalbaar blijven. Op woningeigenaren heeft de energietransitie grote impact. Zij moeten hun woning zelf gereed maken om af te koppelen van het gasnet. Dit vraagt om een investering. Daarnaast verandert er door de energietransitie veel in de wijk. Dat is ook een kans om andere zaken aan te pakken. Bijvoorbeeld de inrichting van de ruimte. Werk met werk maken staat hierbij voorop. Een vertegenwoordiging van de bewonerswerkgroep maakt deel uit van de projectgroep. Later zijn daar ook de VvE van het Dobbelmancomplex en de Bewonersorganisatie Bottendaal (BOB) bij gekomen.

2. Bottendaal in beeld

Om een goed plan te kunnen maken, is het belangrijk om de wijk in beeld te hebben. Dat wordt hier gedaan. De bewonerswerkgroep heeft een grote bijdrage geleverd aan deze wijkanalyse.

Leefbaarheid
Bottendaal heeft 5.035 inwoners. Het woon- en leefklimaat in de wijk is prima (voor Nijmegen gemiddeld) en stabiel. Bewoners geven een ruim voldoende aan hun woonomgeving. Hierbij valt de leefbaarheid positief op. Bottendaal heeft een sterke eigen identiteit die wijkprofessionals wel bestempelen als ‘eigenwijs’. Deze identiteit zie je onder andere in de goed georganiseerde Bewoners Organisatie Bottendaal (BOB), bijvoorbeeld bij de herinrichtingen van straten. Veel bewoners zijn 'pragmatici': kritische, eigenwijze burgers die veel kansen zien in de wereld om hen heen.
De wijk is zeer dicht bebouwd en gedeeltelijk zelfvoorzienend met winkels en horeca. De sociale samenhang in Bottendaal is prima, zo geven wijkprofessionals aan. Rond het Thiemepark bijvoorbeeld houden buurtbewoners een oogje op elkaars kinderen. Bewoners hebben vaak veel kunde en kennis in huis. De maatschappelijke participatie en zelfredzaamheid is prima. Het verenigingsleven leeft sterk, ook de jeugd is zeer actief. Vooral de deelname aan sport is groot.
Bottendaal kent een aanzienlijk aantal kleine VVE’s bestaande uit boven- en benedenwoningen. Daarnaast is er nog een paar grote VVE’s, met name op het voormalige Dobbelmanterrein.



Bron: Stads- en wijkmonitor 2018

Zorgen algemeen
Verkamering baart bewoners en wijkprofessionals zorgen. Vooral vanwege de impact op de toch al krappe openbare ruimte en de botsende leefstijlen. Daarnaast ontstaat er in sommige straten een soort sneeuwbaleffect. Als het merendeel van een straat verkamerd is, worden ook de overige huizen vaak opgesplitst of verkamerd wanneer de bewoners vertrekken. Groenvoorziening en infrastructuur in de wijk gaan erop vooruit. Maar sommige bewoners zien meer rotzooi, zwerfvuil en parkeeroverlast. Vervuiling van de openbare ruimte, verkeersveiligheid en -drukte zijn de problemen die volgens bewoners met voorrang moeten worden opgepakt.

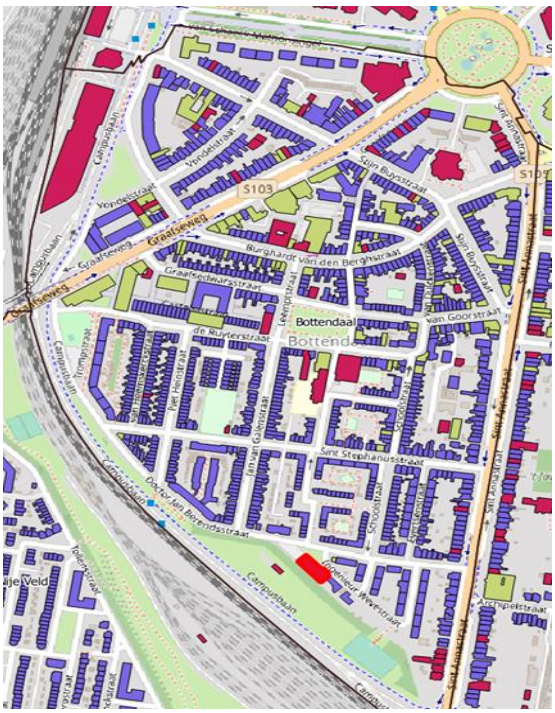
De vele fietsen in de voortuinen en op de stoepen zijn veel bewoners een doorn in het oog. Het geeft een rommelig straatbeeld en de fietsen belemmeren de doorgang.

KERNCIJFERS BOTTENDAAL	
Bewoners	5035
Woningen	2137
Koopwoningen	778
Huurwoningen WOCO	668
Huurwoningen overig	691
Utiliteit WEQ*	791
gemiddeld gasverbruik	1250
gemiddeld energielabel	G

*WEQ: woning equivalenten

De wijk verbruikt de afgelopen 10 jaar tussen 3.2 en 4 miljoen kuub gas Daarnaast werd er 10 miljoen [kWh] verbruikt. (Bron: Liander en Picogeodan)

Utiliteit (scholen, wijkcentrum, kantoren, MKB, horeca etc)



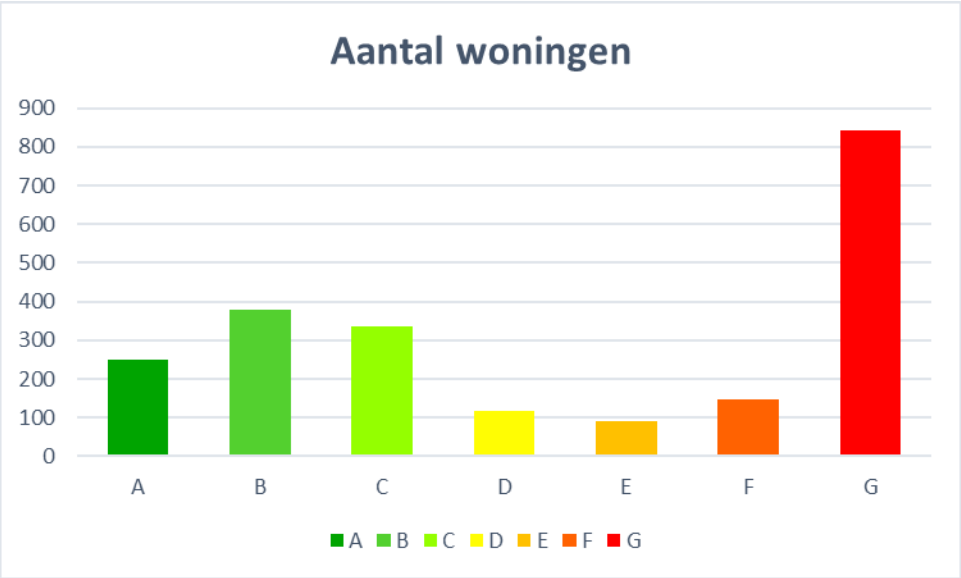
Verdeling gebruiksoppervlak:
woningen 86% (263.163 m2) en bedrijven 14% (42.226 m2).
Aantallen woningen 2.313 en bedrijven 153.
Bron: BAG



Energielabels

De energielabels van de woningen in Bottendaal lopen uiteen. De recent gebouwde woningen op het Dobbelmanterrein zijn goed geïsoleerd (label A). De woningen van Talis zijn gerenoveerd. Zij hebben gemiddeld een label C. Vooral de particuliere woningen scoren vaak lager.

Let op! Bijgevoegde kaart (BRON: RVO Nationale Energie Atlas) geeft de voorlopige energielabels weer. Hebben huiseigenaren hun woning geïsoleerd en dit niet gemeld? Dan wordt de kaart niet aangepast.



Bron: allecijfers.nl

Woningen van woningcorporatie Talis (geel gemarkeerd)



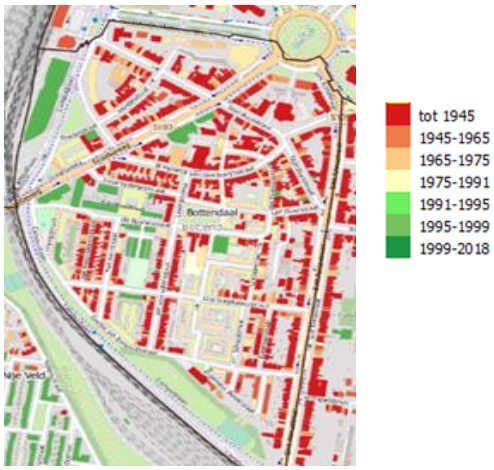
Gas en elektriciteit

De meeste gebouwen in Bottendaal hebben een individuele gasketel voor verwarming en warm tapwater. Bewoners koken meestal op gas. In een deel van de wijk is het gasnet verouderd. Een deel van de gasleidingen valt binnen een vervangingsprogramma. Liander verwacht ongeveer een kwart van de leidingen voor 2032 te moeten vervangen. Het heeft de voorkeur om geen gasleidingen te vervangen maar een alternatieve warmtevoorziening daarvoor in plaats aan te leggen in (dit deel) van de wijk.

Het gemiddelde gasverbruik is 1.250 m^3. Dit staat gelijk aan het landelijk gemiddelde. Ter vergelijking, een Nederlands huishouden verbruikte in 2018 gemiddeld 1.269 m3 gas en 2.765 kWh elektriciteit (Bron: PBL/CBS). Het elektriciteitsnet is op dit moment toereikend. Voor de overstap naar elektrisch koken zullen er echter aanzienlijke aanpassingen aan zowel de woningen als het elektriciteitsnet moeten plaatsvinden.

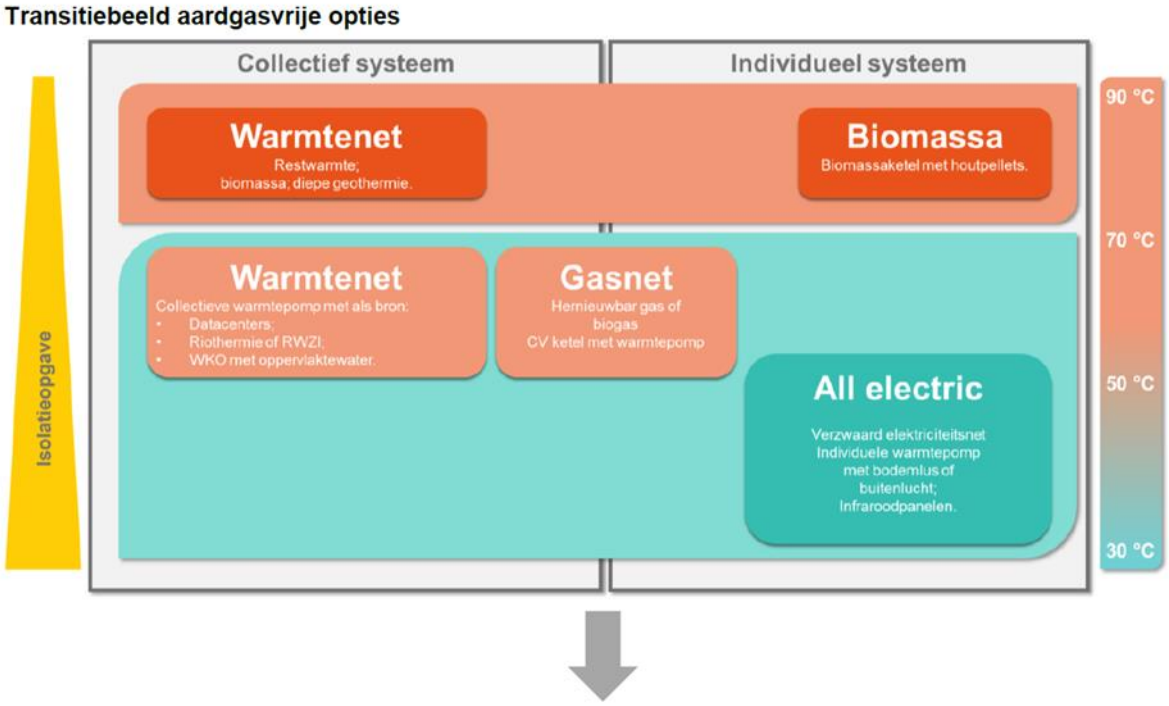
Bouwjaren van de panden in de wijk Bottendaal

Het gemiddelde bouwjaar van de panden is 1920. De nieuwere gebouwen liggen in het westen van de wijk, op het Dobbelmanterrein (Bron: BAG)



3. Alternatieve bronnen voor verwarmen

Hoe verwarm je gebouwen en maak je warm tapwater zonder aardgas? Er zijn verschillende alternatieven. Voor het verwarmen van huizen heb je warmtebronnen nodig. Warmtebronnen kunnen direct warmte leveren zoals geothermie en bodemwarmte. Warmtebronnen kunnen ook installaties zijn waarmee warmte kan worden opgewekt met brandstoffen en energiedragers zoals biomassa, (aard)gas en elektriciteit. Daarnaast zijn er systemen nodig om de warmte te vervoeren naar de woningen. Hieronder verstaan we warmtenetten, gasleidingen en dergelijke.



Bron: Warmtevisie 2018

Warmtenet met restwarmte als warmtebron

Warmte voor verwarmen en tapwater kun je transporteren via een warmtenet. Zo'n warmtenet kan gevoed worden met restwarmte. Bijvoorbeeld de restwarmte die vrijkomt bij het verbranden van huishoudelijk afval zoals het warmtenet wat in Nijmegen noord is aangelegd. Of deze manier van verwarmen haalbaar is, hangt vooral af van de beschikbaarheid van (duurzame) bronnen, de benodigde temperatuur, de afstand tot het warmtenet en de beschikbaarheid van voldoende afnemers. Nijmegen heeft voor de ontwikkeling van warmtenetten de warmtenetstrategie vastgesteld. Deze is te vinden op onze website www.nijmegen.nl/aardgasvrij.

Warmtenet met geothermie als warmtebron

Ook geothermie kan de voeding zijn voor een warmtenet. Geothermie maakt gebruik van warmte diep uit de grond, dieper dan 500 meter. De mogelijkheden hangen af van de bodemgesteldheid en -samenstelling. Geothermie kan een warmtenet voorzien van water met een temperatuur van 70 tot 90 °C. Er zijn voldoende geschikte aansluitingen nodig: 4.000 woningen of meer. Op dit moment vindt in de regio Nijmegen onderzoek plaats om te kijken of geothermie kansrijk is.

Warmtenet met bio-energie als energiedrager voor collectieve verwarming
Bij bio-energie verbrand je vaste of gasvormige biomassa om water te verwarmen. Bijvoorbeeld houtsnippers, houtpellets, schoon afvalhout en biogas uit gft-afval- of mestvergisting. De verbranding van biomassa levert dezelfde temperatuur als een cv-ketel. De radiatoren in woningen en andere gebouwen kunnen dus hetzelfde blijven. Om de warmte te vervoeren, is een groot of klein warmtenet nodig. De gebouwen moeten hierop worden aangesloten. Bioketels moeten voldoen aan strenge eisen voor de uitstoot van fijnstof en stikstof. En er zijn heldere afspraken nodig over de duurzaamheid van de te gebruiken biomassa.

Warmtenet met bodemenergie/WKO/rio-, zon-, en aquathermie als warmtebron
Bodemenergie maakt gebruik van de warmte en koude in de grond, tot een diepte van 500 meter. Een warmtepomp kan de warmte uit de bodem 'opwaarderen' tot een voor gebouwen bruikbaar niveau. Voor individuele gebouwen kan dit met een zogenoemde bodemlus. Voor grote of meer gebouwen kan dit met een warmtekoudeopslag(WKO)-systeem. De warmte die in de winter nodig is, moet in de zomer worden aangevuld. Dit kan door gebouwen in de zomer te koelen. Of door het gebruik van rio-, zon- en aquathermie.
Deze warmtebronnen kunnen een warmtenet voeden met warmte van 25 tot 45°C. Woningen kunnen direct aangesloten worden op zo'n warmtenet. Ze moeten wel goed geïsoleerd zijn. Bij onvoldoende geïsoleerde woningen kan een individuele warmtepomp zorgen voor de gewenste temperatuur. In de woningen zijn extra voorzieningen nodig om warm tapwater van minimaal 60°C te maken. Dit om legionella te voorkomen.

Bestaande gasnet met groengas als energiedrager
Groengas is gas gemaakt uit biomassa. Het wordt opgewerkt tot de kwaliteit van aardgas. Dan kan het via het bestaande gasnet naar de gebruikers. Het is geschikt voor bestaande gastoestellen. Groengas is maar beperkt beschikbaar en wordt op dit moment met name ingezet voor de transportsector. Het wordt daarom alleen toegepast voor het verwarmen van woningen als de andere alternatieven veel duurder zijn of technisch niet haalbaar zijn.

Bestaande gasnet met waterstof als energiedrager
Waterstofgas kan aardgas vervangen met beperkte aanpassingen aan het gasnet en de installaties. Wanneer hiervoor gekozen wordt moet een buurt of deelgebied helemaal omschakelen (100% deelname). Hoe duurzaam waterstof is, hangt af van de productiewijze. Nu wordt waterstof nog vooral gemaakt uit aardgas. In de toekomst zal dit steeds meer gebeuren door elektrolyse met hernieuwbare stroom. Grootschalige toepassing van waterstof is nog niet mogelijk. Er worden op dit moment kleinschalige pilots in bestaande wijken gedaan. We volgen deze ontwikkelingen op de voet.

Individuele warmtepomp met bodem of buitenlucht als warmtebron
Een elektrische warmtepomp waardeert de warmte van een bron op naar een bruikbare temperatuur voor verwarming en warm tapwater. De meest gebruikte bronnen zijn bodem of buitenlucht. Een warmtepomp is een individuele techniek. De eigenaar van een woning of ander pand kan zelf beslissen om over te stappen. Een goede oplossing dus in minder dicht bebouwd gebied. Voor het beste comfort en rendement moeten alle warmtemaatregelen goed op elkaar zijn afgestemd. Denk aan isolatie, ventilatie, warmteterugwinning, radiatoren en een voorraadvat voor warm water. Indien er grootschalig gebruik wordt gemaakt van warmtepompen dan zal het elektriciteitsnet aanzienlijk verzwaard moeten worden.

Collectieve warmtepomp met bodem of buitenlucht als warmtebron
Het is ook mogelijk om met een warmtepomp een huizenblok of buurt te verwarmen. Ook hier geldt dat voor het beste comfort en rendement alle warmtemaatregelen goed op elkaar afgestemd moeten zijn. Collectieve warmtepompen kunnen ook op een hogere temperatuur warmte leveren zodat er minder aanpassingen aan de woningen noodzakelijk zijn.

Welke warmtebronnen zijn mogelijk beschikbaar voor Bottendaal?

Welke warmtebronnen beschikbaar zijn, bepaalt de keuze van een alternatief voor aardgas. Om bijvoorbeeld restwarmte te kunnen gebruiken, moet er industrie of bedrijvigheid in de omgeving zijn. Het stedelijke warmtenet komt waarschijnlijk in de buurt van Bottendaal te liggen. Voor heel Nijmegen is bepaald dat een warmtenet de aardgasvrije oplossing is met de laagst maatschappelijke kosten (zie Warmtenetstrategie). Hiervoor zijn meer warmtebronnen nodig dan nu beschikbaar. Een voorbeeld hiervan is geothermie. Bottendaal aansluiten op dit warmtenet is pas rendabel bij voldoende deelnemers. Naast het stedelijke warmtenet, zijn ook andere aardgasvrije opties mogelijk.

Als mogelijke warmtebronnen voor Bottendaal blijven dus over: stedelijk warmtenet met als warmtebron de ARN en mogelijk in de toekomst geothermie, warmte uit de bodem of rioolwater, elektriciteit (warmtepomp), biomassa, hernieuwbaar gas en zonnecollectoren. Hoe kunnen die warmtebronnen gebruikt worden om te verwarmen en te koken? In onderstaande tabel staan de mogelijkheden op een rij.

toepassing	alternatief	nu mogelijk?	
koken	inductie	is nu mogelijk	Is een bewezen techniek. Let op: in veel gevallen zijn aanpassingen aan de groepenkast nodig en bij 23% is een verzwaring van de huisaansluiting noodzakelijk. Stap over bij het kopen van een nieuwe keuken. Bij grootschalige gebruik dient het elektranet te worden verzwaard.
verwarmen tapwater en ruimteverwarming	Warmtenet middentemperatuur (70 graden) met de restwarmte van de ARN of Geothermie als warmtebron	misschien op de langere termijn	Wanneer het warmtenet in de nabijheid van Bottendaal wordt aangelegd kan een warmtenet met restwarmte van de ARN worden gevoed. Op dit moment wordt seismisch onderzoek verricht om te bepalen of geothermie een kansrijke optie is. Verder onderzoek is noodzakelijk.
	Warmtenet middentemperatuur (70 graden) met industriële warmtepomp als warmtebron	is op korte termijn mogelijk	Alliander, Woonwaarts, Duurzaam Hengstdal en de gemeente zijn een onderzoek gestart naar de haalbaarheid van een buurt energiesysteem in Hengstdal. Verloopt deze pilot in Hengstdal goed dan zou dit systeem ook toepasbaar kunnen zijn in Bottendaal.
	Warmtenet lage temperatuur (< 45 graden) met industriële warmtepomp, restwarmte van koelingen, rio- en zonthermie als warmtebron en seizoensopslag	voordat dit systeem ingezet kan worden moeten de woningen voldoende geïsoleerd worden. Bij woningen die goed geïsoleerd zijn is het op korte termijn mogelijk.	het is technisch mogelijk voor woningen die voldoende geïsoleerd zijn zoals de nieuwbouw woningen en hoogbouw op het voormalige Dobbelmanterrein. Voor minder geïsoleerde woningen kan een individuele warmtepomp de afgiftetemperatuur op een voldoende niveau brengen.
	Hernieuwbaar gas	is misschien op de lange termijn mogelijk	er is onvoldoende biogas beschikbaar en waterstof is de komende 30 jaar geen reële optie voor woningbouw.
	All-electric indivdueel (warmtepomp) eventueel voorzien van zonnecollectoren en -panelen	voordat dit systeem ingezet kan worden moeten de woningen voldoende geïsoleerd worden.	het is technisch mogelijk voor woningen die voldoende geïsoleerd zijn.

Welk alternatief voor aardgas past in Bottendaal volgens de Warmtevisie?

Duurzaam, betaalbaar en betrouwbaar. Dat zijn in de Warmtevisie uitgangspunten bij de keuze voor een alternatief voor aardgas. Voor Bottendaal blijkt een mix aan alternatieven kansrijk:
all-electric woningen (verwarmd met een warmtepomp) of hybride oplossingen in kleine gebieden;
kleinschalige collectieve lage temperatuur-oplossingen;
mogelijk in de toekomst aansluiten op het stedelijk warmtenet in geval er voldoende afnemers zijn.

Wat vinden bewoners, bedrijven en instellingen?
De keuzemogelijkheden zijn besproken met de bewoners. Hierbij kwamen verschillende voors en tegens aan de orde. We zetten ze op een rij.

All-electric individueel	**Warmtenet middentemperatuur**	**Warmtenet lagetemperatuur**	**Hernieuwbaar gas**
Duurzaamheid: Is afhankelijk van de stroomopwekking. Op dit moment is de stroom slechts voor 11% duurzaam opgewekt. Dit wordt in de toekomst meer. Door het plaatsen van zonnepanelen kan het percentage duurzaam opgewekte stroom verhoogd worden.	**Duurzaamheid:** Er zijn op dit moment geen geschikte warmtebronnen voor een midden temperatuurnet beschikbaar in Bottendaal. Er wordt onderzoek gedaan naar Geothermie. T.z.t. kan er een duurzame geothermiebron beschikbaar komen. De warmte van de ARN opgewekt door het verbranden van afval leidt nog steeds tot uitstoot va CO2. Er zijn verder collectieve warmtepompen die warmte op een midden temperatuur kunnen leveren voor kleinschalige collectieve systemen. Ook hiervoor geldt dat de elektriciteit nog niet volledig duurzaam wordt opgewekt. Door het plaatsen van zonnepanelen kan het percentage duurzaam opgewekte stroom verhoogd worden.	**Duurzaamheid**: Voor een dergelijk net kunnen meerdere bronnen ingezet worden zoals: bodemwarmte, restwarmte van koelingen, warmte uit riolering en warmte opgewekt met zonnecollectoren. Alle bronnen zijn duurzaam. Wanneer woningen onvoldoende geïsoleerd kunnen worden moet de afgiftetemperatuur nog verhoogd worden met een warmtepomp. Hiervoor geldt weer dat de benodigde elektriciteit nog niet volledig duurzaam wordt opgewekt tenzij de stroom met zonnepanelen opgewekt kan worden. In de zomer kan dit systeem ook gebruikt worden voor het koelen van de aangesloten panden.	**Duurzaamheid:** De beschikbaarheid van hernieuwbaar gas is beperkt. Het wordt gemaakt van hout en/of snoeiafval. Wanneer er op grote schaal gebruik van gemaakt moet worden staat de duurzaamheid van deze bron ter discussie. In dat geval moet er veel biomassa worden geproduceerd wat kan leiden tot ongewenste effecten zoals niet duurzame houtkap en het verdringen van de productie van voedselgewassen. Waterstofgas is eveneens beperkt beschikbaar en wordt op dit moment met name gemaakt uit aardgas. Duurzame productie van waterstofgas is op dit moment inefficiënt waardoor de vraag naar duurzaam opgewekte stroom verdrievoudigd wordt.
Betaalbaarheid: Een warmtepomp is op dit moment duurder dan een HR-ketel. De noodzakelijke investeringen in de woning bij deze variant leiden tot een onrendabele top.	**Betaalbaarheid**: Omdat de kosten collectief opgebracht kunnen worden kan deze oplossing financieel gunstiger uitpakken dan de andere varianten. Wanneer meer geïnvesteerd wordt in isolatie kunnen de uiteindelijke maandelijkse energielasten beperkt worden. Nadelen: De kostenopbouw is vaak	**Betaalbaarheid**: De warmtebronnen zijn doorgaans goedkoop beschikbaar. Er moet extra geïnvesteerd worden in isolatie, aanpassing van het warmteafgiftesysteem en/of een warmtepomp. Daarnaast worden er kosten gemaakt voor de aanleg van het warmtenet. Om zo efficiënt mogelijk gebruik te kunnen maken	**Betaalbaarheid:** De productie van hernieuwbaar gas is duur. De woningen moeten goed geïsoleerd worden om de hoogte van energierekening te beperken. Investeren is de woningen is noodzakelijk.

	onvoldoende transparant. Kostenontwikkeling is onvoorspelbaar. Er is geen keuzevrijheid. De aansluitkosten kunnen hoog zijn. Uit de onlangs vastgestelde warmtenetstrategie blijkt dat warmtenetten voor een groot deel van de Nijmeegse woningen de optie is die minste maatschappelijke kosten met zich meebrengt.	van de duurzaam opgewekte warmte is seizoensopslag aan te bevelen. Ook hiervoor zijn investeringen noodzakelijk	
Uitvoerbaarheid: Het elektriciteitsnet dient verzwaard te worden en het aantal tussenstations wordt groter. De vraag is of daarvoor voldoende ruimte in de wijk te vinden is. De woningen moeten vergaand worden geïsoleerd en het warmteafgiftesysteem moeten worden aangepast. Met name voor monumenten en woningen gelegen in het beschermd stadsbeeld is dat een uitdaging. Naast een warmtepomp moet er in deze variant ook gedacht worden aan opslagvat voor warm tapwater en het aanleggen balansventilatie. Alle benodigde installaties nemen nog al wat ruimte in.	**Uitvoerbaarheid**: De inzet van warmte opgewekt door de ARN en het aansluiten op het stedelijke warmtenet is mogelijk nadat het stedelijk warmtenet in het Stationsgebied is aangelegd. Wanneer Geothermie beschikbaar komt zou het aansluiten op een groter warmtenetwerk mogelijk kunnen zijn. In geval van een collectieve warmtepomp moet het elektranet verzwaard worden maar minder dan in de individuele all-electric variant. Vanwege het feit dat er een midden temperatuur wordt geboden kunnen de aanpassingen aan de woning beperkt blijven tot een label B isolatie. Aanpassingen aan het afgiftesysteem zijn niet altijd noodzakelijk. Verder moet onderzocht worden of het stratenpatroon en de ondergrondse infrastructuur het toevoegen van een warmtenet mogelijk maakt. Een aparte installatie voor warm tapwater is niet noodzakelijk. Het aanleggen van lokale kleinschalige warmtenetten past binnen de door Nijmegen vastgestelde Duurzame bronnenstrategie.	**Uitvoerbaarheid**: Ook in dit geval moet het elektranet verzwaard worden maar minder dan in de all-electric variant. Vanwege het feit dat er een lage temperatuur wordt geboden zijn de aanpassingen aan de woning vergaand. Aanpassingen aan het afgiftesysteem zijn in veel gevallen noodzakelijk. Met name voor monumenten en woningen gelegen in het beschermd stadsbeeld is dat een uitdaging. Verder moet onderzocht worden of het stratenpatroon en de ondergrondse infrastructuur het toevoegen van een warmtenet mogelijk maakt. Naast een warmtepomp moet er in deze variant ook gedacht worden aan opslagvat voor warm tapwater en het aanleggen balansventilatie. Alle installaties nemen nog al wat ruimte in. Daarnaast wordt bij dergelijke systemen ook gebruik gemaakt van seizoensopslag waarmee rekening moet worden gehouden.	**Uitvoerbaarheid**: Hernieuwbaar gas kan met het huidige gasnet verspreid worden, tenzij de bestaande gasleidingen niet meer voldoen aan de huidige eisen. In geval van waterstofgas moeten sommige gasleidingen en de ketels aangepast of vervangen worden. Om de woningen warm te stoken hoeft er nagenoeg niets te veranderen. Om de maandelijkse kosten te drukken is het raadzaam om de woningen goed te isoleren. Met name voor monumenten en woningen gelegen in het beschermd stadbeeld is dat een uitdaging.

Overlast: geluidoverlast kan ontstaan door het grote aantal lucht-water-warmtepompen dat geplaatst moet worden. Het verzwaren van het elektranetwerk leidt tijdens de aanleg tot overlast.	**Overlast**: Bij collectieve systemen is er sprake van een centrale warmtebron. Op deze locatie kunnen maatregelen getroffen worden om geluidoverlast te voorkomen. De aanleg van het netwerk leidt tijdens de aanleg tot overlast.	**Overlast**: Deze warmtebronnen leiden niet tot geluidsoverlast. Omdat de warmtepompen niet van ventilatie-units voorzien zijn is er nagenoeg geen geluidoverlast te verwachten. De aanleg van het netwerk leidt tijdens de aanleg tot overlast	**Overlast**: Geen wijziging ten opzichte van de huidige situatie.

Welke alternatieven zijn haalbaar en betaalbaar? 3 x een businesscase

CE Delft heeft een businesscase opgesteld voor een all-electric oplossing, Lage Temperatuur (LT)- en Midden Temperatuur (MT) warmtenet voor zeven woningtypen die tot een label B niveau zijn geïsoleerd. De berekening is inclusief de aanleg van de benodigde infrastructuur in Bottendaal. In deze studie[i] zijn de benodigde investeringen en de maandlasten berekend en toegelicht. Er is ook een inschatting van de onrendabele top gemaakt. Dat is het deel van de totale kosten, dat niet kan worden terugverdiend. De investeringen, maandlasten en de onrendabele top lopen afhankelijk van de oplossing sterk uiteen. Dat geldt per woning en voor de infrastructuur. Ook de voor- en nadelen verschillen per oplossing. In onderstaande tabel zijn de financiële uitkomsten samengevat. De uitgewerkte businesscases zijn opgenomen in de bijlagen.

	Investeringskosten		Onrendabele top		Bedragen per maand (inclusief energiekosten)	
	Jaren 20	nieuwbouw	Jaren 20	nieuwbouw	Jaren 20	nieuwbouw
All Electric	€35-€53 k	€21 – €30 k	€36- €48 k	€21 – €22 k	€270 – €295	€150 - €200
MT (zonder isolatie)	€9 k	€9 – €10 k	€10 k	€10 – €12 k	€170 - €200	€95 - €120
MT (Label B)	€35 – €53 k	€9 – €10 k	€36 – €48 k	€10 - €12 k	€205 – €290	€130 - €215
LT	€38 - €56 k	€48 – €62 k	€48 – €63 k	€37 – €46 k	€350 – €400	€230 - €310

All-electric

Uit de studie van CE-Delft blijkt dat bij de all-electric oplossing de woningen vooraf minstens tot een label B niveau geïsoleerd moeten worden. Dit vraagt voor een groot aantal woningen in Bottendaal een aanzienlijke investering. Omgerekend leidt dit voor alle woningen en met name voor de woningen van voor 1990 tot hogere maandlasten en een onrendabele top.

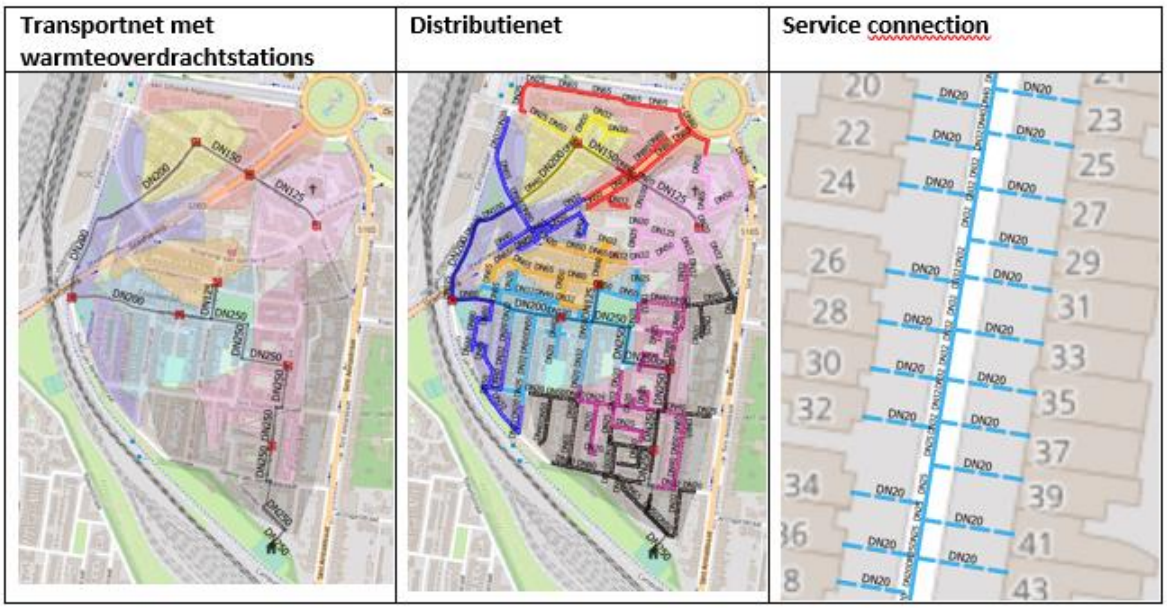
Veel oudere woningen in Bottendaal zijn relatief klein. Het aanbrengen van warmtepompen, boilers, ventilatie en isolatie aan de binnenkant nemen veel ruimte in beslag. Daarnaast zijn warmtepompen niet geruisloos. Het plaatsen van veel warmtepompen in de wijk kan leiden tot overlast. Wordt een groot aantal woningen voorzien van individuele warmtepompen dan moet het laagspanningsnet verzwaard worden. De vraag is of de benodigde aanpassingen ruimtelijk

ingepast kunnen worden. Hierdoor wordt deze oplossing minder aantrekkelijk voor een groot deel van de woningen in Bottendaal.

In technisch opzicht is de all-electric oplossing geschikt voor de woningen die gebouwd zijn op het voormalige Dobbelmanterrein. De eengezinswoningen beschikken nu over gasketels. Onderzocht kan worden of in deze gevallen individuele warmtepompen of een collectieve warmtepomp gunstiger uitpakken. De hoogbouw kan gebruik blijven maken van de bestaande collectieve voorzieningen. Voor het afdekken van de onrendabele top moet een oplossing worden gevonden.

Midden temperatuur warmtenet

CE-Delft heeft berekend dat de maandelijkse energielasten bij aansluiten op een MT-warmtenet wat hoger liggen dan de all-electric oplossing. In de studie is er van uitgegaan dat ook in deze variant alle woningen geïsoleerd worden naar label B. Verder is uitgegaan van de huidige energieprijzen. Ondanks het feit dat het nemen van isolatiemaatregelen gewenst is, is dat voor dit systeem niet strikt noodzakelijk en kan ook op een later tijdstip worden gedaan. In dat geval is een investering tussen de €9.000 en €10.000 per woning nodig. Ook dit systeem leidt tot een onrendabele top.
Een warmtenet dat water van 70 graden levert is geschikt voor de hele wijk. Nader onderzocht moet worden of de benodigde infrastructuur ingepast kan worden in de wijk. Een voorbeeld van de wijze waarop de warmte-infrastructuur kan worden vormgegeven is hieronder weergegeven.



Lage temperatuur warmtenet

Uit het onderzoek van CE-Delft blijkt dat het warmtenet wat woningen voorziet van water met een temperatuur van 30 graden de duurste optie is. Zowel de maandelijkse energielasten als de kapitaallasten zijn hoger dan de andere oplossingen. Dit systeem heeft eveneens een onrendabele top. Ook in deze variant wordt er van uitgegaan dat alle woningen tot label-B niveau geïsoleerd worden en is gerekend met de huidige energieprijzen. Omdat het mogelijk is om met een water-water-warmtepomp de aanvoertemperatuur te verhogen naar 70 graden heeft de huiseigenaar de keuze om pas later te investeren in isolatie. Voordeel van dit systeem is dat er in warme perioden ook gekoeld kan worden en dat de warmtebronnen duurzaam zijn.

Een warmtenet dat water van 30 graden levert kan geschikt zijn voor de hele wijk. Op dit moment is er geen duidelijke lage temperatuur bron in beeld. Een dergelijke bron moet robuust, betaalbaar, haalbaar en regelbaar zijn. Ook is een back-up bron nodig. Hier is nader onderzoek voor nodig om te kunnen bepalen of dit alternatief geschikt is voor de wijk. Ook hiervoor geldt dat er onderzocht moet worden of de benodigde infrastructuur ingepast kan worden in de wijk.

4. Conclusies

Toen we in 2018 startten met het proces naar een Aardgasvrij Bottendaal, dachten we binnen twee jaar een aardgasvrij alternatief voor de hele wijk te kunnen kiezen. Uit de onderzoeken blijken geen van de onderzochte alternatieven op korte termijn financieel uitvoerbaar. De drie onderzochte alternatieven hebben allen een onrendabele top.

Het meest reële aardgasvrije warmte alternatief in Bottendaal is een warmtenet op midden temperatuur. Als warmtebron kan gedacht worden aan warmte van de ARN, geothermie of warmte gegenereerd door industriële warmtepompen. Deze warmtebronnen zijn niet direct beschikbaar.
Het voordeel van een dergelijk warmtenet is dat het voor veel huiseigenaren niet direct noodzakelijk is om grote investeringen te doen. Hierdoor kan deelname aan een dergelijk collectief systeem het meest aantrekkelijk zijn.

De bewonerswerkgroep heeft de voorkeur voor een lage temperatuur warmtenet dat water levert van 40 graden. De redenen hiervoor zijn:

- Keuzevrijheid: Goed geïsoleerde woningen kunnen hun woning met 40 graden verwarmen. Woningen die onvoldoende geïsoleerd zijn kunnen investeren in een water-water warmtepomp.
- De warmtebronnen zijn duurzaam.
- In warme perioden kan de woning gekoeld worden.
- Het systeem wordt door een wijkcollectief beheerd.

Geschikte warmtebronnen zoals restwarmte van koelingen en zonthermie zijn op dit moment niet direct beschikbaar.

Een warmtenet heeft massa en dichtheid nodig om haalbaar te zijn. Alleen bij voldoende deelnemers kan een warmtenet aangelegd worden. Omdat iedereen zelf bepaalt of ze willen deelnemen schuilt hierin een risico. Het is daarom belangrijk om de komende jaren te investeren in communicatie en participatie om zodoende voldoende bewoners bereid te vinden om aan een collectief systeem deel te nemen.

De all-electric oplossing is voor de woningen op het voormalige Dobbelmanterrein een realistisch alternatief wanneer er voor de onrendabele top financiering kan worden gevonden.

Ondanks al het uitzoekwerk zijn we dus nog niet zo ver om een verantwoorde keuze voor één aardgasalternatief te maken. Want:

- Er is nog veel onderzoek nodig om te bepalen of geothermie als warmtebron mogelijk is. Dit gebeurt stadsbreed. De ontwikkelingen kun je volgen op www.nijmegen.nl/aardgasvrij.
- Over elk alternatief kan iets opgemerkt worden over duurzaamheid, betaalbaarheid en uitvoerbaarheid. Zo zal bij voorbeeld bij een overstap op all-electric onze netbeheerder kosten moeten maken om het elektriciteitsnet goed te laten functioneren. Voor ieder alternatief zal geïnvesteerd moeten worden.
- Alle doorgerekende varianten brengen meer kosten met zich mee dan de prijs die mensen nu betalen voor aardgas. Deze kosten kunnen nog niet opgevangen worden. We moet dus op zoek naar financieringsbronnen. Daarnaast zijn er onvoldoende financieringsmogelijkheden, zodat niet alle huiseigenaren een alternatief kunnen betalen.
- Het eindbeeld is dat een warmtenet het meest reële aardgasvrije alternatief is, waarbij voor de panden op het Dobbelmanterrein met warmtepompen gewerkt kan worden.

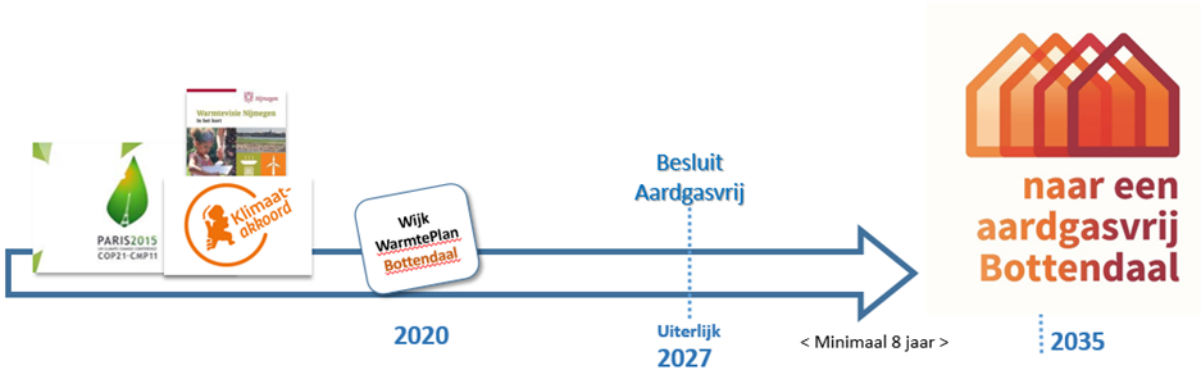
- Massaal overstappen op all-electric kan nu niet. Het huidige elektriciteitsnetwerk kan dit niet aan. Liander doet onderzoek om de effecten voor het elektriciteitsnet te toetsen. Zo kan de netwerkbeheerder inschatten welke investeringen nodig zijn en wat deze betekenen voor de openbare ruimte. Denk aan het plaatsen van extra tussenstations.
- We verwachten dat ontwikkelingen in duurzame warmtetechnieken de komende jaren hard gaan. De werkgroep wil bekijken of lokaal een warmtebron ingericht kan worden.
- Tegelijk kan iedereen ook al starten met isoleren. Zodat de wijk steeds meer klaar is voor aardgasvrij.

Conclusies wijk

- In Bottendaal is extra aandacht nodig voor straten met beschermd stadsbeeld en de huizen van begin 20ste eeuw zonder spouwmuur.
- Een ander aandachtspunt zijn de particuliere (sociale)verhuurders, die samen ongeveer 30% van de woningen bezitten maar lang niet allemaal bekend zijn bij de gemeente.
- Daarnaast zijn er veel kleine en grote VvE's met weinig gezamenlijke financiële buffer.
- Er zijn meerdere grote VvE's met hun eigen kenmerken.
- Ook de instellingen en ondernemers in de wijk, vooral de horeca, vragen om extra aandacht.
- Er zijn nieuwe financieringsmogelijkheden nodig.
- Het corporatiebezit is gerenoveerd en heeft grofweg label C.
- De buurtindeling binnen Bottendaal komt niet overeen met de bouwjaren. Zelf binnen één straat staan woningen van uiteenlopende bouwjaren.
- Het gasnet is deels aan vervanging toe. Dit vraagt om afstemming met de uitvoeringsplannen.
- Het elektranet voldoet voor de huidige vraag. Maar als iedereen elektrisch gaat koken, is een zwaarder netwerk nodig.

En nu? Energie besparen en pilots!

Er is dus nog geen duidelijkheid over één alternatief warmtesysteem voor heel Bottendaal. Maar dat betekent niet dat we stil gaan zitten! We streven nog steeds naar een aardgasvrij Bottendaal in 2035. Volgens het Klimaatakkoord hebben we vanaf het moment dat er een de keuze is gemaakt voor een alternatief nog 8 jaar de tijd om een aardgasvrije wijk te realiseren. Willen we 2035 aardgasvrij zijn dan moet er uiterlijk in 2027 een plan liggen met een alternatief voor aardgas. Of dit haalbaar is, moet blijken uit de landelijke ontwikkelingen, de resultaten van pilots elders in de stad, zoals de ontwikkeling van het Buurt Energiesysteem in de Bomenbuurt in Hengstdal, de test met warmtepompen door de woningcorporatie Woonwaarts, de haalbaarheidsstudie aquathermie in Dukenburg en de vervolgonderzoeken (pilots) in Bottendaal. Daar gaan we nu mee aan de slag. Net als met activiteiten om het energieverbruik terug te dringen. Want welk alternatief we straks ook kiezen, energie besparen levert altijd wat op.



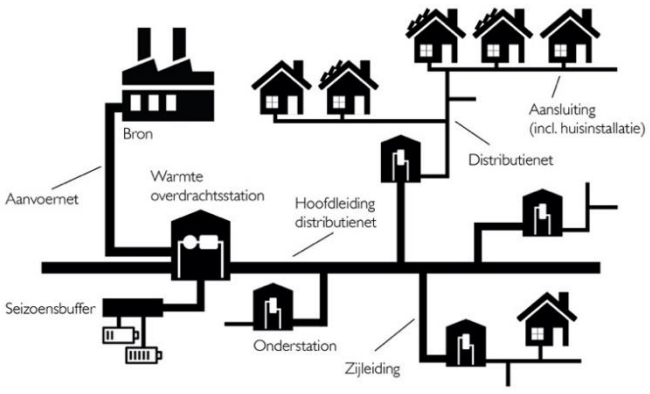
Pilot VVE's voormalig Dobbelmanterrein
De pilot is gericht op onderzoek van technische mogelijkheden bij nieuwbouwappartementen. Van dit woningtype zijn in Bottendaal relatief veel eenheden aanwezig, met interessante eigenschappen voor een pilotstudie.

Bij de huidige collectieve verwarmingssystemen van de nieuwbouwappartementen worden hoge vaste lasten in rekening gebracht. Dit heeft als nadeel dat er geen stimulans vanuit gaat om energie te besparen. Ook zijn deze systemen vaak inefficiënt (verliezen door ringleidingen en 's zomers stand-by doorstoken). De benodigde warmtevraag per woning is bij de betreffende appartement-typen relatief laag, is de inschatting.

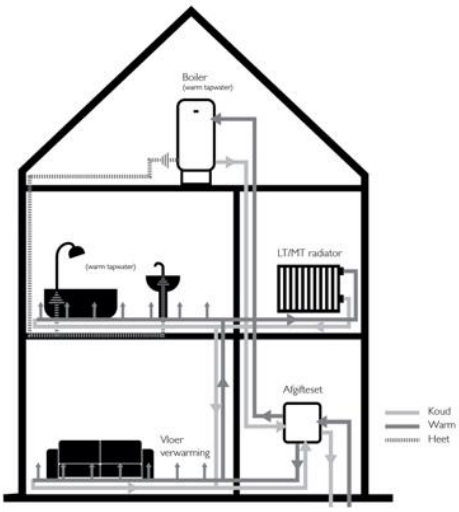
Onderzocht wordt hoe energie-efficiënt de huidige collectieve systemen zijn, en welke verbeteringen hierin mogelijk zijn met inzet van nieuwe aardgasvrije technieken. Hierbij wordt gekeken naar collectieve technieken (zoals warmtepompen met seizoensopslag in WKO of ijsbuffer) en ook naar innovatieve individuele technieken per woning, bijvoorbeeld voor de verwarming van tapwater.

Pilot bewonersgroep Bottendaal Groen

Een in warmte zelfvoorzienende wijk
De bewonerswerkgroep gaat samen met de gemeente Nijmegen onderzoeken in hoeverre een LT/MT warmtenet een bijdrage kan leveren op weg naar Bottendaal als een, in warmte, zelfvoorzienende wijk. De opgave hierbij is het voldoen aan de toekomstige warmte- en energiebehoefte: verwarmen in de winter, koelen in de zomer, warmwatervoorziening en koken, met een zo laag mogelijke CO_2 uitstoot. Het uitgangspunt is een LT/MT warmtenet door de hele wijk, waarbij getoetst moet worden welke aanvoertemperatuur noodzakelijk is. Gezocht moet worden naar toepasbare warmtebronnen en warmteopslagmogelijkheden omdat de vraag naar en de opwekking van warmte niet gelijkmatig over het jaar verdeeld zijn.



LT / MT warmtenet



Huisinstallatie

Het beoogde warmtenet voorziet in aansluitmogelijkheden voor huizen met verschillende isolatieniveaus. Hierdoor kan de weg naar aardgasvrij en het isolatietempo van elkaar losgekoppeld worden. Dit biedt flexibiliteit voor wijkbewoners. Ook

bestaat de mogelijkheid om eigen zonnepanelen en zonneboilers toe te passen en de warmtevoorziening te upgraden met een eigen water/water warmtepomp. Warmte-teruglevering aan het net in de zomer is een van de uitgangspunten.
Het wijkwarmtenet kan gefaseerd opgebouwd worden uit meerdere buurtwarmtenetten (kralen rijgen).

Via een coöperatief wijkwarmtebedrijf blijven wijkbewoners inspraak houden of kunnen zelf eigenaar worden van dit warmtenet.

Het realiseren van dit net is een proces dat vele jaren gaat duren en dat ook de nodige vragen met zich meebrengt. Het komende jaar zullen we vooral haalbaarheid en verkenning centraal staan. Concrete acties die voorgenomen zijn:

- Energiescans uitvoeren van de 7 beschreven woningtypen.
- Op basis hiervan doorrekenen wat de isolatie mogelijkheden en kosten zijn.
- Proefondervindelijk vaststellen bij welke toevoertemperatuur de woningen nog comfortabel verwarmd kunnen worden, dit ook in samenwerking met Talis.
- Onderzoeken van de mogelijke warmtebronnen, de beschikbaarheid van voldoende warmte en de beschikbaarheid van voldoende warmteopslagmogelijkheden.

Een actieve, enthousiaste wijk
Op dit moment is de bewonerswerkgroep nog een kleine verzameling van actieve bewoners die zich in willen zetten om de wijk als geheel duurzamer te maken. Onder de naam Bottendaal Groen! zijn eerste activiteiten in gang gezet.

De nadruk ligt op drie punten:

1. Opzetten van een communicatieplatform in de vorm van een website waarbij de volgende onderdelen uitgewerkt worden:
    - Het uitdragen van Bottendaal Groen! als actieve groep in de wijk.
    - De informatie delen die wij tot dusver hebben verzameld.
    - Ontwikkeling omtrent de energietransitie actief bijhouden en deze informatie op een laagdrempelige wijze te delen.
    - Bewoners voorzien van praktische kennis en ondersteuning middels een transitie stappenplan.
    - Communiceren van activiteiten / events van Bottendaal Groen!.
    - Inrichten van een kaart (tool) om de zichtbaarheid van de energietransitie in beeld te brengen.

Met de volgende twee punten gaat Bottendaal Groen! toewerken naar activiteiten die bijdragen aan de kennis, houding en bijdrage van bewoners omtrent de energietransitie.

2. Eerste fysieke activiteit: huizen scannen met een warmtebeeldcamera waarmee we gevraagd (op basis van bewoner interesse) en ongevraagd (een straat ‘doorlichten’) opnames maken. De verduurzamingsopgave wordt door middel van deze activiteit ZICHTBAAR gemaakt.

3. Tweede fysieke activiteit: Rondwandeling Bottendaal langs verduurzaamde huizen. Hierdoor komt de transitie dichterbij en lijkt het verduurzamen van je woning eenvoudiger en minder ingrijpend.

Energie besparen! Wat vinden de bewoners?
De bewonerswerkgroep vindt isolatie belangrijk. Maar tegelijk zijn er nog veel vragen. Vooral als het gaat om de woningen van begin 1900, waarvan er in Bottendaal veel zijn.





Isolatie en woningen met beschermd stadsgezicht
Veel woningen vallen onder beschermd stadsgezicht of zijn een monument. Omdat ze geen spouwmuren hebben, is muurisolatie ingewikkeld. Voorzetwanden zijn een oplossing, maar nemen ruimte in beslag. Bovendien maken alle (scheve) muren en erkers deze oplossing nogal bewerkelijk. Beglazing vervangen door HR++ glas is ook een vraagstuk apart. Dit betekent namelijk ook het vervangen van de oude kozijnen. Voorzet- of achterzetramen zijn een niet al te dure oplossing. Vloer- en dakisolatie zijn misschien nog het makkelijkste. Maar voor een goed geïsoleerde woning is isolatie van muren en ramen van groot belang. Ander aandachtspunt: woningen moeten in de zomer de warmte juist kwijt kunnen.

Isolatie en woningen in kleine VvE's
Bottendaal kent veel kleine Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Deze zijn vaak nauwelijks of niet georganiseerd. Er is geen meerjarenonderhoudsplan of gezamenlijk budget voor onderhoud. Elke isolatiemaatregel moet dus besproken worden en financieel geregeld. Maar veel VvE-leden kennen elkaar niet, omdat het mede VvE-lid de woning verhuurt en er zelf niet woont. Woont de eigenaar wel in hetzelfde huis, dan heeft hij meestal geen zin in gedoe. Het maken van gezamenlijke afspraken is dus lastig.

Isolatieniveau
Volgens CE Delft is bij een LT-warmtetechniek isoleren tot minimaal label B noodzakelijk. Dit is voor veel woningen in Bottendaal vrij ambitieus. Maar het biedt veel keuzevrijheid in installatietechniek én het betekent een forse, structurele verlaging van energiekosten. De bewonerswerkgroep heeft besproken dat het goed is om te *streven* naar dit isolatieniveau. Ook landelijk is dit streven de norm. We houden voorlopig de huidige energielabels aan en gaan uit van energielabel B, zolang er nog geen beter alternatief is.

Isoleren, ventileren, woongedrag
Isoleren moet altijd zorgvuldig gebeuren. Met aandacht voor ventilatie en het voorkomen van koudebruggen en condensvorming in de woning. En met aandacht voor hoe de bewoners wonen. Omdat elke woning anders is, is er behoefte aan goede voorlichting. Een isolatie-advies op maat geeft een goed beeld van de kosten per woning per verwarmingstype.

Het helpt de woningeigenaar een weloverwogen, individuele keuze te maken. Landelijke subsidies zoals de SEEH en duurzaamheidsleningen kunnen ook helpen om maatregelen te nemen. Daarnaast is het voor bewoners interessant om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de energiekosten als men niets doet (inclusief netbeheerkosten, onderhoud en vervanging CV-ketel).

Koeling in de zomer
Een goed geïsoleerd huis is comfortabel warm in de winter en koel in de zomer. Het is altijd belangrijk om koeling mee te nemen als aandachtpunt. Denk aan zonwering, voldoende ventilatie en koelingstechnieken.

Monitoren van de stand van isolatie
De komende jaren willen we een beeld krijgen van hoe ver Bottendaal gereed is om van het aardgas af te gaan. We bespreken dit met bewoners en met de netbeheerder, die inzicht heeft in de ontwikkeling van het gasverbruik. Natuurlijk houden we hierbij rekening met de privacyregels.

5. Vervolg: samen op weg naar aardgasvrij

Samen zetten we de eerste stappen naar een aardgasvrij Bottendaal in 2035. We gaan leren van de vervolgonderzoeken. En iedereen kan zelf aan de slag met het besparen van energie en het verduurzamen van zijn of haar woning. De gemeente Nijmegen en de bewonerswerkgroep helpen inwoners hierbij. De gemeente Nijmegen onderzoekt bijvoorbeeld of de informatie en procedures rondom bouwvergunningen gestroomlijnder kunnen.

Dit doet de gemeente:

- Het verduurzamen van het maatschappelijk vastgoed (zoals het wijkcentrum en de sporthal) zoveel mogelijk afstemmen op de planning van het wijkwarmteplan.
- Een campagne starten rond energiebesparing, vooral het isoleren van particuliere woningen.
- Kennis over verduurzaming delen met Talis en woningeigenaren.
- Zorgen voor betrouwbare en onafhankelijke informatie, digitaal en via het Loket Duurzaam Wonen Plus.
- Makelaars, aannemers, bouwmarkten en andere partijen betrekken bij het verduurzamen van woningen.
- Collectieve inkoop organiseren van isolatiemaatregelen en zonnepanelen.
- Onderzoek doen naar een ‘aanjaagfonds’ om initiatieven financieel te ondersteunen. Denk aan activiteiten om je woning te verduurzamen. Tijdens workshops in november 2019 hebben bewoners hiervoor veel ideeën genoemd.
- Actief volgen van ontwikkelingen op het gebied van duurzame energie.
- Ondersteunen van de bewonerswerkgroep.
- Verder werken naar een Uitvoeringsplan op wijk/buurtniveau.
- Gesprekken starten met grote VvE’s om collectieve gasgestookte verwarmingsketels te vervangen met duurzame alternatieven.
- Deelnemen aan en het ondersteunen van het haalbaarheidsonderzoek van de bewonersgroep.
- Onderzoeken van de haalbaarheid all-electric oplossing voor woningen op het voormalige Dobbelmanterrein.

Ideeën van de bewonerswerkgroep:

- Buurtcontactpersonen inzetten die mensen stimuleren hun huis te verduurzamen.
- Communiceren over voorbeelden van huizen die al duurzaam zijn.
- Een financieel rekenmodel opzetten om kosten en baten van renovaties in kaart te brengen.
- Huismetingen met een warmtecamera organiseren.
- Workshops/infoavonden houden.
- Tastbaar maken van de transitie in de wijk.
- Communicatiewerkgroep instellen.
- Wijkwebsite maken.
- Bundelen van aanwezige kennis in de wijk.

Dit doet de bewonersgroep in samenwerking met de gemeente:

- Verder onderzoek naar de haalbaarheid van een MT- of LT-warmtenet (pilot Bottendaal Groen).
- Haalbaarheid all-electric oplossing voor woningen op het voormalige Dobbelmanterrein (Pilot VVE).

Dit doet woningcorporatie Talis:

- Testen lagere afgifte-temperaturen in verschillende woningtypen.
- Kennis delen.
- Huurders informeren over energie- besparingsmogelijkheden.

- Bij uitvoering regulier onderhoud worden de woningen verder verduurzaamd.
- Deelnemen aan het vervolgonderzoek van de bewonersgroep naar een duurzaam en betaalbaar alternatief voor aardgas.

Dit doet netbeheerder Liander:
- Afstemmen planningen onderhoud.
- Verzwaren elektriciteitsnet waar nodig op basis van de toekomstige belasting.
- Verwijderen gasnet waar mogelijk.
- Combinaties zoeken en faciliteren in werk met werk maken.
- Inzicht in nieuwe tracés voor kabels.
- Claim op grond in de openbare ruimte voor transformatorstations.

Wat kunt u alvast doen? Energie besparen. Altijd goed!
Energie besparen kan op veel manieren. Iedereen kan meedoen! Een kleine stap levert al veel op.
- Zet de verwarming een uur voor het naar bed gaan al lager
- Doe ’s avonds de gordijnen dicht
- Zet radiatoren uit in ruimtes waar je niet komt
- Houd de deuren zoveel mogelijk dicht
- Laat het warme water niet onnodig doorlopen
- Doe het licht uit in ruimtes waar je niet bent
- Haal opladers uit het stopcontact wanneer je ze niet gebruikt
- Laat apparaten niet stand-by staan
- Gebruik wasmachines, drogers en afwasmachines bewust en efficiënt (volle wasbeurten zijn zuiniger, zet de temperatuur lager, gebruik een wasrek i.p.v. de droger)
- Kies voor LED-verlichting
- Koop apparatuur met een A-label of beter

Elektrisch koken
Heb je plannen om de keuken aan te passen of te vervangen? Kies dan voor elektrisch koken. Een inductiekookplaat is de meest efficiënte oplossing. Heb je een ouder huis? Laat dan wel de stoppenkast aanpassen. En houd er rekening mee dat niet alle pannen geschikt zijn voor inductie.

Isoleer en ventileer je woning
Energie die je niet verbruikt, hoeft ook niet opgewekt te worden. Isoleer daarom je woning. Goede isolatie moet altijd gepaard gaan met goede ventilatie. Dit zorgt ook voor een meer stabiele warmtevraag en een gezond binnenklimaat. Volgens de bewonersgroep Bottendaal is isoleren van woningen tot energielabel B haalbaar. Ook voor oudere woningen. De investeringen verdien je binnen 10 tot 15 jaar terug. In de bijlage vind je per woningtype een overzicht van de maatregelen die je kunt nemen. En een indicatie van de energiebesparing.

Wie betaalt dat?
Er zijn veel maatregelen waarmee je direct bespaart op je energieverbruik. Bijvoorbeeld het isoleren van je woning. Vaak kun je hiervoor gebruik maken van leningen en subsidies van de overheid. Zoals:
1. Subsidie energiebesparing eigen huis, voor particulier tot 1-1-2021 en VvE’s tot 1-1-2023
2. Subsidie van de provincie Gelderland voor begeleiding van VvE’s naar nul-op-de-meter of zeer energie zuinig
3. Investeringssubsidie duurzame energie vanaf 1-1-2021 samengevoegd met SEEH
4. Energiebespaarlening van het Nationaal Warmtefonds
5. Duurzame Monumentenlening van het Restauratiefonds

6. Duurzaamheidslening van de gemeente Nijmegen en in samenwerking met de provincie de Toekomstbestendig wonen lening
7. Subsidie Nijmegen voor de aanleg van een groendak, afkoppelen van hemelwater en afsluiten aardgasaansluiting

Meer weten? Neem contact op met het Loket Duurzaam Wonen Plus: info@duurzaamwonenplus.nl. Geld lenen via de bank kan natuurlijk ook. Bijvoorbeeld met een lening van Greenloan of een ‘groene’ hypotheek. Ook bieden banken vaak een rentekorting voor duurzame woningen.

6. Planning 2020 - 2021

Gestart in januari-maart 2020
Start voorbereidingen voor aanbesteding energiescans en collectieve inkoopacties stadsbreed.

Gestart in augustus 2020 (lopende activiteiten)
Verdere professionalisering Loket Duurzaam Wonen Plus (verbeteren digitale dienstverlening en bepalen rol van het loket in de startwijken).
Opstellen energieadviezen voor de zeven woningtypen in Bottendaal. De adviezen voor deze meest voorkomende woningtypen dienen als basis voor collectieve inkoopacties.

Gestart in september-december 2020 (lopende activiteiten)
Startevenement campagne verduurzamen woningen, met consultatieronde Wijkwarmteplan en collectieve inkoopactiviteiten voor huiseigenaren.
Bewoners kunnen deelnemen aan opleiding tot energiecoach.
Onderzoek naar 'beloningsmaatregelen' gereed.
Start 'buurtloket' van gemeente voor informatie aan bewoners.
Start onderzoek monumentenregelingen en bouwbesluit (zodat eventueel vernieuwde regelingen per 1 januari 2021 kunnen ingaan).
Maatwerk energieadviezen voor monumenten (op aanvraag).
Collectieve inkoopavonden en realisatie isolatiemaatregelen en presentatie Wijkwarmteplan

2021
Verder onderzoek naar de haalbaarheid van een MT- en LT-warmtenet en een all electric-variant in samenwerking met Bottendaal Groen en de VVE's van het Dobbelmancomplex.
Communicatie activiteiten.
Herhalen collectieve inkoopacties en begeleiden isolatieacties.

Meer weten over de energietransitie in Nijmegen? Kijk op www.nijmegen.nl/aardgasvrij of kom langs bij het loket Duurzaam Wonen plus (op vrijdag in de Stadswinkel en alle even weken op woensdagmiddag tussen 14 en 17 uur in Wijkcentrum Burghardt).

Bijlage 1: maatregelen en besparing per woningtype

Piet Heinstraat (bouwjaar 1899)



Omschrijving	Woning Uitgangssituatie	Woning Eigen maatregelen 1	Woning Eigen maatregelen 2
Naam	Woning		
Gevelisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Dakisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Vloerisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Ramen slaapruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	Collectieve warmtepomp
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw
Ventilatie	Natuurlijk	Mechanisch	Vraaggestuurd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	12 m²
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 271	€ 138	€ 87
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 133	€ 184
Investering (€ p/woning)	-	€ 21.611	€ 39.261
Rendement t.o.v. sparen (%)	-	6 %	4 %
Contante waarde besp. (€)	-	€ 39.724	€ 56.343
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	277 kWh/m²	115 kWh/m²	88 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	422 kWh/m²	190 kWh/m²	49 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	6 %	65 %
Energielabel (indicatie)	F	C	A
Comfort			

Schoolstraat benedenwoning (bouwjaar 1908)



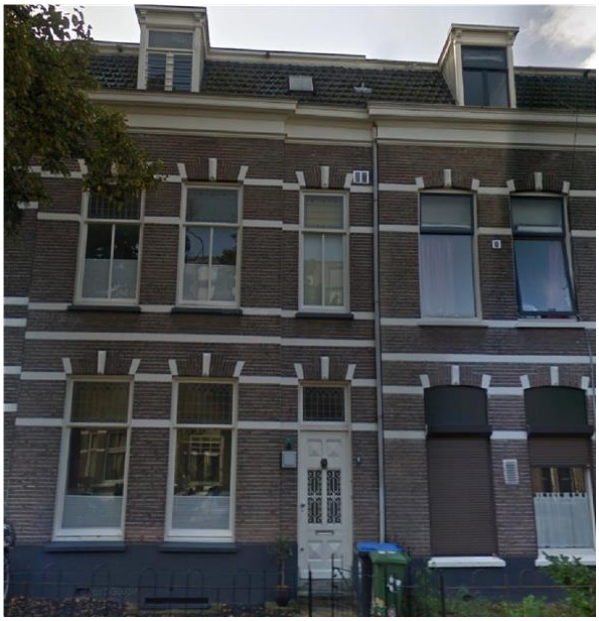
Omschrijving	Woning Uitgangssituatie	Woning Eigen maatregelen 1	Woning Eigen maatregelen 2
Naam	Woning		
Gevelisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Dakisolatie	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Vloerisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Ramen slaapruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	Hybride warmtepomp
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw
Ventilatie	Natuurlijk	Mechanisch	Vraaggestuurd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	20
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 167	€ 93	€ 42
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 74	€ 125
Investering (€ p/woning)	-	€ 15.165	€ 32.084
Rendement t.o.v. sparen (%)	-	5 %	3 %
Contante waarde besp. (€)	-	€ 21.774	€ 36.302
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	192 kWh/m²	94 kWh/m²	71 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	325 kWh/m²	171 kWh/m²	17 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	10 %	82 %
Energielabel (indicatie)	D	C	A
Comfort			

Schoolstraat bovenwoning (bouwjaar 1908)



Omschrijving	Woning Uitgangssituatie	Woning Eigen maatregelen 1	Woning Eigen maatregelen 2
Naam	Woning		
Gevelisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Dakisolatie	Geen	Zeer goed	Zeer goed
Vloerisolatie	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Ramen leefruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Ramen slaapruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	HR-combi
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw
Ventilatie	Natuurlijk	Mechanisch	Vraaggestuurd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	20
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 275	€ 109	€ 58
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 166	€ 217
Investering (€ p/woning)	-	€ 24.740	€ 31.873
Rendement t.o.v. sparen (%)	-	6 %	6 %
Contante waarde besp. (€)	-	€ 49.678	€ 64.165
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	261 kWh/m²	84 kWh/m²	68 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	399 kWh/m²	145 kWh/m²	95 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	8 %	26 %
Energielabel (indicatie)	F	B	A
Comfort			

St. Stefanusstraat (bouwjaar 1902)



Omschrijving	Woning Uitgangssituatie	Woning Eigen maatregelen 1	Woning Eigen maatregelen 2
Naam	Woning		
Gevelisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Dakisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Vloerisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Ramen slaapruimtes	Enkel glas	HR++ glas	HR++ glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	Collectieve warmtepomp
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Douche wtw
Ventilatie	Natuurlijk	Natuurlijk	Vraaggestuurd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	30 m²
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 349	€ 156	€ 44
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 193	€ 305
Investering (€ p/woning)	-	€ 26.882	€ 54.347
Rendement t.o.v. sparen (%)	-	7 %	5 %
Contante waarde besp. (€)	-	€ 57.584	€ 91.106
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	277 kWh/m²	109 kWh/m²	88 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	422 kWh/m²	177 kWh/m²	7 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	6 %	94 %
Energielabel (indicatie)	F	C	A
Comfort			

Van Schaeck Mathonsingel (bouwjaar 1958)



Omschrijving	1 . Woning 1 Uitgangssituatie	1 . Woning 1 Eigen maatregelen 1	1 . Woning 1 Eigen maatregelen 2
Naam	Woning 1		
Gevelisolatie	Geen	Goed	Goed
Dakisolatie	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Vloerisolatie	Geen	Goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	Dubbel glas	HR++ glas	Drievoudig glas
Ramen slaapruimtes	Dubbel glas	HR++ glas	Drievoudig glas
Installatie	Coll.HR-combi	Coll.HR-combi	Coll. WP bodem combi
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw
Ventilatie	Natuurlijk	Mechanisch	Vraaggestuurd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	16
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 153	€ 97	€ 31
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 56	€ 122
Investering (€ p/woning)	-	€ 13.479	€ 38.447
BAR,e (%)	-	4,98 %	3,81 %
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	166 kWh/m²	95 kWh/m²	70 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	317 kWh/m²	189 kWh/m²	32 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	9 %	73 %
Energielabel (indicatie)	D	C	A
Comfort			

Castellastraat (bouwjaar 2007)



	Woning	Woning	Woning
Omschrijving	**Uitgangssituatie**	**Eigen maatregelen 1**	**Eigen maatregelen 2**
Naam	Woning		
Gevelisolatie	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed
Dakisolatie	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed
Vloerisolatie	Zeer goed	Zeer goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	HR++ glas	HR++ glas	HR++ glas
Ramen slaapruimtes	HR++ glas	HR++ glas	HR++ glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	**Collectieve warmtepomp**
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw
Ventilatie	Gebalanceerd	Gebalanceerd	Gebalanceerd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	**8 m²**	**25 m²**
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 154	€ 132	€ 66
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 22	€ 88
Investering (€ p/woning)	-	€ 2.168	€ 17.699
Rendement t.o.v. sparen (%)	-	7 %	4 %
Contante waarde besp. (€)	-	€ 6.067	€ 25.799
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	46 kWh/m²	46 kWh/m²	46 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	108 kWh/m²	86 kWh/m²	18 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	10 %	79 %
Energielabel (indicatie)	A	A	A
Comfort			

Semmelinkstraat (bouwjaar 1942, renovatie 1991)



	1 . Woning 1	1 . Woning 1	1 . Woning 1
Omschrijving	**Uitgangssituatie**	**Eigen maatregelen 1**	**Eigen maatregelen 2**
Naam	Woning 1		
Gevelisolatie	Goed	Goed	Goed
Dakisolatie	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Vloerisolatie	Geen	Zeer goed	Zeer goed
Ramen leefruimtes	Dubbel glas	HR++ glas	Drievoudig glas
Ramen slaapruimtes	Dubbel glas	HR++ glas	Drievoudig glas
Installatie	HR-combi	HR-combi	Hybride warmtepomp
Douche wtw	Geen douche wtw	Geen douche wtw	Douche wtw
Ventilatie	Decentraal mechanisch	Decentraal mechanisch	Gebalanceerd
Zonnepanelen (m²)	0 m²	8 m²	30 m²
Energiekosten (€ p/woning p/m)	€ 96	€ 63	€ 2
Besparing (€ p/woning p/m)	-	€ 33	€ 94
Investering (€ p/woning)	-	€ 6.233	€ 27.328
BAR,e (%)	-	6,45 %	4,14 %
BENG 1 (kWh/m² per jaar)	97 kWh/m²	71 kWh/m²	66 kWh/m²
BENG 2 (kWh/m² per jaar)	228 kWh/m²	147 kWh/m²	7 kWh/m²
BENG 3 (%)	0 %	11 %	93 %
Energielabel (indicatie)	C	C	A
Comfort			
Energie-Index	1,66	1,15	0,00
Energie-Index klasse	EI 1,41 – 1,8	EI 0,81 – 1,2	EI 0 – 0,6
Totalen alle woningen			

Bijlage 2: Woningtypen Talis

Willem Barentzstraat



Castellatoren



Jan de Witstraat



Trompstraat



Bijlage 3: Resultaten Workshops

Wat kunnen wij zelf doen?
Om bewoners uit de wijk de eerste stappen in de transitie te laten zetten moeten wij een aantal initiatieven nemen die nu en in de toekomst voor ondersteuning zullen zorgen. Zeker de lange termijn aspecten zijn ook belangrijk, een betrouwbare partner zorgt ervoor dat haar zorg niet opeens verdwenen is.

- **Stimuleren dat er voldoende vakmensen opgeleid worden**
  Omdat er in de toekomst te weinig vakkundige professionals zullen zijn om duurzame isolatie- en installatieklussen aan te nemen is het belangrijk dat de gemeente de opleiding van nieuwe professionals stimuleert en organiseert. Veel bewoners zullen professionele hulp nodig hebben, die moet voor handen zijn.

- **Opzetten van een locatie in de wijk voor informatie en ondersteuning**
  Veel bewoners vinden het prettig als betrouwbare hulp en informatie dichtbij verkregen kan worden. Met name door in gesprek te gaan met een vakkundig persoon die je direct verder kan helpen. Zien, voelen en doorspreken zijn belangrijk. Wij kunnen de wijk helpen door een fysiek punt te creëren waar bewoners terecht kunnen. Zoals de verbeterwinkels die er vroeger waren. Hiermee laten we ook zien dat wij deze pilotwijk serieus nemen.

- **Het goede voorbeeld geven**
  De gemeente heeft dit proces geïnitieerd en wil de wijk aansporen om aan de transitie te beginnen. Door het wijkcentrum te verduurzamen geeft de gemeente het goede voorbeeld. Niet alleen laten wij zien hoe het kan, maar ook dat er geen reden is om te wachten om no-regret maatregelen te nemen.

- **Beschikbaar stellen van betrouwbare en concrete informatie**
  De grootste drempel die bewoners ervaren is dat zij zelf weinig kennis over dit onderwerp hebben. Daarnaast vinden zij het moeilijk om structuur aan te brengen in alle informatie die op hen af komt. Er is een sterke behoefte aan betrouwbare, praktische informatie waarop actie ondernomen kan worden. Een digitaal platform waar informatie, expertise, hulp en contact te vinden zijn. Deze informatie kan in de vorm van toolkits en stappenplannen beschikbaar worden gesteld. Deze hulpmiddelen moeten beschikken over concrete informatie over hoe je iets aanpakt en wat je daarbij nodig hebt. Dit kan gaan over hoe je met een VVE gezamenlijk zonnepanelen installeert, wat voor jou de volgende stap met het meeste rendement is, hoe je de financiering regelt etc.

- **Aanpassen monumentenbeleid en beleid omtrent beschermd stadbeeld om de regels werkbaar te maken**
  In de wijk staan veel panden met een monumentale status. Voor deze panden bestaat veel regelgeving die erop gericht is de aard van het pand in ere te houden. Als bezitter van zo'n pand kunnen deze regels - ook met goede intenties - als bijzonder restrictief ervaren worden. Eigenaren willen wel mee in de transitie maar voelen dat de regels voor monumenten hen belemmeren om redelijke aanpassingen aan hun woning te doen. Het zou goed zijn wanneer we als de gemeente in het beleid meer rekening houdt met de verduurzaming van panden met een beschermde status.

- **Direct stimuleren**

Wij hebben de instrumenten in handen om bewoners direct financieel te stimuleren om tot actie over te gaan. Bijvoorbeeld door een korting op je OZB bij verduurzaming van je woning en het beschikbaar stellen van subsidies e.d.

Wat kunnen wij faciliteren?

Vaak kan hulp aan bewoners die aan de slag willen gaan uit de wijk zelf komen. Medebewoners genieten het vertrouwen en lopen vaak tegen dezelfde problemen aan als waar de bewoner voor staat. Elkaar helpen spreekt aan maar niet veel mensen hebben ervaring in het organiseren van collectieve initiatieven. Bovendien, iets organiseren kost vaak tijd, moeite en geld. De tijd en moeite willen bewoners er (met wat hulp) wel in steken. Wij kunnen de wijk faciliteren met praktische ondersteuning en/of een budget beschikbaar stellen.

- **Kennis delen tussen bewoners**

  Als je niet goed weet wat je moet doen of hoe je iets aan moet pakken dan ga je niet aan de slag. Je hebt kennis en advies nodig. Betrouwbaar advies waar je wat mee kan, daar zou je buurman je zomaar mee kunnen helpen. Niet alleen is er al expertise in de wijk, hoe meer bewoners aan de slag gaan, hoe meer kennis er ontstaat. Dit kan gaan over problemen, oplossingen, inspiratie of gewoon over wie nou betrouwbare aannemers zijn. Om deze ervaringsdeskundigheid voor de hele wijk in te zetten moet deze kennis verzameld worden. En moet de verspreiding daarvan georganiseerd worden. Vraag en advies wordt aan elkaar gekoppeld. Bewoners moeten met elkaar in contact kunnen komen. Een echt wijkinitiatief. De gemeente kan helpen om dit platform op te zetten.

- **Elkaar helpen met klusteams**

  In je eentje kun je veel doen, maar soms is het handiger als je hulp hebt. Door klusteams te vormen kunnen bewoners hulp krijgen als ze ook hulp bieden. Als je elkaar helpt wordt het voor iedereen makkelijker. Maar elkaar helpen moet handig georganiseerd worden. Deelnemers bieden kennis en tijd, de wij helpen met het opzetten van een systeem om dit te organiseren. Gezamenlijk gereedschap dat beschikbaar is voor klusteams zou ook welkom zijn!

- **Oprichten van een energiecollectief**

  Omdat er veel gaat veranderen is het goed om zelf over deze veranderingen (mee) te kunnen beslissen. Met een eigen energiecollectief ben je niet afhankelijk van grote bedrijven met eigen agenda's en heb je meer controle over hoe kosten vastgesteld worden. Bovendien kun je met een eigen energiecollectief wijk-gebonden oplossingen zoals eigen warmtebronnen en -opslag organiseren. De gemeente kan helpen bij het opzetten van een energiebedrijf voor de wijk, door de wijk, in de wijk.

- **Collectief inkopen van materialen**

  In de wijk staan we allemaal voor dezelfde opgave. Hoe en wat we aanpakken is voor iedereen verschillend maar er zijn doorgaans ook grote overeenkomsten. Samen sta je sterk, en gezamenlijke inkoop levert voordeel in prijs, verkrijgbaarheid, garantie en service. Er moeten bijvoorbeeld honderden daken geïsoleerd worden. Als we dit als collectief organiseren sta je als wijk enorm sterk. En als je gezamenlijk inkoopt is de stap klein naar nog meer gezamenlijke activiteiten. Maar hoe zet je zo'n collectieve inkooporganisatie op? Dergelijke initiatieven kunnen wij ondersteunen.

- **Inspireren en voorbeelden tonen**

  Mensen worden enthousiast als ze zien wat mogelijk is. Daarom is het goed om mooie voorbeelden in de wijk te tonen. Er komen steeds meer verduurzaamde woningen bij, steeds meer voorbeelden van mooie oplossingen. Open dagen, wandelingen door de wijk, informatie avonden. Bewoners willen het graag laten zien, het hoeft alleen maar georganiseerd te worden.

- **Bewoners opleiden**

  Alles uitbesteden zit er voor veel mensen niet in. Dat betekent zelf aan de slag gaan. Maar waar moet je beginnen als je zelf nog niet zo veel weet en kunt? Het zou fijn zijn als je stapsgewijs je expertise zou kunnen ontwikkelen. Daarvoor moet je weten hoe je makkelijk kunt beginnen en wat iedere keer een goede volgende stap is. Naast het kunnen vinden van informatie is het belangrijk dat je door experts (buurtgenoten en vakmensen) van korte- tot lange termijn geschoold kunt worden. Van de eerste stap wordt je enthousiast, van de tweede krijg je zelfvertrouwen, daarna raak je (met wat begeleiding) bedreven.

- **Evenementen organiseren**

  Het is belangrijk om in de wijk te laten zien dat we aan de transitie begonnen zijn en hoe ver we als wijk daarin zijn. Dit kan bewoners enthousiasmeren om ook aan de slag te gaan en het creëert het gevoel dat je er niet alleen voor staat. Door mensen bij elkaar te brengen steken ze elkaar aan en worden initiatieven gestart. Dit kan op wijk-, buurt- of straatniveau.

Wat kunnen wij voor de wijk kan regelen?

Niet alles hoeft een initiatief te zijn of geld te kosten. Er zijn ook zaken die onder de dagelijkse werkzaamheden vallen. Kleine aanpassingen of nieuw beleid kan grote impact hebben. En soms is het ook gewoon logisch.

- **Woningcorporaties meer actief laten deelnemen**

  Er zit veel kennis in de corporaties die bewoners niet direct hebben, zij zijn immers al lang met verduurzaming bezig. Ook zijn er mooie voorbeelden in corporatiebezit. Dit kan gedeeld worden. Daarnaast zijn er ook veel duurzaamheidsregelingen en -mogelijkheden voor huurders, maar individuele wensen leggen het nog wel eens af tegen algemene regels. Wij kunnen in onze relatie met een corporatie deze stimuleren om meer actief of zichtbaar deel te nemen aan de transitie.

- **Stimuleren nieuwe bewoners**

  Mensen die nieuw in de wijk komen wonen moeten zo snel mogelijk geïnformeerd en gestimuleerd worden om te verduurzamen. Bij een ‘nieuwe’ woning wordt vaak gerenoveerd, dit is dus een zeer geschikt moment om de nieuwe wijkgenoten te stimuleren om in de duurzaamheid te investeren. Het is bijna logisch dat bij de inschrijving of adresverandering een informatiepakket hoort.

- **Informatie over verduurzamen verstrekken bij de aanvraag van een bouwvergunning**

  Bij de beoordeling voor de bouwvergunning zou ook gekeken moeten worden of er verduurzaamd wordt. Dit is een zeer geschikt moment om eigenaren te stimuleren om duurzame oplossingen te zoeken.

- **Stroomlijnen van regels**

  Als bewoners actief worden en aanpassingen aan hun woning willen doen is het belangrijk dat er zo min mogelijk drempels zijn. Het uitzoeken van wat wel en niet mag moet zo eenvoudig mogelijk zijn. Alles op één plek en makkelijk toepasbaar op je eigen situatie.
  Verder wordt het door bewoners als frustrerend en demotiverend ervaren wanneer blijkt dat de gemeente - die je zou moeten stimuleren - je allerlei restricties oplegt. Een makkelijke weg door de bureaucratie om dingen gedaan te krijgen en om flexibel met regels om te kunnen gaan helpt om belemmeringen zo veel mogelijk te beslechten.

Bijlage 4: Business case Bottendaal CE-Delft