

*Aanvraag in het kader van  
"Proeftuin Aardgasvrije Wijken"*

## Dauwendaele:

### proeftuin voor toepassing van duurzame restwarmte in Middelburg

<i>Overzicht gevraagde bijdrage</i>	<i>Gevraagde bijdrage</i>
Onrendabele top: 6.100 per woning voor 500 woningen	€ 3.050.000
Kosten voor kennisopbouw en kennisdeling	€ 250.000
Totaal gevraagde bijdrage	€ 3.300.000

## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	3
1.1	Achtergrond .....	3
1.2	Aanleiding .....	3
1.3	Uitwerking partners/partnerkeuze .....	3
1.4	Inbedding in regionale en lokale strategieën .....	4
2	Visie op het uit te rollen warmtenet en de startwijk .....	6
2.1	Een integrale blik voor de proeftuin .....	6
2.2	Concluderend: waarom Dauwendaele? .....	7
3	De aanpak op hoofdlijnen .....	10
3.1	Samenvatting van de resultaten uit fase 1 .....	10
3.2	Fase 2: intentieverklaring en planvorming .....	11
4	Uitvoeringplan van nu t/m exploitatie .....	12
4.1.1	Fase 3: detaillering uitvoeringsplan .....	12
4.1.2	Fase 4: ontwikkeling en realisatie .....	15
4.1.3	Fase 5: exploitatie .....	15
5	Kennisopbouw en -disseminatie .....	16
5.1	Leerelementen .....	16
5.2	kennisopbouw .....	17
6	Financiën en gevraagde bijdrage .....	18
6.1	<b>Gevraagde bijdrage</b> .....	19
7	Accordering B&W .....	19
8	Bijlagen en verwijzing .....	20

## 1 Inleiding

### 1.1 Achtergrond

Middelburg is één van de ondertekenaars van de *Green Deal aardgasvrije wijken*. Daarmee heeft zij uitgesproken dat zij is zal inzetten om het aardgasvrij maken van wijken te bespoedigen. Dat moet samen met de noodzakelijke partners in de betreffende wijk, om te komen tot “een haalbaar, betaalbaar en gedragen alternatief voor verwarming op aardgas te komen”<sup>1</sup>.

Een fossielvrije energievoorziening voor de gebouwde omgeving is voor veel gemeenten een grote uitdaging. Dit is in het bijzonder het geval voor gemeenten waar de omgeving (in de breedste zin des woords) relatief beperkte mogelijkheden biedt. Middelburg is zo’n gemeente; dat heeft met name te maken met de slechte geschiktheid van de bodem voor bodemenergie, er is relatief weinig restwarmte in de omgeving en een aanzienlijk deel van de bouwvoorraad met een matig tot slechte isolatiegraad, waardoor all-electricoplossingen erg ingrijpend en kostbaar worden. In dit type gemeenten is het van belang om elke lokale kans te benutten.

### 1.2 Aanleiding

Ongeveer twee jaar geleden is in dit kader de ideevorming van de grond gekomen rondom een concreet project in Middelburg om zo’n lokale kans te verzilveren. Eastman Chemical Middelburg is een producent van diverse harsen. Bij de productie daarvan komt restwarmte vrij. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat er warmte van ca. 90 graden beschikbaar komt, dat voldoende is om ca. 500 woningen te verwarmen. Bij goed geïsoleerde woningen ligt dit aantal zelfs hoger. Er wordt inmiddels geruime tijd gewerkt om het mogelijk te maken deze restwarmte beschikbaar te krijgen voor een duurzame verwarming van de nabij gelegen gebouwde omgeving.

Een aantal partijen heeft in Middelburg heeft dit initiatief ca. 1,5 jaar geleden omarmd. Sinds die tijd wordt hard gewerkt aan de concretisering en het realiseren van de ambitie om restwarmte van Eastman uit te koppelen en te benutten voor het duurzaam verwarmen van woningen in de wijk Dauwendaele. De partijen die bij dit project betrokken zijn, zijn: Eastman Chemicals, netbeheerder Enduris, Gemeente Middelburg, woningcorporatie Woongoed en energiecoöperatie Zeeuwind. Zij trekken momenteel gezamenlijk op als coalitie Middelburg.

### 1.3 Uitwerking partners/partnerkeuze

Bij dit project zijn de partner betrokken die noodzakelijk zijn voor een succesvol project. Dit behelst de volgende partijen:

---

<sup>1</sup> Uit: Green Deal aardgasvrije wijken

- Eastman hecht grote waarde aan de zorg voor het milieu. Duurzaam en verantwoord ondernemen is een belangrijk onderdeel in wie wij zijn, nu en in het verleden. Wij gebruiken grondstoffen energie-efficiënt en streven naar verlaging van de uitstoot, afval en verspilling door verminderd gebruik, hergebruik en recycling. Het inzetten van reststoomwarmte in een warmtetransportnetwerk past in deze bedrijfsfilosofie.
- DNWG (Enduris) is een netwerkbedrijf dat zich tot doel heeft gesteld om actief bij te dragen aan de energietransitie, o.a. door het ontwikkelen en (laten) beheren van duurzame energiesystemen voor o.a. warmte als alternatief voor aardgas. DNWG verricht infrastructuur-gerelateerde werkzaamheden voor diverse netbeheerders, onder andere voor Enduris BV, waarmee zij in een groep verbonden is. Enduris BV is de gereguleerde netbeheerder voor elektriciteits- en gasnetten in de provincie Zeeland.
- Gemeente Middelburg heeft in 2012 het klimaatbeleid "Op weg naar een energieneutraal Middelburg in 2050" vastgesteld. In het beleid wordt ingezet op energiebesparing in de gebouwde omgeving en de opwek van duurzame energie. Het realiseren van een warmtesysteem in de Gemeente Middelburg en medewerking aan de ontwikkeling van een dergelijk systeem past volledig binnen de duurzaamheidsambitie van Gemeente Middelburg.
- Woongood Middelburg werkt aan een CO<sub>2</sub>-neutrale woningvoorraad in 2050. Door het isoleren van woningen wordt de energievraag sterk beperkt. De resterende energievraag moet vervolgens (zoveel als mogelijk) duurzaam worden opgewekt. Woongood heeft veel woningbezit in de Wijk Dauwendaele op een relatief korte afstand van Eastman. De aanleg van een warmtesysteem kan een belangrijke bijdrage leveren aan de duurzaamheidsopgave van Woongood.
- Zeeuwind is een duurzame energiecoöperatie die zich ten doel heeft gesteld de energietransitie in Zeeland te versnellen. Dit doet zij door enerzijds middelen voor duurzame energieproductie te ontwikkelen en te beheren en anderzijds door burgers actief te betrekken.

#### 1.4 Inbedding in regionale en lokale strategieën

Het plan voor de realisatie het duurzame warmtenet in Dauwendaele is opgesteld vanuit een brede filosofie en is opgehangen aan regionaal en lokaal beleid. We behandelen deze hieronder kort:

- Zeeuwse Regionale Energie- en Klimaatstrategie (REKS) d.d. 31 mei. Deze strategie is opgezet als uitwerking van de Parijs- en nationale doelstellingen op regionaal niveau en is tot stand gekomen naar aanleiding van de Zeeuwse energiedialoog. In dit kader is een samenwerking afgesproken tussen de Zeeuwse gemeenten, Enduris, provincie en een aantal andere partijen. De Gemeente Middelburg en Enduris zijn prominente projectpartners binnen dit project.
- Green Deal Aardgasvrije Wijken: deze heeft de volgende doelen: a) Ontwikkeling van aardgasvrije wijken bespoedigen, b) De condities om dit mogelijk maken verbeteren, en c) Kennisdeling en -ontwikkeling. Dit project draagt bij aan al deze elementen, zoals zal blijken.
- De Middelburgse energiestrategie "Op weg naar Energieneutraal Middelburg" uit 2012 benoemt een ambitie om, samen met burgers, 350 woningen per jaar te verduurzamen.

Verder wordt van bedrijven gevraagd om minimaal 10% aan energie te besparen. Het toepassen van restwarmte ter verduurzaming van een bestaande woonwijk past naadloos in deze strategie.

- Wijkplan De Vitale Revolutie Dauwendaele is gericht op een vitale en betrokken bevolking in Dauwendaele. Dit plan wil daarin ondersteunend werken door burgers te betrekken en we onderzoeken zelfs de mogelijkheid om burgers de gelegenheid te geven te participeren in het warmtenet. Daarmee kan eigenaarschap en betrokkenheid worden georganiseerd bij de bewoners.
- De wijkvisie Dauwendaele schetst een integraal toekomstbeeld over Dauwendaele in samenhang met de wijk Mortiere. In de wijkvisie staan uitgewerkte maatregelen op de korte en lange termijn. De gemeente wil de komende tien jaar onder meer aandacht voor:
  - goede voorzieningen. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het vernieuwen van het winkelcentrum en het realiseren van een brede school.
  - woningen in een mooie omgeving. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het aanpakken van verwaarloosde woningen en tuinen en het verbeteren van fiets- en autoroutes.
  - het sociale karakter van de wijk. Hierbij gaat het bijvoorbeeld om het verbeteren van het imago en het vergroten van de saamhorigheid.

## 2 Visie op het uit te rollen warmtenet en de startwijk

### 2.1 Een integrale blik voor de proeftuin

Restwarmtenetten zijn organisatorisch complex, dat blijkt ook bij de diverse onderzoeken naar de toepassing van restwarmte in andere Gemeentes, denk aan de uitrol van restwarmte in de regio IJmond. De sleutel om van restwarmte een succes te maken is om de uitrol ervan vanuit een breder perspectief te bezien. Een groot stadsnet in één keer aanleggen is daarbij complex vanwege de vele betrokken stakeholders en te overtuigen bewoners. Het vergt een grote investering die moeilijk in een korte termijn gedragen kan worden en het organiseren van samenwerking wordt onoverzichtelijk. De Middelburgse aanpak gaat er vanuit dat er een begin wordt gemaakt met een overzichtelijk net. Dit net wordt uitgelegd, zodat deze in de toekomst uit te breiden is naar wijken in de stad die goed op de hoogwaardige warmte kunnen worden aangesloten. Geleidelijke uitbreiding is ook van belang om ik geleidelijk en volgend op de laatste technologische doorbraken nieuwe vormen van duurzame energie op deze netten aan te sluiten. Daarbij kan worden gedacht aan het onderzoeken van collectieve warmtepompen die energie halen uit buitenlucht, nieuwe vormen van opslag van energie in de bodem, geothermie of zelfs in de toekomst waterstof.

Daarmee wordt het belang van deze proeftuin als eerste stap – het aansluiten van ca. 500 woningen – onderstreept: het wordt een voorbeeld voor de rest van de stad, de breder regio en ook nationaal. Een succesvol project levert niet alleen duurzame warmte aan 500 woningen, het laat ook zien dat het mogelijk is om een duurzaam warmtenet in een bestaande wijk te ontwikkelen. Zo worden burgers betrokken bij en energietransitie, ook na dit project. En er zullen belangrijke lessen worden geleerd waar wij en anderen in de toekomst veel baat bij zullen hebben. Daarmee is het dus ook belangrijk dat het trekken van lessen en het delen van ervaringen een integraal onderdeel wordt van dit project. Dit geldt voor de verschillende terreinen: het mobiliseren van stakeholders, techniek, financiën en in de samenwerking tussen de belangrijke stakeholders.

- Groei faciliteren: een eerste net kan flinke aanloopkosten hebben en daarmee een risico inhouden voor de (toekomstig) exploitant. Daarom wordt het net zo ontwikkeld dat deze kan worden uitgebreid op een manier die past in de genoemde strategische energiebenadering. Het daarmee samenhangende groeiscenario biedt daarmee kansen voor de exploitant. Hoewel het in dit project gaat om een project van ca. 500 woningen, is dit groeiperspectief uitdrukkelijk meegenomen. Dat komt onder meer terug in de keuze voor de wijk, de aan te sluiten woningen en het tracé en de te kiezen bronnen en technieken voor back-up en buffering.
- De juiste afnemers zoeken: warmtenetten met hoge temperaturen kunnen het best worden gebruikt voor woningen waarvan het verbeteren van de isolatiegraad kostbaar is. Denk dan vooral aan oude(re) woningen (ca. 1980 en ouder).

- De juiste partijen betrekken in de ontwikkeling ervan: alle noodzakelijke stakeholders moeten bij de ontwikkeling worden betrokken. Daarbij horen de gemeente, netbeheerder, exploitant, bewoner, eigenaar van de warmtebron, eigenaren van de aan te sluiten woningen en overige vastgoed, toekomstig exploitant, etc. Deze partijen zijn allemaal als partner in dit project betrokken, of zullen een prominente rol gaan spelen. Transparantie is daarbij een sleutelbegrip, voor het creëren van het noodzakelijke vertrouwen over en weer.
- Leveringszekerheid organiseren. Om dit te realiseren is het onvoldoende om alleen te bouwen op restwarmte: er zijn goede backupvoorzieningen nodig, die de business case niet (te) negatief beïnvloeden. Fossiele voorzieningen hebben daarbij de laagste kosten, maar die gaan in tegen het doel van het project: het leveren van duurzame warmte. Dit project onderzoekt hoe de complete warmtevoorziening op een zo kort mogelijke termijn kan worden verduurzaamd, en geeft daarbij ook ruimte aan innovatie, in dit geval een TKI-project over waterstof.
- Betrokkenheid creëren en het overtuigen van stakeholders is een belangrijke succesfactor. Dat geldt voor de diverse organisaties het project mogelijk maken, maar ook voor de bewoners. Met name de particuliere woningbezitters kunnen hierin een prominente rol gaan spelen.

## 2.2 Concluderend: waarom Dauwendaele?

Dauwendaele is een wijk in Middelburg die is gelegen tussen de site van Eastman en het oude stadscentrum. Figuur 1 geeft een overzicht van de feiten van de wijk.



Dauwendaele is een relatief arme wijk, met een oudere bevolking. De wijk kent overwegend laagbouw en een aantal appartementencomplexen uit hoofdzakelijk de bouwperiodes van 1965 – 1974 (zie figuur 2.2).



Figuur 2.1: Ligging van Dauwendaele (rode kader) en overzicht bouwperiodes

De wijk heeft een aantal kenmerken die de wijk uitermate geschikt maken voor de toepassing van de hoogwaardige warmte die beschikbaar komt bij Eastman.

- De ligging van Dauwendaele is gunstig, omdat dit enerzijds dicht bij de site van Eastman is en anderzijds vlak naast het centrum van de stad ligt. Daarom is Dauwendaele een logische keuze omdat het daarmee een eerste stap kan zijn naar uitbreiding van het net richting het oude stadscentrum.
- Dauwendaele kent relatief veel corporatiebezit (zie figuur 2.3). Er zijn relatief veel huurwoningen: 64% van de woningen zijn huurwoningen; 36% zijn koopwoningen (waarvan 80% in bezit is van corporaties). Een relatief groot aandeel van de woningen zijn zorg- en bejaarden woningen. In de wijk vormt 41% van de huishoudens een eenpersoonshuishouden, terwijl in de gemeente dit percentage op 38,2% ligt. Bijna de helft van deze mensen is tussen de 30 en 65 jaar, 53% van de inwoners heeft een laag inkomen. Dit maakt de uitrol van een warmtenet relatief eenvoudig, omdat er één belangrijke stakeholder is in het gebied. Tegelijkertijd kan er, doordat er ook gemixt particulier eigendom is, wel waardevolle ervaring worden opgedaan met het realiseren van gasloze oplossingen voor particulieren. Dat laatste wordt gezien als één van de grote uitdagingen in de energietransitie, waar het noodzakelijk is om (goede) ervaringen mee op te doen.
- De bebouwing is over het algemeen matig geïsoleerd (zie ook figuur 2.4). er is een groot aandeel woningen met energielabel D en enkele woningen met energielabel C. Het toepassen van warmte van lage temperaturen betekent dat veel kosten gemaakt moeten worden om deze woningen goed te isoleren. Daarom zou een warmtenet met hoge temperatuur uitermate geschikt zijn om deze woningen te verduurzamen.

- Het Staatstoezicht op de Mijnen (SODM) heeft netbeheerder Enduris verplicht om een groot deel van het gasnet in Dauwendaele te saneren<sup>2</sup>. De ligging van deze netten is weergegeven in figuur 2.5. Deze constatering is belangrijk, enerzijds omdat het onzeker is of in de nabije toekomst gasleidingen nog vervangen mogen worden door nieuwe. Anderzijds biedt dit een kans om de kosten van het aanleggen van een warmtenet te reduceren door deze parallel te laten uitvoeren aan het verwijderen van de verouderde gasinfrastructuur. Er is dus een duidelijke noodzaak om in deze wijk met een alternatief te komen!



Figuur 2.2 (boven): Rood gekleurde woningen zijn Corporatebezit



Figuur 2.3 (rechts): Overzicht energielabels



17 Figuur 2.4: overzicht van te vervangen gasleidingen

<sup>2</sup> Zie ook: <https://www.enduris.nl/over-enduris/nieuws-en-publicaties/nieuws/bericht:kcd-2018-2027-staat-online.htm>

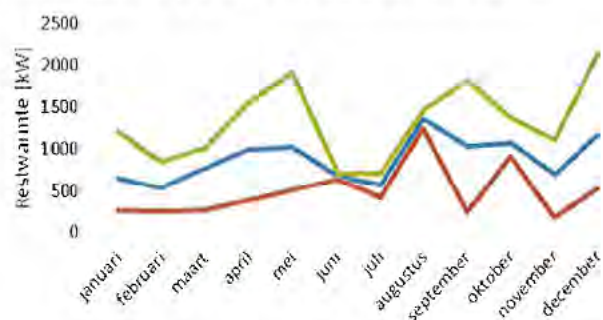
### 3 De aanpak op hoofdlijnen

De aanpak zoals die in Middelburg wordt gevolgd om dit voorbeeldproject te realiseren is weergegeven in de onderstaande figuur. De aanpak omvat een zestal fases met de planning van de werkzaamheden zoals die staat benoemd. We lichten in dit hoofdstuk deze aanpak verder toe en gaan daarbij in dit hoofdstuk eerst in op de resultaten uit eerdere studies. Deze studies zijn uitgevoerd in fase 1 en 2. Het volgende hoofdstuk beschrijft de nog te nemen stappen.



#### 3.1 Samenvatting van de resultaten uit fase 1

Fase 1 betrof de verkenning waarin de partijen voor het eerst aan dit concrete idee zijn gaan samenwerken en op een gestructureerde wijze onderzoek hebben uitgevoerd en hebben laten uitvoeren om het restwarmtenet te realiseren. Als onderdeel van deze fase heeft extern adviesbureau Industrial Energy Experts allereerst onderzocht hoeveel warmte vrij komt bij Eastman en wat het profiel daarvan is (in termen van temperaturen, en vermogens). Het aanbod aan restwarmte wisselt weliswaar, maar is wel significant genoeg om enkele honderden woningen van duurzame warmte te voorzien.



Figuur 3.1: restwarmteaanbod Eastman Chemicals

Vervolgens heeft technisch adviesbureau DWA in 2017 een uitvoerig onderzoek uitgevoerd naar de technische en economische haalbaarheid van de plannen. Eén van de elementen uit deze studie is dat

een vergelijking is gepresenteerd tussen het toepassen van restwarmte in de nieuw te bouwen wijk Mortiere en tussen de nabij gelegen wijk Dauwendaele. Dauwendaele wordt momenteel nog met gas van warmte voorzien. Vanuit het perspectief dat deze wijk op termijn gasloos moet worden (zoals heel Nederland) zijn er op hoofdlijnen twee opties, elk met voor- en nadelen. Deze komen erop neer dat ofwel de woningen van een alternatief systeem krijgen voor hogetemperatuurwarmte of worden omgebouwd naar lagetemperatuurwarmte. Daarvoor is een hogere isolatiegraad van de woningen noodzakelijk, wat kostbare en ingrijpende aanpassing aan de woningen noodzakelijk maakt.

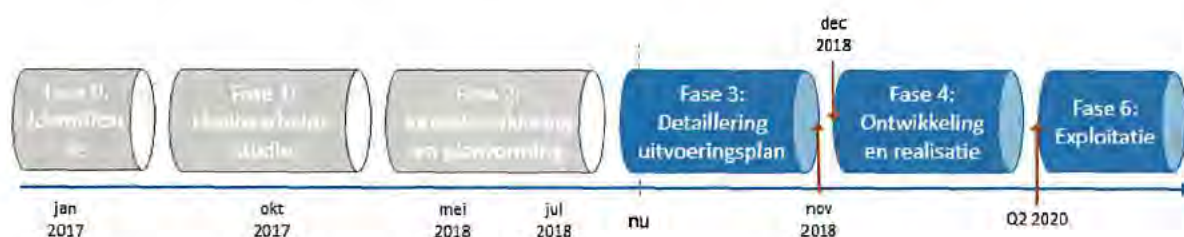
Hogetemperatuurwarmte is schaarser en makkelijker in te passen in bestaande woningen dan lagetemperatuurwarmte. Warmte van hoge temperatuur is exogetisch hoogwaardiger en zou moeten worden ingezet op plekken waar deze nodig is. Daarom heeft de focus sindsdien gelegen om de hoogwaardige restwarmte te gebruiken voor de energievoorziening van Dauwendaele. Zo is specifiek onderzoek gedaan naar toepassing van de restwarmte in corporatiebezit in Dauwendaele. Daarmee is voor Dauwendaele de deur geopend naar een betaalbare mogelijkheid om de woningen te verduurzamen. De resultaten van dit onderzoek waren positief en hebben aanleiding gegeven voor een vervolg. Er kwam naar voren dat op termijn een positieve business gerealiseerd kan worden. Eind 2017 is daarom, na afsluiting van die haalbaarheidsfase, een eerste uitvoeringsplan opgesteld.

### 3.2 Fase 2: intentieverklaring en planvorming

Parallel daaraan is begonnen met het verder uitwerken en vormgeven van de samenwerking. Als afsluiting van dat traject is in de lente van 2018 door alle partijen een intentieovereenkomst getekend. In die intentieovereenkomst hebben partijen naar elkaar uitgesproken om serieus met de uitvoering van het traject te starten. Deze intentieovereenkomst gaat verder dan een vrijblijvende verklaring. Het organiseert ook daadwerkelijk zichtbaar commitment, onder meer in de vorm van financiële middelen noodzakelijk voor de nodige externe ondersteuning.

## 4 Uitvoeringplan van nu t/m exploitatie

Momenteel bevindt het project zich in fase 3, waarin er sprake is van een verdergaande detaillering die noodzakelijk is om over te kunnen gaan tot de daadwerkelijke ontwikkeling en realisatie van het warmtenet. In deze fase worden de plannen zo ver geconcretiseerd dat in fase 4 kan worden vervolgd met de ontwikkeling (denk aan het opzetten van een gedetailleerde bouwplanning, aanbesteding, juridische entiteit en contractmodellen). We beschrijven de fases hieronder kort.



### 4.1.1 Fase 3: detaillering uitvoeringsplan

Om te beginnen detailleren we het uitvoeringsplan. Bij deze detaillering nemen we het integrale perspectief als uitgangspunt om te komen tot een door de maatschappij gedragen, rendabele, duurzame en toekomstvaste oplossing. Om de werkzaamheden in deze fase uit te voeren laat het consortium zich bijstaan door een aantal externe adviseurs, op gebied van techniek, juridisch-organisatorische vraagstukken en communicatievraagstukken.

Daartoe hebben we een viertal inhoudelijke werkstromen gedefinieerd:

1. Technische uitwerking van het energiesysteem, van bronnen t/m afgifte in de woningen
2. Financieel
3. Juridisch/ organisatorisch
4. Communicatie en draagvlak
5. Burgerparticipatie

#### *Ad 1) Techniek*

Het gaat hierbij om de verdere uitwerking van het energieconcept en de eerste schetsen die in de haalbaarheidsfase zijn gemaakt. Deze fase omvat de uitwerking van het gehele traject van uitkoppeling, transport tot inkoppeling in de woningen. Tevens wordt onderzocht de wijze waarop de leveringszekerheid kan worden gegarandeerd, op een zo duurzaam mogelijke wijze. In de haalbaarheidsfase is nog uit gegaan van piekketels op basis van aardgas, maar de coalitie legt de lat hoger, en heeft als ambitie gesteld om een volledig duurzame backup-/piekvoorziening te realiseren. De deelonderwerpen die aan bod komen zijn de volgende:

- a) Vaststelling van de omvang en beschrijving aan te sluiten vastgoed, voortbouwend op de beschikbare kennis uit het voortraject en hoofdzakelijk gericht op vastgoed van de woningcorporatie, eventueel aangevuld met particulier bezit.
- b) Energieconcept: afgifte, infrastructuur en bronnen.  
*Afgifte:* onderzoek naar mogelijkheden, beperkingen en randvoorwaarden voor inpassing in de bestaande/nieuwe woningen.  
*Bronnen:* nadere uitwerking van dimensionering, warmtelevering en leveringszekerheid. Dit behelst de uitwerking van de alternatieven voor aardgas als back-up- en/of piekvoorziening. Denk aan hoogtemperatuurwarmtepompen, buffering, waterstof. In dit element is een strategisch perspectief vanuit een transitiegedachte van belang.  
*Infrastructuur:* welke bruikbare elementen zijn reeds aanwezig en wat zal nieuw aangelegd moeten worden? Dit behelst tevens een onderzoek naar inpassingsmogelijkheden, noodzaak tot buffering, temperatuurniveaus in het systeem.
- c) Duurzaamheid: bepaling van de CO<sub>2</sub>-besparing van het energieconcept.
- d) Verdere technische uitwerking van het concept t.b.v. businesscase.

#### Ad 2) Financieel

Deze stap betreft de uitwerking tot een door alle partijen gedragen business case, inclusief inzicht in de investeringsomvang en exploitatieoverzicht. Het niet-meer-dan-anders-principe wordt hierbij voor de bewoners als uitgangspunt gehanteerd om tot definitieve tariefstellingen te komen. Transparantie is in dit proces van belang, de business case wordt dan ook in afstemming met alle coalitiepartners uitontwikkeld. Daarbij wordt gezocht naar een zo eerlijk mogelijke verdeling van risico's en kosten.

#### Ad 3) Organisatiestructuur

Resultaat van deze stap is een overzicht van:

- rollen en wie deze rollen in kan vullen: specifiek uitwerking van de rol van een energiecoöperatie en hoe deze vorm kan krijgen.
- juridische "ophanging" met juridische entiteiten
- de benodigde onderlinge afspraken en de verdeling van taken en risico's

Dit geheel vormt de basis en inhoudelijke invulling voor de onderlinge afspraken en overeenkomsten tussen partijen. De onderstaande figuur, figuur 3.1, toont de complexiteit van het speelveld, waarin een groot aantal stakeholders actief is. Deze fase geeft het noodzakelijke inzicht in de (toekomstige) relaties tussen de stakeholder en de zaken die in overeenkomst moet worden vastgelegd.



Figuur 4.1: complexiteit van stakeholders

#### Ad 4) Communicatie en draagvlak

Draagvlak is het sleutelwoord in een dossier als dit. Daarom is het van belang dit de aandacht te geven die het verdient. De omvang van de communicatie-opgave wordt mede bepaald door de technische en financiële issues, o.a. m.b.t. de zogenaamde stranded assets bij mensen in huis (nog niet afgeschreven cv-ketels, kooktoestellen etc.) en met betrekking tot particuliere financieringsvraagstukken. In deze fase maken we duidelijk hoe de uitgangspositie is, en wat deze vraagstukken betekenen voor de totaalopgave waar we voor staan. In dit complexe traject. We onderscheiden 4 communicatie-niveau's:

1. Intern draagvlak bij de projectpartners
2. Externe profilering van de projectpartners
3. Extern draagvlak onder doelgroep / eindgebruikers
4. De organisatie van de communicatie

In deze fase zullen we contact leggen met key-stakeholders, om zo optimaal invulling te geven aan de communicatie. Er is in deze fase nog geen sprake van grootschalige, brede communicatie-uitingen.

#### Ad 5) Burgerparticipatie

Burgerparticipatie wordt georganiseerd in het kader van het Rhedcoop project. Rhedcoop staat voor "Renovatie en Hernieuwbare Energie Diensten via COÖPeraties" en borduurt voort op het Eastman restwarmte project. Doel van Rhedcoop is een energie service coöperatie in Dauwendaele te ontwikkelen voor een duurzaam warmtenet Dauwendaele. De algemene doelstelling van RHEDCOOP is de bevordering van energetische renovatie en productie van hernieuwbare energie bij particuliere woningen, publieke gebouwen en gemeenschapsvoorzieningen via de ontwikkeling van een innovatief Energy Services Company (ESCO)-model. Binnen Rhedcoop worden voor de verschillende partners op

maat gesneden ESCO modellen ontwikkeld; zo ook voor Dauwendaele. De ESCO richt zich op een praktische en financiële ontzorging van de betrokken doelgroepen. De uitdaging in RHEDCOOP is om via de verschillende ontwikkelde demonstratie ESCO's (demo's) met daarin aanwezige variatie van gebouwtypologieën, doelgroepen, schaalgroottes en lokale consortia de concept ESCO-modellen te laten uitgroeien tot haalbare, realiseerbare en levensvatbare ESCO-modellen. Kortom: de ESCO moet een voldoende niveau van rendement hebben. Bij afloop van RHEDCOOP zijn de ontwikkelde ESCO-modellen klaar om door een ruim publiek van stakeholders toegepast te worden.

Een belangrijk aspect van de continuïteit zit in het feit dat de tijdens het project ontwikkelde en toegepaste methodieken verankerd worden in de werking van de burgercoöperaties. Het gaat dan over het gebruik van de ontwikkelde ESCO-modellen met de technische, organisatorische en financiële ontzorging bij verschillende doelgroepen en de methodieken om burgers, overheden en organisaties te mobiliseren om een actieve bijdrage te leveren in het verduurzamen van de gebouwen waarvan ze eigenaar zijn of die ze gebruiken. De medewerkers (en vrijwilligers) van de burgercoöperaties leren via dit project hoe ze deze methodieken kunnen toepassen op een rendabele manier. Dit door middel van opleidingen, workshops, en via de opgedane praktijkervaringen tijdens de demoprojecten.

#### 4.1.2 Fase 4: ontwikkeling en realisatie

In deze fase wordt planmatig toegewerkt naar de realisatie, contractering, aanbesteding en vervolgens de uiteindelijke realisatie met oplevering. Onderdeel hiervan zal zijn dat uitgewerkt moet worden hoe de werkzaamheden met minimale overlast kunnen worden uitgevoerd. Ook wordt in deze fase de uiteindelijke exploitatievorm geformaliseerd. Dat wil zeggen de oprichting van het leverings- en exploitatiebedrijf en het eigenaarschap daarvan.

Een ander zeer relevant onderdeel van deze fase is dat de communicatie en opbouw van het draagvlak onder de bewoners wordt geïntensiveerd. Daarbij wordt contact en afstemming gezocht en om input gevraagd, naar onduidelijkheden en wensen. Het mee krijgen van deze groep mensen vereist transparantie en voorlichting over de nieuwe situatie, waaronder het kostenplaatje, overlast en de wijze waarop daar mee omgegaan kan worden en werking van het nieuwe systeem.

#### 4.1.3 Fase 5: exploitatie

In deze fase zullen de woningen, waarschijnlijk gefaseerd, worden aangesloten op het net. De nodige exploitatieplannen worden nog uitgewerkt. Daarbij zal in ieder geval aandacht worden besteed aan de bewoner. Dat is belangrijk omdat er voor hen sprake is van een nieuwe situatie. Daarbij hoort ook de noodzakelijke praktische voorlichting voor de bewoners ten aanzien van het bedienen van de nieuwe installaties en manieren waarop bewoners contact kunnen opnemen in geval van klachten en/of vragen.

## 5 Kennisopbouw en -disseminatie

### 5.1 Leerelementen

De gemeente Middelburg wil met Dauwendaele als proeftuin leren hoe er effectief kan worden toegewerkt naar aardgasvrije wijken met een collectieve warmtelevering. De volgende leerelementen staan in deze proeftuin centraal:

#### 1. Effectief verduurzamen van een wijk met een variëteit aan woningtypologieën

De uitdaging is om een haalbaar technisch en financieel concept te ontwikkelen en dat op te schalen naar andere wijken en gemeenten. Doel is om een toekomstbestendige woningvoorraad te realiseren met een bijbehorende energie-infrastructuur, warmte-opslag voorziening en duurzame energie-opwek.

#### 3. Versterking van de bedrijvigheid in de regio

Door met een regionaal consortium te werken benutten we de Zeeuwse specialistische kennis. We zien de transitie naar aardgasvrij als kans voor de versterking van de regionale economie. Er wordt niet alleen onderzocht hoe lokale aannemers en installateurs het beste bij de proeftuin betrokken kunnen worden maar ook hoe grote industriële 'buren' betrokken kunnen worden om bedrijvigheid in deze regio te versterken.

#### 4. Dauwendaele als modelwijk voor opschaling

Door te starten met Dauwendaele kunnen we sneller opschalen naar vergelijkbare wijken met dezelfde sociaal-maatschappelijke structuur. Dauwendaele is representatief voor tientallen andere wijken in Zeeland, maar ook in honderden vergelijkbare wijken in gebieden elders in het land. Kennis die hier met deze wijkgerichte aanpak wordt opgedaan is nuttig voor gelijksoortige wijken en dorpen.

#### 5. Veilige en kosten-effectieve verlating van het aardgasnet

Warmtenetten achten wij voor Dauwendaele het meest kansrijk als alternatief voor aardgas. Dat gaat echter ingrijpende effecten hebben op het aardgasnet. Zeker indien ook rondom gewerkt gaat worden aan grootschalige opwek. In het verlengde van deze aanpak gaan we daarom ook samen met de netbeheerder Enduris leren hoe we de benodigde infrastructuur zo slim mogelijk kunnen verzwaren dan wel slimmer maken ('smart grids'), waarbij opslag een cruciaal onderdeel van de keten vormt. Het veilig en kosteneffectief verlaten van het aardgas is daarbij cruciaal.

#### 6. Een effectieve communicatie-aanpak uitvoeren

De transitie naar aardgasvrij wordt ingebed in een bredere ontwikkeling van de wijk waar al veel participatietrajecten en onderzoek is gedaan. We willen leren hoe we kunnen aansluiten op dit traject en draagvlak creëren zodat het een aanpak wordt waar het echt gaat om een verbetering in de woon- en leefomgeving.

#### 7. De financieringsconstructie voor bewoners

Naast de techniek en de participatie-aanpak zal de financieringsconstructie een bepalende voorwaarde zijn voor een succesvolle energietransitie in Middelburg. De deelnemende partijen willen in deze proeftuin leren welke objectgebonden financieringsconstructie werkt voor bewoners. Voor het slagen van een object gebonden financiering is dat de overheid voor de langere termijn zekerheid geeft over de energiebelasting op gas en elektriciteit. In de totstandkoming van het klimaatakkoord wordt hier nu over onderhandeld.

## 5.2 kennisopbouw

Kennisopbouw is een integraal onderdeel van het project. Daarnaast faciliteert de Middelburgse coalitie een tweetal onderzoeksprogramma's die we hier kort benoemen.

### *Vervolg Masterclass Restwarmte Eastman*

Medio 2017 vonden masterclasses restwarmte Eastma voor Dauwendaele. Hierbij werd de casus besproken met studenten van de University Collage Roosevelt (UCR), Hogeschool Zeeland (HZ) en het Scalda. Op basis van deze masterclasses is er een samenwerking ontstaan, waarbij de opleidingsinstellingen onderzoek en projecten gaan verrichten voor de benutting van restwarmte in de wijk Dauwendaele. In het najaar 2018 start het onderzoek. Daarbij zal Scalda vooral ondersteunend aan de UCR en de HZ zijn. Studenten van de HZ gaan zich vooral richten op de technische, financiële en juridische aspecten van het project. De studenten van de UCR richten zich vooral op de sociale innovatie. De studenten van de UCR zijn nu al betrokken bij een ander onderzoek in de Dauwendaele de vitale revolutie.

### *Onderzoek naar waterstof*

In de komende periode wordt tevens een onderzoek opgestart in het kader van een TKI-project naar de mogelijkheden van waterstof als middel om warmte te leveren aan woonwijken. De onderzoeksopzet is nog in ontwikkeling, maar wij achten het belangrijk voor Middelburg en de rest van Nederland dat dergelijke onderzoeken kunnen meedraaien met een praktijkcasus.

## 6 Financiën en gevraagde bijdrage

De onrendabele top van het project wordt met name bepaald door de aanzienlijke investeringen in de duurzame 'backup' en/of piekvoorziening en de kosten die ermee gepaard gaan om alle installaties in te passen in de bestaande situatie. Een overzicht van de investeringen geven we in de onderstaande tabel.

Onderdeel	Investering [€]	Opmerkingen
Warmtewisselaar Eastman	150.000	Uit onderzoek IEE <sup>3</sup>
Collectieve duurzame backup	850.000	Ca. 400 €/kW
Buffertank	200.000	
Afgiftesets	585.000	1.500 €/woning
Aansluitkosten	500.000	1.000 €/woning; aansluiting woning naar warmtenet in de straat
Aanleg warmtenet - bestaande situatie	2.250.000	kosten distributienet en hoofdnet; aanleg tegelijk met vervanging gasnet + (evt.) riool
Ontwikkelkosten	1.000.000	Onder andere uren en inhuur externe experts
TOTAAL warmtenet/-bedrijf	5.535.000	
<b>Kosten op woningniveau</b>		
Elektrisch koken	750.000	1500 €/woning: kookplaat, elektrische groep, pannenset
Gemiddelde desinvestering gasketel	250.000	500 €/woning
verwijderen gasaansluiting	300.000	600 €/woning
<b>Totaal investeringen</b>	<b>8.943.220</b>	<b>Totaal per woning: € 2.600</b>

Met deze kosten hebben we een (voorlopige) exploitatieberekening gemaakt. Daarin moet de exploitant een BAK (bijdrage aansluitkosten) vragen van € 3.500 om te komen tot een acceptabele terugverdientijd. Daarbij hanteren wij:

- een rendementseis van 8%
- een terugverdientijd van 12 jaar
- een warmtetarief van ca. 20 €, wat overeen komt met het warmtewet tarief excl. BTW.

Deze BAK wordt in rekening gebracht bij de bewoners. De bewoners krijgen, zo blijkt uit het overzicht, ook nog te maken met kosten voor het overschakelen naar een warmtenet en het afschakelen van de gasaansluiting. Daarin zijn ook kosten voor elektrisch koken. Deze aanvullende kosten voor de bewoners zijn € 2.600, en de totale kosten komen neer op € 6.100. Daarmee is een "rendabele" business case voor de exploitant verkregen, maar worden de kosten daarvan neergelegd bij de bewoners van Dauwendaele. Dat is, zeker gezien het profiel van de inwoners, niet redelijk en niet te dragen.

<sup>3</sup> Industrial Energy Experts; extern adviseur

## 6.1 Gevraagde bijdrage

Wij verzoeken daarom om een bijdrage ter hoogte van deze onrendabele top per woning. Dat komt neer op € 6.100 per woning voor 500 woningen en dus een totaal van € 3.050.000. Daarbij vragen wij om € 250.000 voor het faciliteren van het gestructureerd opdoen van lessen en het verspreiden van de opgedane kennis en ervaring.

Middelburg is niet in staat om zelf te organiseren. Middelburg staat onder financieel toezicht van de provincie Zeeland. Middelburg zit al jaren in financiële problemen doordat de gemeente voorafgaand aan de economische crisis te veel bouwgrond had gekocht. De laatste jaren zijn daar de miljoenentekorten op het sociaal domein bij gekomen.

<i>Overzicht gevraagde bijdrage</i>	<i>Gevraagde bijdrage</i>
Onrendabele top: 6.100 per woning voor 500 woningen	€ 3.050.000
Kosten voor kennisopbouw en kennisdeling	€ 250.000
<b>Totaal gevraagde bijdrage</b>	<b>€ 3.300.000</b>

## 7 Accordering B&W op 29 juni 2018

**Burgemeester en wethouders van Middelburg,**

de secretaris,

de burgemeester,

mr. A. van den Brink

mr. H.M. Bergmann

## 8 Bijlagen en verwijzing

### Bijlagen:

1. Factsheet Dauwendaele
2. Benutting restwarmte Eastman in gebouwde omgeving Middelburg;
3. LOI, alle partijen hebben getekend, maar 3 van de ondertekeningen zijn digitaal beschikbaar;
4. Email HZ, start minor;
5. Zeeuws energieakkoord;
6. PVA RE(K)S
7. Beschikking RhedCOOP

### Nadere informatie met verwijzing

1. Wijkvisie Dauwendaele  
[https://www.middelburg.nl/Inwoners/Wonen\\_en\\_verbouwen/Gebiedsvisies/Wijkvisie\\_Dauwendaele](https://www.middelburg.nl/Inwoners/Wonen_en_verbouwen/Gebiedsvisies/Wijkvisie_Dauwendaele)
2. Plan van aanpak Vitale Revolutie  
[https://www.middelburg.nl/Inwoners/Wonen\\_en\\_verbouwen/Wijken\\_en\\_dorpen/Dauwendaele/De\\_Vitale\\_Revolutie](https://www.middelburg.nl/Inwoners/Wonen_en_verbouwen/Wijken_en_dorpen/Dauwendaele/De_Vitale_Revolutie)