



Spoorzone aardgasvrij

**Haalbaarheidsstudie naar een duurzaam
warmtenet in de Spoorzone Gouda**

Spoorzone aardgasvrij

Kenmerken

Projectnummer	18359	Datum	28-1-2020
Auteur	Lambert den Dekker Coline Benjamin Paul van Beem	Co-lezer	Paul van Beem Lambert den Dekker
Onderwerp	Haalbaarheidsstudie warmtenet spoorzone Gouda	Status	concept
Opdrachtgever	Gemeente Gouda	Uitgevoerd door	DWA B.V. Harderwijkweg 7, 2803 PW GOUDA

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Onderzoeksopzet	6
3	Context	7
3.1	Aan te sluiten gebieden en de energievraag	7
3.2	Beschikbare warmte	9
3.3	Vraag en aanbod: aansluitpotentie	11
3.4	Energieopslag	11
4	Conceptafweging	12
4.1	Keuze voor een LT-warmtenet	12
4.2	Nieuwbouw en bestaande bouw	13
4.3	Schematisch weergave eindsituatie	13
5	Financiën en elektriciteitsverbruik	15
5.1	Financiële doorrekening	15
5.2	Elektriciteitsverbruik in de vier varianten	19
6	Organisatie	20
6.1	Rollen gemeente bij ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten	20
6.2	Wat dan aan te besteden?	21
6.3	Demarcatie van de levering	21
7	Uitgewerkte inhoudsopgave WUP	23
8	Conclusies en vervolg	24
Bijlage 1 – Notities marktconsultatie		25
Verkennde Marktconsultatiegesprek Vaanster		25
Verkennde Marktconsultatiegesprek Engie		26
Verkennde Marktconsultatiegesprek Eneco		27
Bijlage 2 – Subsidieaanvraag PAW		28

1 Inleiding

In de energietransitie hebben gemeenten de regie op het domein van de warmtetransitie. Het is wel zaak om de juiste stappen te zetten. Goed nadenken aan de voorkant voorkomt enerzijds onaangename verrassingen in een later stadium, maar vergroot ook de kans dat duurzame lokale bronnen ingezet kunnen gaan worden voor de verwarming van onze gebouwde omgeving.

De Spoorzone in Gouda is een gebied in de stad rondom het station en een deel ten westen daarvan langs het spoor. Volgens de huidige plannen kunnen daar tot 2025 circa 1.000 nieuwe woningen worden gerealiseerd. Daartoe worden braakliggende gebieden ontwikkeld, maar er zal ook sloop-nieuwbouw of ingrijpende renovatie plaats kunnen vinden. De gemeente is momenteel een ontwikkelstrategie voor dit gebied aan het uitwerken, waarin de Spoorzone uiteindelijk wordt getransformeerd naar een gemengd stedelijk gebied. Hoewel de ontwikkeling de komende jaren gefaseerd zal plaatsvinden, liggen op dit moment al wel fundamentele keuzes voor met betrekking tot de energievoorziening in het gebied.

Hoewel Gouda beperkte (rest-)warmtebronnen heeft als bron voor een warmtenet, is er wel potentie als het gaat om aquathermie, dat wil in dit geval zeggen: energie uit oppervlaktewater en rioolwarmte. De gemeente heeft de warmtepotentie van deze bronnen in kaart laten brengen. Uit de studie uitgevoerd door Syntraal blijkt dat er interessante hoeveelheden warmte gehaald kunnen worden uit onder ander de Gouwe en een aantal rioolleidingen. De vraag is nu of en op welke wijze deze warmte op een kosteneffectieve manier ingezet kan worden om de nieuwbouwoontwikkelingen in de Spoorzone van duurzame warmte te voorzien.

Duurzame warmtenetten bieden als collectieve energievoorziening goede kansen voor een kosteneffectieve, duurzame en aardgasvrije energievoorziening. Met name in gebieden die dicht bebouwd zijn, zoals die met veel gestapelde woningen zijn economisch gezien kansrijk. Het is wel zaak om de energiebronnen, warmtevraag en -aanbod, en alle wensen en eisen van de verschillende stakeholders goed op elkaar af te stemmen.

De complexiteit wordt vergroot doordat de ontwikkelingen (deels) plaatsvinden in bestaand gebied en doordat de verschillende ontwikkelingen niet allemaal gelijktijdig worden uitgevoerd. Bij bestaand gebied is het de uitdaging om aansluiting te vinden bij bestaande stakeholders met gevestigde belangen en een bestaande fysieke situatie. Een gefaseerde uitrol van een warmtenet heeft als uitdaging dat soms grote investeringen moeten worden gedaan waarvoor de eerste jaren nog geen afnemers zijn.

Om meer inzicht te krijgen in de mogelijkheden met betrekking tot de ontwikkeling van een duurzame energievoorziening in de Spoorzone heeft de gemeente Gouda opdracht gegeven om dit nader te onderzoeken met als uitgangspunt de volgende twee vragen:

1. Is het mogelijk om gebruik te maken van warmte uit twee nabijgelegen bronnen: warmte uit de Gouwe (Thermische Energie uit Oppervlaktewater; TEO) en warmte uit de riolering bij het rioolgemaal bij de Gentseweg (Thermische Energie uit Afvalwater; TEA)?
2. Kunnen deze warmtebronnen ingepast worden in een collectieve energievoorziening voor de Spoorzonen en kan deze voorziening mogelijk ook aanjager zijn om een deel van de bestaande bouw in het Spoorzone-gebied gasloos te maken?

Het onderzoek bestaat uit een technisch/energetisch deel (hoe kunnen de warmtebronnen ingezet worden voor de wijk), een financieel deel (wat zijn de kosten en baten van een dergelijke energieconcept) en een organisatorisch deel (hoe kan een dergelijk energieconcept ontwikkeld, gerealiseerd en geëxploiteerd worden?).

2 Onderzoeksopzet

In eerste instantie hebben we op basis van de gebiedskenmerken de energievraag bepaald. Daarnaast hebben we een eerste berekening gemaakt van de hoeveelheid te winnen laagtemperatuur warmte uit de omgeving. Op basis van de vraag en het aanbod hebben we in hoofdstuk 3 verkend of er naast de nieuwbouw nog potentie is om ook bestaande bouw aan te sluiten op een te ontwikkelen (laagtemperatuur) warmtenet. Op basis van deze verkenning hebben we de scope van het onderzoek bepaald.

Om laagwaardige omgevingswarmte te gebruiken voor het verwarmen van woningen en gebouwen is een energieconcept nodig dat opgebouwd is uit de volgende componenten:

1. Warmtewisselaars om de laagwaardige warmte te winnen uit oppervlaktewater en/of uit rioolwater.
2. Opslagvoorziening voor de laagwaardige warmte (opslag in de bodem; wko).
3. Warmtepompen om de laagwaardige warmte op te waarden naar een temperatuurniveau waarmee woningen verwarmd kunnen worden (zowel ruimteverwarming als warm tapwater).
4. Distributieleidingen om de warmte op de juiste plaats te krijgen.

In hoofdstuk 4 hebben we de afweging en de conceptkeuze omschreven.

In hoofdstuk 5 hebben we het gekozen energieconcept financieel uitgewerkt.

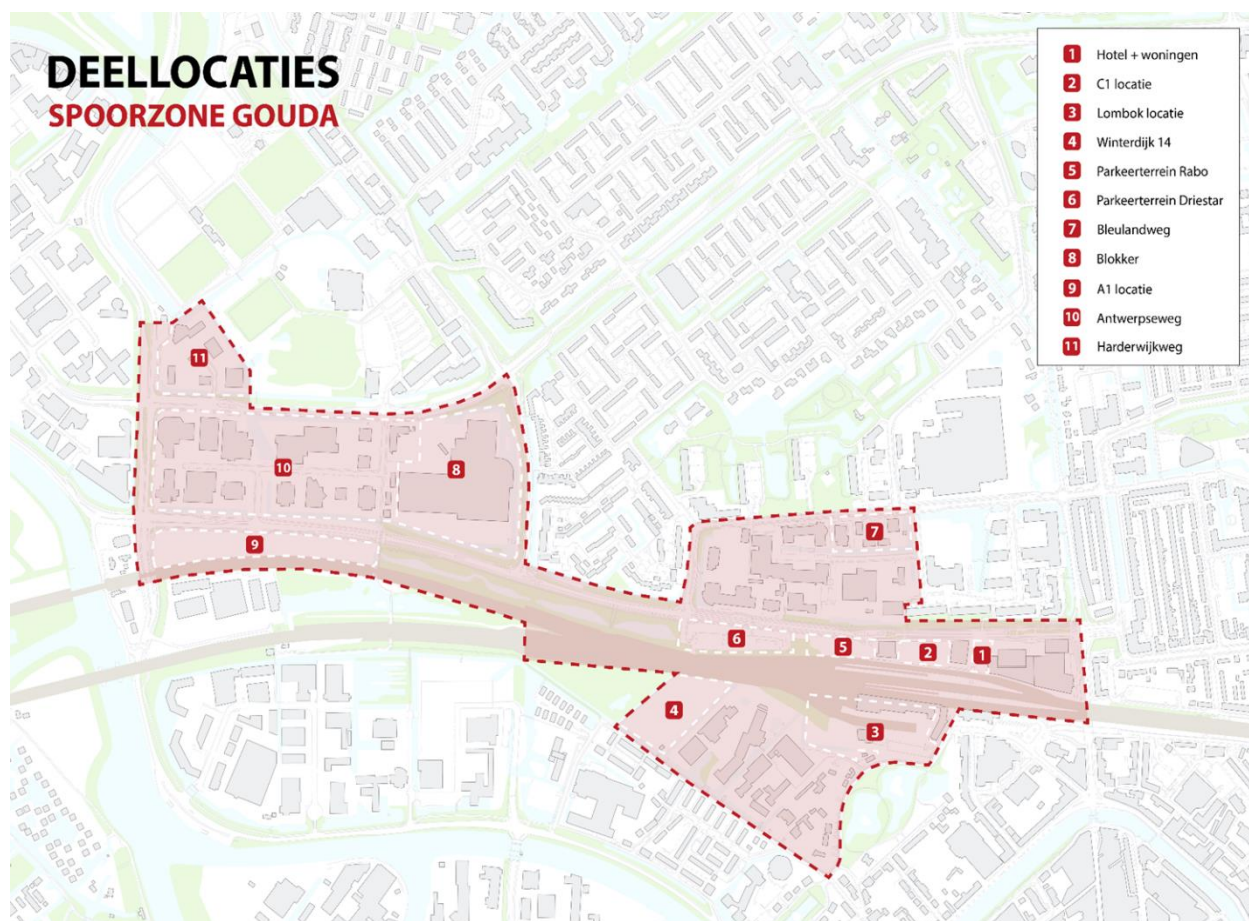
In hoofdstuk 6 gaan we nader in op de organisatorische aspecten bij de ontwikkeling en exploitatie van een dergelijk collectief energieconcept.

3 Context

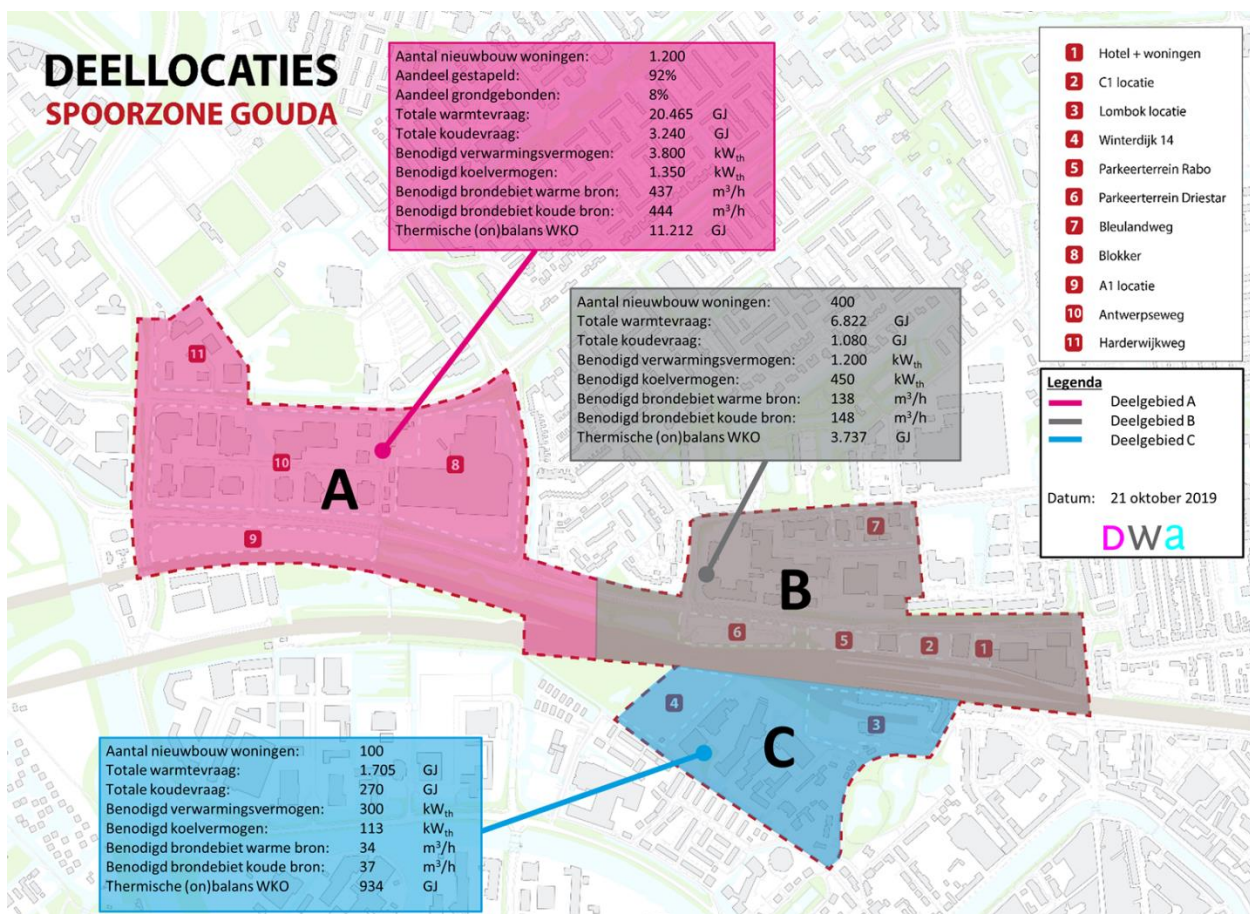
3.1 Aan te sluiten gebieden en de energievraag

3.1.1 Nieuwbouw

De Spoorzone is het gebied langs de Burgemeester Jamessingel en strekt zich uit vanaf de Gouwe tot aan het Huis van de Stad. Onderstaande figuur geeft de ligging aan van het gebied en de verschillende deelgebieden.



Op basis van de ligging van de deellocaties hebben we het gebied in drie logische stukken geknipt. Onderstaande figuur geeft de drie delen.



Van de drie delen hebben we op basis van de projectgegevens een eerste inschatting gemaakt van de energievraag.

Tabel 1 Energievraag van de drie gebieden (nieuwbouw)

	A	B	C	Totaal
Aantal woningen	1.200	400	100	1.700
Warmtevraag	20.500	6.800	1.700	29.000
Koudevraag	3.200	1.100	300	4.600
Benodigd verwarmingsvermogen	3.800	1.200	300	5.300
Benodigd koelvermogen	1.400	450	100	1.950

Gezien de ligging van deelgebied C (andere kant van het spoor) en de relatief beperkte omvang (100 woningen; 6% van totaal) is dit deelgebied in het vervolg buiten beschouwing gelaten. Het onderzoek richt zich op de delen A en B.

3.1.2 Bestaande bouw

Het haalbaarheidsonderzoek beschouwt in eerste instantie de nieuwbouwggebieden. Afhankelijk van de beschikbare laagtemperatuur warmte uit oppervlaktewater en/of uit het hoofdriool, is het mogelijk om ook bestaande bouw te beschouwen. Gezien de ligging van de nieuwbouwggebieden lenen met name de complexen tussen en naast de gebieden A en B zich. Dit betreft de volgende complexen:

- Woningbouw Anna van Hensbeeksingel (ca 300 woningen).

- Scholencomplex Driestar Educatief, Driestar College, Johannes Calvijn School en Wellantcollege.
- Flats aan de Bleulandweg (ca 320 appartementen).
- Flats aan de Ronsseweg (ca 144 appartementen).

Onderstaande figuur geeft de potentiële gebieden met bestaand bebouwing die eventueel aan kunnen sluiten op het net.



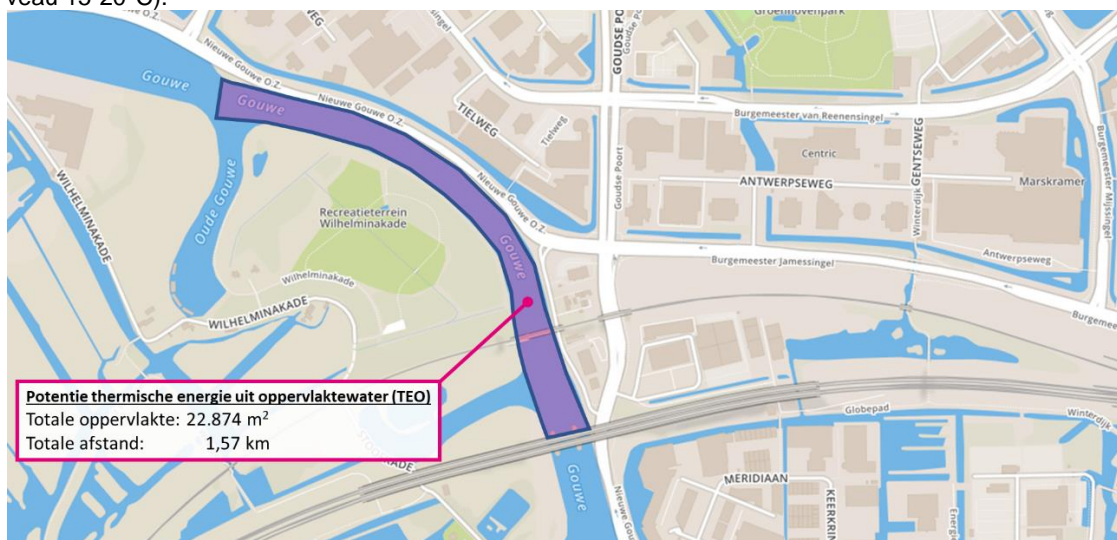
3.2 Beschikbare warmte

Op twee plaatsen in het gebied is er laagwaardige warmte beschikbaar:

1. Laagtemperatuur warmte uit oppervlaktewater: Gouwe
2. Laagtemperatuur warmte uit (hoofd)riool: rioolgemaal naast Blokker; verlengde van de Gentseweg

Ad1) Gouwe

Voor de potentie van warmte uit de Gouwe is voornamelijk uitgegaan van onderstaande oppervlak. Uitgaande van een opbrengst van circa 1,5 GJ per m², kan in totaal circa 35.000 GJ warmte gewonnen worden (temperatuurniveau 15-20°C).



Ad 2) Rioolgemaal

De hoeveelheid warmte die uit een rioolleiding gewonnen kan worden hangt onder andere af van het type warmtewisselaar dat toegepast wordt.

Bij een warmtewisselaar die in de rioolleiding gelegd wordt, bedraagt de opbrengst circa 20 GJ per meter (1,5 kW per meter, 4500 vollasturen per jaar, temperatuur 10-15°C).

Uitgaande van een lengte van circa 200 meter bedraagt de hoeveelheid te winnen warmte circa 4.000 GJ per jaar.



Tabel 2 Potentie laagtemperatuur warmtebronnen

Warmtebron	Warmtewinning	Opmerkingen
Warmte uit Gouwe	35.000 GJ	Lengte van circa 700 meter, breedte 30-35 meter
Warmte uit riool	4.000 GJ	Lengte 200 meter, warmtewisselaar in rioleringsbuis
Totaal	39.000 GJ	

3.3 Vraag en aanbod: aansluitpotentie

Op basis van vraag en aanbod is een eerste inschatting gemaakt van de aansluitpotentie. Daarbij is er vanuit gegaan dat de nieuwbouwwoningen verwarmd worden met individuele combiwarmtepompen. In het volgende hoofdstuk wordt nader ingegaan op de conceptkeuze. Voor een nieuwbouwwoning is bij een dergelijk warmtepompconcept een hoeveelheid van circa 8-10 GJ laagtemperatuurwarmte nodig. Voor 1600 woningen (alleen de gebieden A en B) is dan circa 15.000 GJ laagtemperatuur warmte nodig.

Vanuit overwegingen vanuit kostenefficiëntie kiezen we ervoor eerst de benutbare warmte uit het oppervlaktewater in te zetten en daarna pas warmte uit het riool te benutten. Dit betekent dat er voor bestaande bebouwing nog ruim 20.000 GJ beschikbaar is vanuit het oppervlaktewater. Dit betekent dat circa 800 woningequivalenten aangesloten kunnen worden (1 woningequivalent is circa 100 m²¹). Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat het grootste deel van de genoemde bestaande bebouwing aangesloten kan worden door TEO, zonder dat gebruik gemaakt hoeft te worden van TEA.

3.4 Energieopslag

De laagtemperatuur warmte uit het oppervlaktewater is in de zomer beschikbaar. Op dat moment is er echter geen warmtevraag. Dit betekent dat de 'zomerwarmte' opgeslagen dient te worden. Energieopslag in de bodem (WKO) is hier een geschikte oplossing voor. De bodem in de Spoorzone is geschikt voor de toepassing van wko. In 2007 is door Witteveen+Bos een masterplan opgesteld (Masterplan Warmte-Koudeopslag Spoorzone en Hamstergat, 21 september 2007) waaruit blijkt dat ook op grote schaal gebruik gemaakt kan worden van de bodem. Dit onderzoek wordt momenteel herzien op basis van de meest actuele kennis en informatie.

Op basis van het masterplan van Witteveen+Bos en op basis van gerealiseerde projecten in de omgeving is uitgegaan van wko-systemen die maximaal 110 m³/h grondwater kunnen onttrekken.

¹ Het ECW heeft ook nadat wij onze berekeningen hebben gemaakt ook algemene kentallen gepubliceerd om m² utiliteit om te rekenen naar woningen, die gaan uit van 130 m². Wij hanteren deze inschatting op basis van een inschatting van de lokale situatie en onze ervaringscijfers.

4 Conceptafweging

4.1 Keuze voor een LT-warmtenet

Het onderzoek richt zich op een warmtenet waarbij collectief gebruik gemaakt wordt van laagwaardige warmte uit oppervlaktewater (TEO) en/of rioolwater (TEA). Dit betekent dat vanaf de Gouwe de warmte op één of andere manier gedistribueerd moet worden naar de verschillende deelgebieden. De belangrijkste vraag hierbij is op welk temperatuurniveau de warmte gedistribueerd dient te worden. Hierbij is grofweg onderscheid te maken tussen drie temperatuurniveaus:

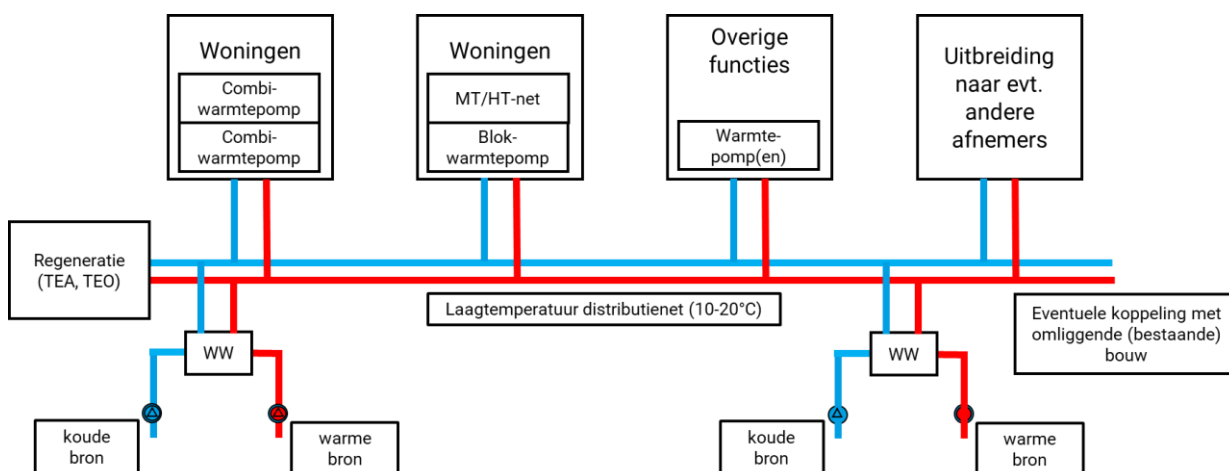
1. **10-15°C**: de warmte wordt zonder opwaardering door warmtepompen gedistribueerd naar de verschillende deelgebieden. Per deelgebied kan een oplossing gekozen worden om de laagtemperatuur warmte op te waarderen tot het gewenste temperatuurniveau.
2. **30-50°C**: de warmte wordt centraal door middel van warmtepompen opgewaardeerd tot 30-50°C en met dit temperatuurniveau gedistribueerd naar de deelgebieden. In het deelgebied kan deze warmte rechtstreeks ingezet worden voor ruimteverwarming (vloerverwarming of laag temperatuur radiatoren/convectoren). Voor warm tapwater is het temperatuurniveau niet hoog genoeg. Per deelgebied kan een oplossing gekozen worden om de warmte verder op te waarderen zodat ook warm tapwater verzorgd kan worden.
3. **65-75°C**: de warmte wordt centraal door middel van warmtepompen opgewaardeerd tot 65-75°C en met dit temperatuurniveau gedistribueerd naar de deelgebieden. In het deelgebied kan deze warmte rechtstreeks ingezet worden voor ruimteverwarming (vloerverwarming of laag temperatuur radiatoren/convectoren) en voor verwarming van tapwater.

Tabel 3 Afweging van temperatuurniveau warmtedistributie

	10-15°C	30-50°C	65-75°C
Warmteverlies	+	0	-
Leidingdiameter	-	0	+
Flexibiliteit	+	0	-
Inpassing meerdere bron-systemen	+	-	-
Ruimtebeslag centraal	+	-	-
Ruimtebeslag per deelgebied	-	+	+

Op basis van de afweging is gekozen voor een concept waarbij de warmte met een laag temperatuurniveau gedistribueerd wordt naar de deelgebieden. Op deze manier is het warmteverlies minimaal en is er maximale flexibiliteit om per deelgebied een warmtepompsysteem te ontwerpen.

Onderstaande figuur geeft de opbouw van het energieconcept dat uitgaat van laagtemperatuur distributie.



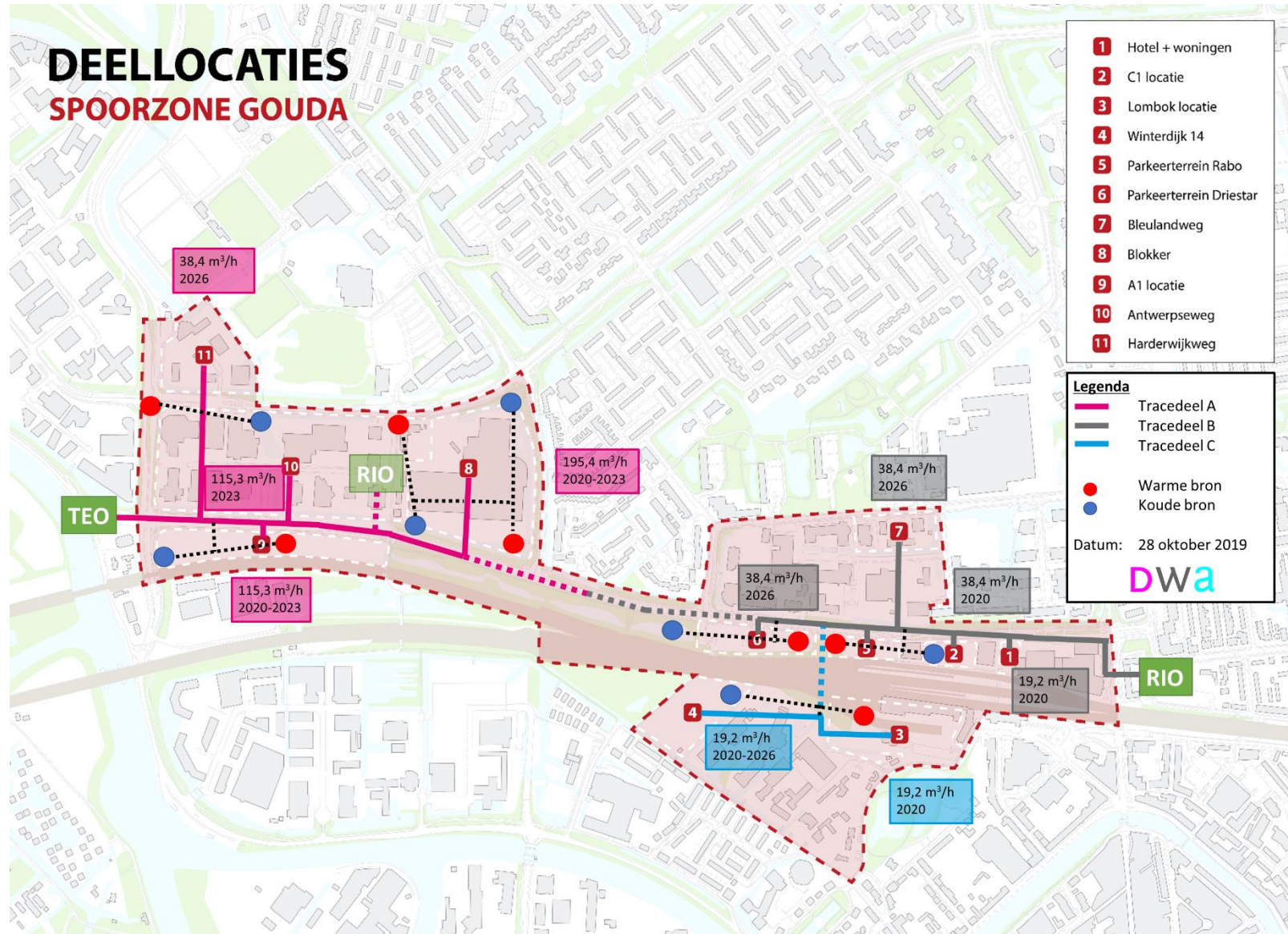
4.2 Nieuwbouw en bestaande bouw

Voor de deelgebieden met nieuwbouw is uitgegaan van de toepassing van individuele combiwarmtepompen die aangesloten worden op het laagtemperatuur distributienet. Dit betekent dat de aansluiting op het 'grote' distributienet (backbone) in het betreffende deelgebied doorgetrokken wordt in de woongebouwen die ontwikkeld worden. Elke woning krijgt een aansluiting op het distributienet. In de woning wordt een combiwarmtepomp geplaatst die de laagtemperatuur warmte op het gewenste temperatuurniveau brengt. Voor ruimteverwarming zorgt de warmtepomp voor warmte met een temperatuurniveau van circa 30-40°C. Warm tapwater wordt in een boiler verwarmd tot het gewenste temperatuurniveau van 55-60°C.

Voor bestaande bouw is het ook mogelijk om het concept met individuele combiwarmtepompen toe te passen. Dit vergt echter relatief veel aanpassingen aan de woning (schilverbetering, vloerverwarming). Bij grootschalige renovatie is dit goed te combineren met de toepassing van individuele combiwarmtepompen. Als er echter geen grootschalige renovatieplannen zijn, past een concept met centrale hoogtemperatuur warmtepomp beter. Met deze centrale warmtepomp in het deelgebied kan warmte van circa 70°C geproduceerd worden. Deze wordt met een hoogtemperatuur distributienet naar de verschillende bestaande woningen/gebouwen gedistribueerd. Met deze warmte kunnen de gebouwen zonder ingrijpende aanpassingen verwarmd worden.

4.3 Schematisch weergave eindsituatie

Het plaatje op te volgende pagina geeft (schematisch) de inpassing van het LT-warmtenet weer zoals het ontwikkeld zou worden kunnen worden voor de totale Spoorzone. Het ingetekende tracé en de wko-bronnen zijn onder voorbehoud en behoeven nader onderzoek.



5 Financiën en elektriciteitsverbruik

Dit hoofdstuk beschrijft allereerst de financiële doorrekening van de vier alternatieven. Daarna presenteren we twee resultaten die volgen uit de meer technische analyse, de totale elektriciteitsvraag van het gebied en duurzaamheid.

5.1 Financiële doorrekening

5.1.1 Financiële doorrekening vanuit het perspectief van een exploitant

Op basis van de scope zoals in hoofdstuk 3 gedefinieerd en het energieconcept zoals in hoofdstuk 4 gekozen, is het concept financieel doorgerekend.

Het energieconcept is financieel doorgerekend vanuit het perspectief van een exploitant. De exploitant zorgt voor de realisatie en de instandhouding (investeringskosten, onderhoudskosten, beheerkosten en energiekosten) en levert laagwaardige warmte aan de deelgebieden. De ontwikkelaars en eigenaren van de woningen/gebouwen betalen een eenmalige aansluitbijdrage en een jaarlijks vastrecht.

Op basis van dit exploitatiemodel is de exploitatieberekening opgezet waarbij de inkomsten en uitgaven zijn doorgerekend aan de hand van de projectfasering. Het uitgangspunt hierbij is dat de Spoorzone de komende zes jaar ontwikkeld wordt. In eerste instantie hebben we het scenario doorgerekend waarbij de gebieden A en B aangesloten worden.

De inkomsten en uitgaven zijn jaarlijks geïndexeerd met een index van 1,5%.

Investeringskosten

Tabel 4 Investeringskosten voor een collectief systeem voor de gebieden A en B

Onderdeel	Investeringskosten	Opmerking
Uitkoppeling TEO, TEA	€ 1.200.000,-	2.930 kW
Backbone	€ 1.493.000,-	1.938 meter
WKO-systemen	€ 1.980.000,-	618 m ³ /h
Aansluiting deelgebieden	€ 624.000,-	9; totaal 1.600 woningen
Subtotaal	€ 5.348.000,-	
Onvoorzien	€ 535.000,-	
Projectkosten	€ 401.000,-	
Totaal	€ 6.284.000,-	

Onderhouds- en beheerkosten

Voor deze posten is uitgegaan van:

- Onderhoudskosten: 1,5% van de investeringskosten
- Beheerkosten: € 25,- per aangesloten woningen; € 40.000,- per jaar

Energiekosten

De energiekosten zijn bepaald op basis van de hoeveelheid energie die 'rondgepompt' wordt. Dit betreft de volgende posten:

- Pompenergie oppervlaktewater
- Pompenergie bronpompen (laden en ontladen van de bronnen)
- Pompenergie distributie naar deelgebieden

Eenmalige aansluitbijdrage en vastrecht

Deze posten zijn zodanig gekozen dat er per saldo een gezonde exploitatie mogelijk is. Het uitgangspunt hierbij is dat er over een periode van 30 jaar een IRR van 5% gehaald wordt.

Om deze posten te bepalen is een exploitatiemodel opgezet waarmee we de benodigde aansluitbijdrage en het vastrecht kunnen bepalen. Dit hebben we gedaan voor een aantal scenario's. In eerste instantie is het scenario doorgerekend waarbij de gebieden A en B geheel aangesloten worden. De bestaande bouw is hierbij nog niet aangesloten. Bij dit scenario zijn de volgende tarieven nodig voor een gezonde exploitatie:

- Eenmalige aansluitbijdrage per woning: € 3.950,-
- Jaarlijkse vastrecht per woning: € 125,-

De vraag is hoe deze tarieven zich verhouden met de situatie waarbij er in de deelgebieden een alternatieve aardgasloze energievoorziening toegepast zou worden. Dit is in de volgende paragraaf uitgewerkt.

Onvoorzien

Aangehouden is 10% van de investeringsomvang.

Projectkosten

Aangehouden is een percentage van 5% van de investeringsomvang voor algemene projectkosten. Daaronder verstaan wij projectkosten (voor projectmanagement, -administratie en advieskosten) zoals gebruikelijk bij reguliere energieprojecten. Hierin hebben wij geen "bijzondere" kosten inbegrepen die de gemeente mogelijk moet maken voor zaken als uitgebreide participatie- en draagvlaktrajecten of een subsidieaanvraag voor de Proeftuinregeling Aardgasvrije Wijken.

5.1.2 Vergelijking met alternatieven

Op basis van de tariefstelling uit de vorige paragraaf is een vergelijking gemaakt met alternatieven.

Daarbij zijn de kosten per woning doorgerekend voor vier varianten:

1. Aansluiting van de woningen in al de deelgebieden op de collectieve installatie met collectieve wko-systemen en een collectief gebruik van TEO en/of TEA.
2. Aansluiting van de woningen op een collectieve installatie per deelgebied. Elk deelgebied krijgt hierbij een eigen wko-installatie en een eigen regeneratievoorziening per deelgebied. Hierbij zal geen of minder gebruik gemaakt worden van TEO en/of TEA. Voor regeneratie van de bronnen (het extra inwinnen van warmte om de bronnen van de wko in balans te brengen) zal hoofdzakelijk gebruik gemaakt worden van het inwinnen van warmte uit de buitenlucht door middel van warmtewisselaars met ventilatoren op de daken.
3. Bij dit alternatief is uitgegaan van de toepassing van bodemwarmtewisselaars. Dit zijn gesloten systemen waarbij kunststof leidingen verticaal in de grond gebracht worden. Het water dat door deze leidingen stroomt neemt warmte op uit de bodem. Per woning zal ongeveer 100-150 meter bodemwarmtewisselaar nodig zijn om de benodigde warmte te kunnen leveren. Met individuele warmtepompen per woning wordt de laagwaardige warmte uit de bodemwarmtewisselaars opgewaardeerd. Dit systeem is met name geschikt voor grondgebonden woningen. Bij een hoge bouwdichtheid zoals in de Spoorzone is dit

alternatief minder voor de hand liggend en mogelijk zelfs niet haalbaar om dat het benodigde aantal bodemwarmtewisselaars (circa 1 per woning) niet in te passen is in de plot van het appartementencomplex.

4. Bij dit alternatief is uitgegaan van de toepassing van luchtwarmtepompen. Deze warmtepompen halen rechtstreeks laagwaardige warmte uit de buitenlucht. Het grote nadeel van dit alternatief is dat wanneer de woningen warmte nodig hebben, de temperatuur van de buitenlucht laag is. Het rendement van de luchtwarmtepompen is daardoor relatief laag ten opzichte van warmtepompsystemen die gebruik maken van de bodem (waarbij de temperatuur veel gelijkmatiger is).

Tabel 5 Kostenvergelijking alternatieven; kosten per woning

	Collectieve wko, TEO en TEA	Collectieve wko per deelgebied met eigen regeneratie	Individuele combiwarmtepomp met individuele bodemwarmtewisselaar	Individuele combiwarmtepomp met buitenlucht
EENMALIGE KOSTEN				
Aansluiting	€ 3.950,-	-	-	-
WKO *)	-	€ 3.000,-	-	-
Regeneratie	-	€ 1.000,-	-	-
Distributie in gebouw	€ 1.500,-	€ 1.500,-	-	-
Individuele combiwarmtepomp	€ 6.500,-	€ 6.500,-	-	-
Totaal	€ 11.950,-	€ 12.000,-	€ 12.000,-	€ 7.500,-
Onvoorzien en projectkosten	€ 2.400,-	€ 2.400,-	€ 2.400,-	€ 1.500,-
Totaal	€ 14.350,-	€ 14.400,-	€ 14.400,-	€ 9.000,-
JAARLIJKSE KOSTEN				
Energiekosten (individuele warmtepomp)	€ 190,-	€ 190,-	€ 225,-	€ 265,-
Onderhoud	€ 150,-	€ 300,-	€ 200,-	€ 175,-
Vastrecht LT-aansluiting	€ 150,-	-	-	-
Totaal jaarlijkse kosten	€ 490,-	€ 490,-	€ 425,-	€ 440,-
TCO 30 jaar **)	€ 35.550,-	€ 35.600,-	€ 33.650,-	€ 29.700,-

*) De kosten voor wko zijn sterk afhankelijk van de schaalgrootte. De kosten per capaciteit (m³/h) variëren van 3.000 tot 9.000 euro per m³/h. In de vergelijking is uitgegaan van een gemiddelde grootte (6.000 euro per m³/h). Dit betekent voor de vergelijking dat voor deelgebieden waar grotere wko-systemen nodig zijn, de kosten lager zijn en daarmee de vergelijking anders uitpakt.

**) De TCO is eenvoudig bepaald door de jaarlijkse kosten met 30 (jaar) te vermenigvuldigen en daarbij de eenmalige initiële kosten bij op te tellen. Daarnaast is ook een herinvestering opgenomen voor de individuele warmtepompen.

5.1.3 Scenario's

Zoals omschreven is in eerste instantie uitgegaan van de toepassing van de collectieve installatie voor de gebieden A en B.

Nagegaan is wat het effect is op de exploitatie bij de volgende scenario's:

1. Scenario 1: gebieden A en B.
2. Scenario 2: alleen gebied A (westkant van de Spoorzone).
3. Scenario 3: gebied A + uitbreiding met bestaande bouw rond 'scholencluster'.
4. Scenario 4: alleen gebied B (uitgaande van aansluiting op regeneratie vanuit de Gouwe; hiervoor is een relatief grote afstand te overbruggen vanaf de Gouwe naar het stationsgebied).

Scenario	Eenmalige aansluitbijdrage	Jaarlijks vastrecht
Scenario 1	€ 3.950,-	€ 150,-
Scenario 2	€ 3.450,-	€ 150,-
Scenario 3	€ 4.100,-	€ 150,-
Scenario 4	€ 8.500,-	€ 200,-

Duidelijk is dat scenario 2 tot lagere kosten leidt. Het is dus interessant(er) om te beginnen met gebied A en de aansluiting van dit gebied uit te breiden met aansluiting van bestaande bouw (scenario 3). De aansluitbijdrage stijgt licht bij dit scenario maar biedt wel veel perspectief om bestaande bouw te verduurzamen. De lichte stijging wordt met name veroorzaakt doordat de energievraag bij de bestaande bouw hoger is. Hierdoor is per woning meer wko- en regeneratiecapaciteit nodig.

In de volgende paragraaf maken we een globale vergelijking met betrekking tot de aansluiting van bestaande (woning)bouw.

5.1.4 Bestaande bouw

Het scenario waarbij gebied A gecombineerd wordt met de bestaande bouw, leidt tot een lichte stijging van de aansluitbijdrage. Aan de hand van deze aansluitbijdrage is voor een bestaande woning een vergelijking gemaakt van de kosten.

Tabel 5 Kostenvergelijking alternatieven; kosten per woning

	Collectieve wko, TEO en TEA	Huidige situatie met gas-ketel
EENMALIGE KOSTEN		
Aansluiting op laagtemperatuur wko-systeem	€ 4.100,-	-
Hoogtemperatuur warmtepompcentrale	€ 3.200,-	-
Piekketel	€ 700,-	-
Distributie in gebouw/gebied	€ 3.000,-	-
Aansluiting woning	€ 2.500,-	-
Totaal	€ 13.500,-	€ 2.500,-
Onvoorzien en projectkosten	€ 2.700,-	€ 500,-
Totaal	€ 16.200,-	€ 3.000,-
Totaal herinvestering na 15 jaar	€ 4.000,-	€ 3.000,-
JAARLIJKSE KOSTEN		
Energiekosten	€ 475,-	€ 880,-
Onderhoud	€ 200,-	€ 100,-
Vastrecht LT-aansluiting	€ 150,-	€ 200,-

Totaal jaarlijkse kosten	€ 825,-	€ 1.180,-
TCO 30 jaar *)	€ 44.950,-	€ 41.400,-

*) De TCO is eenvoudig bepaald door de jaarlijkse kosten met 30 (jaar) te vermenigvuldigen en daarbij de eenmalige initiële kosten bij op te tellen. Daarnaast is ook een herinvestering opgenomen.

Voor de bestaande bouw blijken de kosten ten opzichte van de huidige situatie hoger te worden. Er is dus sprake van een onrendabele top van circa 3.500 euro per woning.

5.2 Elektriciteitsverbruik in de vier varianten

De concepten maken allemaal gebruik van omgevingswarmte (bodem, lucht of water) middels warmtepompen. Deze elektriciteit moet uiteindelijk duurzaam worden opgewekt. Dat kan door middel van zonnepanelen (bijvoorbeeld op de daken). Maar het kan ook door het plaatsen van windmolens in de omgeving. Ook de gemeente Gouda heeft in deze te maken met een doelstelling. De totale externe energievraag van het gebied is daarmee een relevant criterium geworden, omdat bij een grotere elektriciteitsvraag een grotere druk wordt gelegd op de schaarse ruimte in de omgeving en daar buiten om duurzame energie op te wekken. Wij merken overigens op dat hierover moeilijk harde uitspraken zijn te doen, omdat het in dit stadium niet helder is hoeveel ruimte voor zonnepanelen er is. Die vraag hangt samen met gebouwontwerp, de klantwensen en van het gekozen alternatief.

Onderstaande tabel heeft de elektriciteitsvraag en de daaraan verbonden CO₂-uitstoot per variant, voor de onderlinge vergelijking is dit verbruik weergegeven per woning:

Varianten	Gemiddeld elektraverbruik per woning in kWh/jaar	CO ₂ -uitstoot per woning in kg/jaar
1 Collectief Spoorzone	1.968	833
2 Collectief per deelgebied	2.042	871
3 Individuele bodemwarmtewisselaar	1.909	797
4 Individuele lucht-water warmtepomp	2.362	1.094

Te zien is dat een collectief LT-net een lage elektriciteitsvraag heeft, maar die is net iets hoger dan de variant met bodemwarmtewisselaars. Door een hogere mate van efficiëntie van de collectieve variant heeft deze wel een lagere elektriciteitsvraag dan een wko-systeem per deelgebied. Echter, de verschillen zijn beperkt. Zoals te verwachten heeft de vierde variant de grootste elektriciteitsvraag. Dit is een wat groter verschil. In de vorige paragraaf was te lezen dat ook financieel deze variant gunstig is in verband met de lagere investering. Indien de deelgebieden A en B volledig door de ontwikkelende projectontwikkelaars aangesloten zouden worden op luchtsystemen, dan zou de totale vraag ongeveer 630 MWh hoger liggen dan wij de collectieve oplossing met een LT-net. Dat komt overeen met ongeveer 0,1 windmolen van 3 MW².

De aan het elektriciteitsverbruik verbonden CO₂-uitstoot volgt logischerwijs hetzelfde beeld. We gaan hier voor het bepalen van de uitstoot uit van de huidige elektriciteitsmix. Het is de bedoeling dat deze elektriciteit ook wordt verduurzaamd.

² Windmolen op land van 3MW en 2000 vollasturen.

6 Organisatie

6.1 Rollen gemeente bij ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten

Om inzicht te krijgen in hoe een toekomstig net kan worden georganiseerd, kijken we naar vier rollen die een gemeente kan innemen³. Het gaat dan om:

- Facilitator
- Partner
- Aanbesteder
- Eigenaar

Onderstaande overzicht geeft inzicht in overwegingen om voor één van de rollen te kiezen.

Rol	Waarom wel?	Waarom niet?
Facilitator	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik maken van creativiteit en enthousiasme van de markt en in de wijk - Relatief beperkte resources nodig - Relatief weinig risico 	<ul style="list-style-type: none"> - Beperkte mogelijkheid om invloed uit te oefenen; alleen toetsing aan bestaand beleidskader - Past niet bij grootschalige ontwikkelingen.
Partner	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik maken van bestaande relaties en partijen die al betrokken zijn in de wijk en deze goed kennen - Meer dialoog en co-creatie 	<ul style="list-style-type: none"> - Geen of beperktere concurrentie - Aanbestedingstechnisch voorzorgsmaatregelen nemen
Aanbesteder	<ul style="list-style-type: none"> - Meeste concurrentie mogelijk - Meeste sturing in de uitkomst mogelijk waarbij relatief beperkte kennis in-house nodig is 	<ul style="list-style-type: none"> - Minder creativiteit uit de markt te verwachten t.o.v. partnerschap - Draagvlak moeilijker te organiseren - Dialoog is moeilijker te organiseren - Zeggenschap net in toekomst kwijt
Eigenaar	<ul style="list-style-type: none"> - Gemeente krijg wat men hebben wil; maximaal sturen - Als een commerciële partij (te) hoge rendementseis stelt 	<ul style="list-style-type: none"> - Veel kennis en ervaring nodig, die moet ingekocht worden - Meeste risico

Van belang in de keuze van een rol is de mate van invloed en zeggenschap die de gemeente wil hebben. Indien er (bijvoorbeeld als uitkomst van de transitievisie warmte) een voornamelijk rol is weggelegd voor een grootschalig warmtenet, is een hogere mate van zeggenschap vereist. Een rol als aanbesteder past dan in beginsel minder. Andersom geldt hetzelfde: voor kleine versnipperde netten ligt het meer voor de hand om een rol als aanbesteder in te nemen.

Samen met het projectteam van de gemeente aangevuld met personen die zich bezig houden met het uitwerken van de transitievisie warmte van de gemeente hebben wij deze discussie gevoerd. Daaruit hebben wij het volgende geconcludeerd:

- Gezien de potentie van warmtenetten in de stad Gouda, wordt de Spoorzone (en de direct daaraan grenzende bestaande bouw) beschouwd als een op zichzelf staand deelgebied met een eigen energievoorziening en niet als een integraal onderdeel van een toekomstig stadsbreed warmtenet;

³ Beschreven in het rapport: *Rol van gemeenten bij aanleggen warmtenetten* van KaapZ, versie jan. 2019, i.o.v. programmabureau Warmte Koude Zuid-Holland

- Alle vier de rollen zijn mogelijk, maar de rol van eigenaarschap heeft vanuit de gemeente niet direct de voorkeur;
- Aanbesteding lijkt de meest logische rol voor een dergelijke casus;

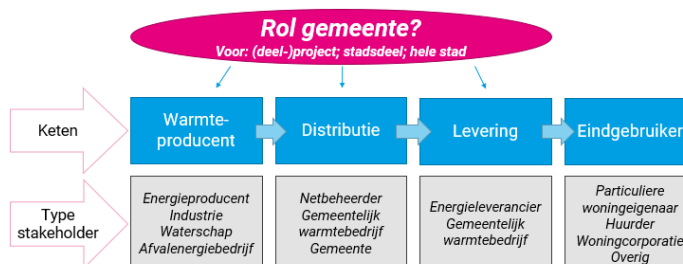
6.2 Wat dan aan te besteden?

Een typische keten van een warmtenet kent samengevat drie ketenrollen:

- 1 Warmteproducent
- 2 Warmtedistributeur
- 3 Warmteleverancier

In beginsel kan elke rol apart aanbesteed worden. Naarmate de netten groter worden en er een gedachtelijk is richting een open-netstructuur, is het opknippen van deze ketenrollen te overwegen. Gezien de omvang van het net in dit geval adviseren wij om ervan uit te gaan deze drie rollen bij één partij neer te leggen. Dit advies hebben wij getoetst bij een aantal marktpartijen:

- Engie
- Eneco
- Vaanster



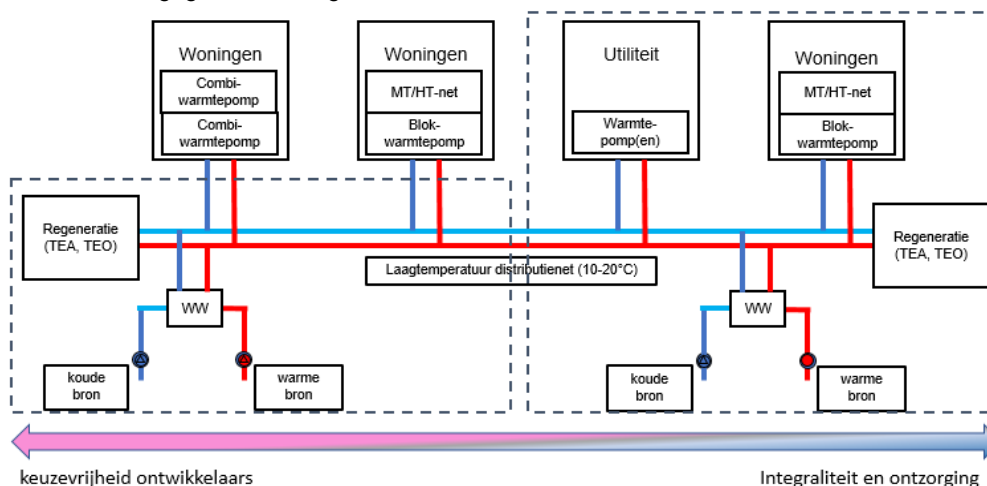
Deze partijen waren geïnteresseerd in een verdere verkenning van de plannen. Vaanster benadrukte de noodzaak voor de noodzaak tot standaardisatie. Bij Eneco en Engie lag de nadruk meer op de gebiedsgerichte aanpak en was er een sterkere wil om mee te denken in de ontwikkeling van het net en zelfs de scope uit te breiden. Alle partijen benoemden de risico's, vooral met betrekking tot zekerheid in de afname. Daarnaast benoemde Engie nog het risico van de voorinvestering in de ontwikkelkosten van het net zelf en stelde daar een subsidie of soortgelijk instrument vanuit de gemeente voor.

6.3 Demarcatie van de levering

Wat levert de exploitant van het warmtenet, ofwel tot waar rijkt zijn systeem? Daarbij onderscheiden wij op hoofdlijnen twee mogelijkheden:

- A) Levering van bronwarmte: exploitant lever laagtemperatuurwarmte (en koude) aan een gebouw.
- B) Levering van het eindproduct (d.w.z warmte van de gevraagde temperaturen: exploitant van het warmtenet exploiteert ook (een deel van) de energie-installaties in het gebouw.

Het belangrijkste onderscheid is aan de ene kan de keuzevrijheid voor ontwikkelaars en eigenaren van bestaande bouw om voor een eigen systeem te kiezen en anderzijds de mate van ontzorging die wordt geboden. Dit is schematisch weergegeven in de figuur hieronder.



Vanuit het oogpunt van flexibiliteit naar de toekomst adviseren wij om eerst de route te verkennen voor de levering van bronwarmte (route A). voor individuele deelgebieden waar de ontwikkelaar/ eigenaar verdergaand ontzorgd wil worden, blijft dat immers nog mogelijk.

7 Uitgewerkte inhoudsopgave WUP

In het Klimaatakkoord is benoemd dat gemeenten uitvoeringsplannen op wijkniveau (kortweg WUP) dienen op te stellen waarin wordt beschreven hoe een bepaalde wijk in een periode van 8 jaar van het aardgas wordt afgesloten. Er is (nog) geen format over overzicht van de vereisten waar een dergelijk plan aan moet gaan voldoen en het is de vraag of deze er gaat komen.

Eén van de overwegingen van de gemeente Gouda om te vragen om een inzicht in de WUP is om voor te sorteren op een mogelijke subsidieaanvraag voor de proeftuinregeling aardgasvrije wijken met een indieningsdeadline op 1 april. Het was namelijk breed de verwachting dat een WUP (of document van soortgelijke strekking) een vereiste zou zijn voor een dergelijke subsidieaanvraag.

Inmiddels zijn de eisen van deze aanvraag bekend en beschouwen we dit als de momenteel meest zekere en betrouwbare kennis over wat een WUP behelst. In de bijlage hebben we deze inhoudsopgave opgenomen. De WUP is een uitgebreid document, waarin een plan voor meerdere jaren wordt gemaakt. Daarvoor is het volgens ons verstandig om de resultaten uit deze studie te gebruiken, maar is het ook van belang te beseffen dat deze wel nader gedetailleerd en naar een volgende fase gebracht moeten worden.

Voor verdere stappen in het maken van een WUP is het in ieder geval nodig om:

- Scope definitief vast te stellen: voor een WUP zou kunnen worden volstaan met een focus op de nieuwbouw. Voor de proeftuinsubsidie moet naar bestaande bouw worden gekeken.
- Opzetten van een projectteam met internen en externen
- Uitwerken van de fasering van de bouwplannen en het weergeven van afhankelijkheden daarin.
- Technische uitwerking en verwerking van
 - de nieuwbouwplannen en
 - de bestaande gebouwen detailleren met beter inzicht in de huidige energievoorziening, isolatieniveau's en energievraag.
- Financiële uitwerking op basis van de scope, technische uitwerking in een degelijke business case
- Opzetten van een participatietraject, waarin als eerste stap de kansen (enthousiasme) en risico's (weerstand) worden verkend om bepaalde gebouwen / deelgebieden wel of niet aan te sluiten.

8 Conclusies en vervolg

De belangrijkste conclusies zijn de volgende:

- Een LT-warmtenet in de spoorzone is met de gehanteerde uitgangspunten financieel, technisch en organisatorisch haalbaar.
- Er kan voldoende warmte uit de Gouwe worden onttrokken om het WKO-systeem voor het systeem in balans te brengen. Aanspraak maken voor het duurdere riothermie is niet of beperkt noodzakelijk
- De eerste stappen voor verdere uitwerking van de plannen zouden daarbij het best gezet kunnen worden bij de Blokker-locatie en de A1-locatie.
- In financieel opzichte is de variant met individuele luchtwarmtepompen het meest voordelig. Deze variatie heeft wel andere nadelen. In de eerste plaats heeft deze een hogere elektriciteitsvraag, wat een groter beslag legt op de schaarse ruimte voor verdere opwek van groene energie. Ook de plaatsing van buitenunits aan gevel, of op het dak van gebouwen kan worden gezien als nadeel. Enerzijds vanuit esthetische overwegingen. Anderzijds ook omdat de daken vanwege de noodzakelijke installaties in mindere mate voor elektriciteitsopwek middels zonnepanelen gebruikt kunnen worden.
- Er is enthousiasme in het gebied bij stakeholders (projectontwikkelaars en scholen) om aan te sluiten bij dit initiatief voor een duurzaam collectief warmtenet.
- Verschillende exploitanten hebben aangegeven het systeem en het gebied interessant te vinden en zijn in beginsel bereid om verder te spreken over een verdere uitwerking van de plannen.
- Financieel is de variant waarbij de deelgebieden zelf een wko ontwikkelen en de variant met het grote collectieve LT-net vergelijkbaar.

Belangrijkste argumenten vóór een collectief warmtenet:

- Het collectieve systeem kan (vanwege de schaal)gebruik maken van oppervlaktewater en riothermie. Individuele deelgebieden zouden dit niet doen.
- Een collectief systeem kan betrekkelijk eenvoudig worden uitgebreid en past daarom goed in een wijk-/gebiedsgerichte aanpak. Het kan goed als een vliegwiel dienen voor het aansluiten van bestaande bouw, maar ook andere deelgebieden in de spoorzone in de toekomst.
- Een collectief net maakt het voor exploitanten vanwege de schaal interessanter, waardoor in potentie een betere en/of betaalbare dienstverlening kan worden gerealiseerd.
- Met een dergelijk collectief systeem is er naar ons idee een hogere kans op het verkrijgen van een proeftuin-subsidie.

Vervolgstappen zijn de volgende:

- Keuze maken voor een concept
- Keuze maken omtrent het al dan niet aanvragen van de proeftuinregeling
- In geval van een keuze voor collectief:
 - zullen nadere gesprekken en het opzetten van een samenwerkingsvorm met projectontwikkelaars Blokker en A1 van belang, bijvoorbeeld door het uitwerken en ondertekenen van een intentieovereenkomst.
 - Binnen de gemeente zal er een projectteam geformeerd moeten worden die wordt aangevuld met de noodzakelijke stakeholders.
 - Nadere inhoudelijke uitwerking op techniek, business cases, organisatie en exploitatievorm.
 - Opstarten van omgevingsmanagement en (bewoners) participatie.
- In geval van een keuze voor collectief is het wel van belang dat de gemeente in samenwerking met de provincie grip houdt om het optimaal gebruik maken van de ondergrond.

Bijlage 1 – Notities marktconsultatie

Verkennde Marktconsultatiegesprek Vaanster

Gespreksnotitie

Datum: 28 november 2019

Aanwezig:

- Vaanster: Jeroen Krebbes (oprichter), Matthias de Bruin (ontwikkelaar)
- DWA: Lambert Den Dekker, Paul van Beem

Aanwezigen nemen de algemene marktconsultatiepresentatie door.

- Korte introductie: Vaanster heeft reeds 2 projecten in Gouda - van wijnen en vast bouw
- Eerste indruk van Vaanster t.a.v. het systeem: het lijkt technisch niet heel ingewikkeld.
- Vaanster vraagt wat de baten van een collectieve aanpak zijn. DWA antwoord:
 - o gedeelde duurzame regeneratievoorziening -> anders droge koelers worden.
 - o Minder en grote wko's
 - o Verder doortrekken van het warmtenet naar bestaande bouw
- Vaanster merkt op dat het "enge" aan het concept is de voorinvestering voor ontwikkelaars. En het is nog maar te zien of het dan gaat gebeuren. Gemeente zou dan de voorinvestering moeten gaan doen in het netwerk. Dus eerst kickstarten en overdragen als het risico eruit is.
- Gemeente kan sturen en eisen, want de gemeente is nodig bij het afgeven van vergunningen
- Vaanster denkt dat stand-alone (d.w.a. elk deelgebied individueel) goedkoper, makkelijker en flexibeler is
- Ze geven aan het systeem zo simpel mogelijk te houden. Hoe minder verschillende systemen, want eenvoudiger te managen.
- Deelgebied A ziet er interessanter uit dan B en C.
Vaanster wil graag het eindproduct leveren, dus geen bronwarmte ("kan je ook een waterbedrijf voor bel-
len") aan een deelgebied of gebouw, maar warmte van hogere temperaturen aan de eindgebruiker.
- Liefst geen individuele WP's per woning, maar collectieve WP's per appartementencomplex. Voordelen:
HT leveren, minder techniek in de woning, beleggers willen dit liever. In EPC is dit wel weer lastig.
- Deelgebied B is lastig, want klein en versnipperd.
- Vaanster vraagt zich af of er geen energiefondsen zijn in Zuid-Holland die dit soort (voor-)investeringen kunnen dragen?

Verkennde Marktconsultatiegesprek Engie

Gespreksnotitie

Datum: 5 december 2019

Aanwezig:

- Engie: Ingrid Voit, Jeanke ter Haar
- DWA: Lambert Den Dekker, Paul van Beem

Aanwezigen nemen de algemene marktconsultatiepresentatie door.

- Engie geeft aan: concept is interessant. Een dergelijk net met LT-warmte past goed bij Engie; het lijkt erg op andere projecten die ze al doen.
- Men vindt de techniek toepassen op deze manier erg leuk, maar zien ook de vele stakeholders die erbij betrokken zijn. Stakeholders en organisaties oplijnen kost wel veel procestijd en -geld.
- Engie erkend wel dat gemeenten erg worstelen met hun rol hierin. Enerzijds helpt een warmteplan om wat meer dwingend te kunnen handelen. Tegelijk moet de gemeente ook wel iets te bieden hebben. Denk bijvoorbeeld aan garanties op bijvoorbeeld afname, of een subsidie om proceskosten te dekken.
- Engie zou nog eens door willen spreken over uitbreiding van de scope, door er nog meer een wijkaanpak van te maken en er eventueel "extra's" bij te trekken, zoals elektrisch rijden. Engie zou interesse hebben verder te spreken over een dergelijke totaaloplossing.
- Engie zou opteren voor de aanpak om links (bij de Gouwe) te beginnen en dan gedurende te tijd het net uit te breiden richting het oosten, tot en met de omgeving van het *huis van de stad*. Een (proces-)subsidie zou daar wel voor nodig zijn.
- Engie hecht er waarde aan onder de warmtetwet te vallen en wil dus het eindproduct leveren aan de eindgebruiker.
- Engie is wel een voorstander van scheiding van netten enerzijds en productie/levering anderzijds. Engie kan bijvoorbeeld wel het totaalsysteem aanleggen en het net vervolgens aan de netbeheerder verkopen.
- Engie hoeft niet perse eigenaar van het net te worden.

Verkennde Marktconsultatiegesprek Eneco

Gespreksnotitie

Datum: 9 januari 2019

Aanwezig:

- Eneco: Ronald Dikstaal
- Gemeente Gouda: Karin van Rooij
- DWA: Lambert Den Dekker

De partijen nemen de presentatie door, DWA licht het concept toe.

- Eneco heeft aangegeven dat zij veel WKO-systemen ontwikkelen en exploiteren op diverse plaatsen. Een dergelijk systeem zou goed passen binnen het portfolio.
- Belangrijk is wel dat er garantie is met betrekking tot de afname en/of het aantal aansluitingen. De mate van zekerheid hierover is cruciaal in de beslissing om wel of niet te investeren.
- Samenwerking met de gemeente vindt Eneco daarom wenselijk omdat de gemeente wellicht meer kan betekenen met betrekking tot het maken van afspraken met ontwikkelaars, zodat die ook daadwerkelijk hun vastgoed aansluiten op het nieuwe systeem.
- DWA stelt de vraag wat Eneco zou ondernemen als de gemeente geen actieve maar een meer afwachende rol zou nemen. Eneco gaf daarop als reactie dat zij zeker contact zullen zoeken met de ontwikkelaars in het gebied en op basis daarvan zullen kijken of een collectief systeem haalbaar is. Voorkeur is wel om gezamenlijk met de gemeente op te trekken en dat zou de kans op succes ook groter maken.

Bijlage 2 – Subsidieaanvraag PAW

Deze bijlage bevat de subsidieaanvraag voor de Proeftuinregeling Aardgasvrije Wijken. De WUP zelf heeft (nog) geen wettelijke eisen. Deze aanvraag biedt momenteel wellicht de beste handvatten voor het opstellen van een wijkuitvoeringsplan, omdat deze aanvraag zelf in feite ook al een WUP is. Indien er (wettelijke) eisen gaan komen voor de documentstructuur van een WUP, dan achten wij het aannemelijk dat die hierop zal lijken.

Algemene gegevens aanvraag

- Plaatsnaam waar proeftuin plaats zal vinden: [tekstblok max. 50 tekens]
- Naam wijk: [tekstblok max. 50 tekens]
- Gevraagde Rijksbijdrage incl. BTW: [in euro's]
- Indien u substantieel afwijkt van een bijdrage van 4 miljoen euro (zowel naar beneden als naar boven), geef hier dan een motivatie bij. [tekstblok max. 400 tekens]
- Over welk deel van de BTW-kosten van de toegekende Rijksbijdrage maakt de gemeente aanspraak op het BTW-compensatiefonds? Dit deel zal niet uitgekeerd worden via het gemeentefonds, maar vraagt de gemeente zelf terug bij het BTW-compensatiefonds. [in euro's]
- Gemiddelde investering per woning en woningequivalenten⁸ (voor utiliteitsbouw):
 - Woningen: [in euro's/woning]
 - Woningen en andere gebouwen totaal (woningequivalenten): [in euro's/woningequivalent]
- Waarom kiest u voor deze wijk? [tekstblok max. 2.400 tekens]
- Geef een beknopte samenvatting van de aanpak voor deze wijk [tekstblok max. 4.000 tekens]
- Wat wilt u leren met de proeftuin? [tekstblok max. 2.400 tekens]
- Is uw aanpak gericht op het aardgasvrij-ready maken van de wijk en niet op het aardgasvrij maken voor 2028? Zo ja, wat is uw reden voor deze keuze en op welke termijn en op welke wijze zal een volledig aardgasvrije wijk worden gerealiseerd? Geef ook aan wat u verstaat onder aardgasvrij-ready. Wat is er in dat geval gerealiseerd in 2028? [tekstblok max. 3.200 tekens]

Wijkgegevens

- Geef een afbakening van de wijk via een bestand in de vorm van een shapefile, waarin de begrenzing gedetailleerd is aangegeven. [upload mogelijkheid als shapefile (met minimaal een .shp, dbf en .shx bestand, in eigen beheer ingetekend of via een per 1 december beschikbare weblink)].
- Wat is het totaal aantal woningen en wat is het totaal aantal utiliteitsgebouwen in de proeftuin? [#]
- Aantal woningen die onderdeel uitmaken van de aanpak en het bouwjaar:
 - < 1945 [#]
 - 1945 – 1959 [#]
 - 1960 – 1979 [#]
 - 1980 - 1999 [#]
 - 2000 - heden [#]
- Woningtype:
 - Tussenwoning [#]
 - Hoekwoning [#]
 - Gestapelde bouw [#]
 - Twee-onder-een-kap [#] [#]
 - Vrijstaand [#]
- Eigendomsverhouding woningen:
 - Woningbouwcorporatiebezit [#]

- Particuliere huurwoningen [#]
- Koopwoningen [#]
- Overig [#]
- Aantal utiliteitsgebouwen die onderdeel uitmaken van de aanpak en het bouwjaar:
 - < 1945 [#]
 - 1945 – 1959 [#]
 - 1960 – 1979 [#]
 - 1980 - 1999 [#]
 - 2000 - heden [#]
- De gebruiksfunctie van de gebouwen conform de BAG⁴□
 - Kantoor
 - Winkel
 - Gezondheidszorg
 - Logies
 - Onderwijs
 - Bijeenkomst
 - Sport
 - Celfunctie
 - Overig
- De eigenaren en gebruikers van de gebouwen
- De oppervlakte van de gebouwen
- De warmtevraag van de gebouwen ten behoeve van warmtapwater en ruimteverwarming (indien bekend) [tekstblok voor utiliteit max. 4.000 tekens]

Financiële onderbouwing en business cases

1. Upload een bestand in .xls met daarin:
 - Een business case op voor de eigenaar-bewoners. Vermeld in deze business case:
 - a. De verwachte opbrengsten (bijvoorbeeld door een lagere energierekening, eventueel beschikbare subsidies en andere opbrengsten);
 - b. De investerings- en financieringskosten;
 - c. De mogelijk 'aanvullende kosten' (zoals kosten voor elektrisch koken of energieadviezen);
 - d. De hoogte van de onrendabele top.

Vermeld ook welke looptijd, rente of discontovoet u hanteert en geef aan waarop u deze baseert.
 - Een business case per stakeholder (woningcorporaties, particuliere verhuurders, huurders, eigenaren van maatschappelijk en commercieel vastgoed/utiliteitsgebouwen en energieproducenten/-leveranciers).

Vermeld in deze business cases:

 - e. De verwachte opbrengsten (bijvoorbeeld door een lagere energierekening, eventueel beschikbare subsidies, extra huuropbrengsten, de EPV en andere opbrengsten);
 - f. De investerings- en financieringskosten en de extra huurlasten en servicekosten;
 - g. De mogelijk 'aanvullende kosten' (zoals kosten voor elektrisch koken of energieadviezen) en de projectgebonden proces- en advieskosten;
 - h. De hoogte van de onrendabele top.

Vermeld ook welke afschrijvingstermijnen, terugverdientijden, rentes of discontovoeten u hanteert en geef aan waarop u deze baseert.

⁴ Nader omschreven in de Catalogus BAG 2018, tabel 8.2.b

- De Netto Contante Waarde die hieruit volgt voor het gehele project.
 - Eventuele aanvullende kosten voor de gemeente, zoals de projectgebonden proces- en advieskosten.
2. Onderbouw de hoogte van de benodigde investeringen voor de verschillende stakeholders. [tekstblok max. 4.000 tekens]
 3. Hoe worden de investeringen gefinancierd? Benoem de beschikbare en de gevraagde bronnen voor financiering en de eigen bijdrage van de partijen. [tekstblok max. 4.000 tekens]
 4. Indien de posten 'extra kosten' en 'projectkosten' worden opgevoerd, geef hiervoor een onderbouwing. [tekstblok max. 2.400 tekens]
 5. Welke mogelijke financiële risico's zijn te onderscheiden (risicoprofiel)? Benoem hierbij per benoemd risico: de kans dat dit risico optreedt, welke partijen het risico dragen, de mogelijke impact van het risico, de acties die zijn voorzien om het risico te voorkomen en de mogelijke oplossingen om het optreden van bepaalde gevolgen tegen te gaan (mitigerende maatregelen). [tekstblok max. 4.000 tekens]
 6. Is woonlastenneutraliteit voor huurders van woningen en eigenaar-bewoners uitgangspunt van de financiële onderbouwing? Geef aan op welke wijze ervoor wordt gezorgd dat de aanpak betaalbaar is voor alle bewoners en gebouw eigenaren. [tekstblok max. 4.000 tekens]
 7. Wat is het percentage van de gevraagde rijksbijdrage in verhouding tot alle investeringen en wat zijn de investeringskosten per woning(equivalent)? [tekstblok max. 400 tekens]

Technische oplossingen

1. Geef een technische beschrijving van de beoogde alternatieve warmtevoorziening(en). [tekstblok max. 8.000 tekens en ruimte voor tabellen en figuren]
 Indien u gebruik maakt van warmtenetten:
 - Wat is de warmtebron of wat zijn de warmtebronnen?
 - Welke aanvoer- en afvoertemperatuur levert het warmtenet?
 - Is er sprake van restwarmte met een fossiele bron? Zo ja, wat is de strategie, ook in de tijd, om tot een volledig fossielvrij warmteaanbod te komen?
 - Hoe is geborgd dat warmte over lange tijd beschikbaar is?
 - Hoe ziet het volloopscenario van uw collectieve warmtevoorziening eruit?
 Indien u gebruik maakt van WKO:
 - Hoe ziet uw bronnenplan eruit en hoe zorgt u voor het balanceren van de bronnen?
 - Wat is de Coëfficiënt of Performance (COP) van uw systeem?
 Indien u gebruik maakt van elektrische verwarmingsmaatregelen:
 - Wat is de elektriciteitsvraag van het systeem?
 - Is netverzwaring nodig, en zo ja: hoe is dit geregeld met de netbeheerder?
 - Wat is de Coëfficiënt of Performance (COP) van uw systeem?
 Indien u gebruik maakt van groen gas, biogas of waterstof:
 - Welke maatregelen moeten worden genomen?
 - Hoe gaat u overschakelen van aardgas naar biogas of waterstof?
 - Welke aanpassingen zijn nodig voor de aanvoer van biogas of waterstof?
 Indien u gebruik maakt van innovatieve maatregelen:
 - Welke innovatieve maatregelen past u toe en waarom heeft u hiervoor gekozen?
 - Is de maatregel eerder toegepast?
 - Wat is het alternatief als de innovatie niet toepasbaar is zoals voorzien
2. Op welke manier is het technisch ontwerp van de alternatieve warmtevoorziening tot stand gekomen? Is er een afweging gemaakt tussen verschillende alternatieven, en hoe zijn die keuzes gemaakt? [tekstblok max. 2.400 tekens]
3. Welke gebouwmaatregelen moeten worden toegepast? Op welke manier maakt de reductie van de warmtevraag door energiebesparing onderdeel uit van de aanpak?
 - Welke maatregelen op gebouwniveau zijn nodig om voldoende energiebesparing te realiseren?

- Kunt u dit uitdrukken in kWh/m²/jaar en/of energielabels zowel in de uitgangssituatie als nadat de maatregelen zijn getroffen?
 - Maakt koeling of luchtkwaliteit ook deel uit van uw aanpak? [tekstblok max. 4.800 tekens]
4. Welke mogelijke technische risico's zijn te onderscheiden? Benoem hierbij per benoemd risico: de kans dat dit risico optreedt, welke partijen het risico dragen, de mogelijke impact van het risico, de acties die zijn voorzien om het risico te voorkomen en de mogelijke oplossingen om het optreden van bepaalde gevolgen tegen te gaan (mitigerende maatregelen). [tekstblok max. 4.800 tekens]
 5. Hoe bent u gekomen tot de keuze voor deze alternatieve warmtevoorziening voor specifiek deze wijk?
 - Is in uw regio een (concept) RES opgesteld? Heeft u op basis daarvan de warmtebronnen voor uw gemeente in beeld? Zo nee, op welke wijze heeft u dit in beeld gebracht?
 - Heeft u een (concept) Transitievisie Warmte opgesteld? Heeft u de keuze voor de aangevraagde wijk hierop gebaseerd? Zo nee, op welke wijze heeft u de keuze gemaakt?
 - Heeft u gekozen voor het alternatief met de laagste maatschappelijke kosten? Zo ja, op welke wijze heeft u dit vastgesteld? [tekstblok max. 3.200 tekens]

Regie & organisatie

1. Kunt u in algemene zin aangeven wat uw visie is op het voeren van de regierol bij het aardgasvrij maken van de wijk? [tekstblok max. 1.600 tekens]
2. Wat is hierbij de rol van de gemeenteraad? Op welke wijze is de gemeenteraad betrokken bij deze aanvraag? Heeft de gemeenteraad ingestemd met het indienen van een aanvraag voor een proeftuin? [tekstblok max. 1.600 tekens]
3. Geef een overzicht van de verschillende stakeholders die betrokken zijn bij de aanpak. Benoem per stakeholder hun rol, de verantwoordelijkheden die zij nemen in het project, het bestuurlijk commitment van deze partijen en, indien van toepassing, de samenwerkingsafspraken die met hen zijn gemaakt. Geef ook aan op welke wijze de gemeente samen met de stakeholders het proces inricht. [tekstblok max. 4.000 tekens]
4. Indien er sprake is van een belangrijke positie van woningbouwcorporaties binnen de wijk, hoe ziet de rol van de woningbouwcorporaties in de aanpak eruit? Hoe werken zij samen met de andere stakeholders om de wijk aardgasvrij te maken? [tekstblok max. 4.000 tekens]
5. Hoe ziet de rol van de netbeheerder in de aanpak eruit? Hoe werkt de netbeheerder samen met de andere stakeholders om de wijk aardgasvrij te maken? [tekstblok max. 2.400 tekens]
6. Hoe ziet de projectstructuur en de inbedding van de wijkenaanpak binnen de gemeentelijke organisatie eruit? Geef hierbij een beeld van de ingezette capaciteit en middelen. [tekstblok max. 4.000 tekens en uploadmogelijkheid voor toelichtende tabellen / grafieken, het is niet de bedoeling deze uploadmogelijkheid om stukken tekst bij te voegen]
7. Geef een overzicht van de planning van de aanpak: onderscheid hierbij de voorbereiding, de uitvoering, de realisatie en de nazorg. Specificeer in meer detail de jaren 2020 en 2021. Benoem mijlpalen en voorziene go/no go besluiten. Benoem ook evaluatie & bijstuurmomenten. [tekstblok max. 4.000 tekens en uploadmogelijkheid voor toelichtende tabellen / grafieken, het is niet de bedoeling deze uploadmogelijkheid om stukken tekst bij te voegen.]

Participatie & communicatie

Wat is uw participatie- en communicatieplan? [tekstblok max. 20.000 tekens en uploadmogelijkheid voor toelichtende tabellen / grafieken, het is niet de bedoeling deze uploadmogelijkheid om stukken tekst bij te voegen].

Het participatie- en communicatieplan dient in ieder geval de volgende onderdelen te bevatten:

- Een analyse van de sociaaleconomische kenmerken van de wijk (op basis van bijvoorbeeld CBS-gegevens en de Leefbarometer) en de betekenis hiervan voor de participatie- en communicatieaanpak.
- Op welke manier en in welke mate bewoners en gebouweigenaren (mede)zeggenschap hebben bij de totstandkoming en uitvoering van het uitvoeringsplan en de keuze voor het warmtealternatief.

- Uw inschatting van de trede van de participatieladder waar uw participatieaanpak op gebaseerd is en waarom deze trede volgens u passend is bij deze wijk en deze aanpak. De tredes zijn: 0. Informeren 1. Raadplegen 2. Advies vragen 3. Coproduceren 4. Bewoners beslissen. De ladder is gebaseerd op het afwegingskader participatie van Prodemos⁵.
- Een beschrijving van de communicatie-aanpak richting bewoners en stakeholders, in de verschillende fases van het aardasvrij maken van de wijk (inclusief de nazorg) waaruit blijkt dat een zo breed mogelijke groep bewoners en stakeholders kan worden bereikt.
- Op welke wijze bestaande bewonersinitiatieven (inclusief energiecoöperaties) in kaart zijn gebracht en zijn betrokken bij de aanpak. En of de gemeente personele en/of financiële middelen inzet ter ondersteuning van deze initiatieven.
- Indien van toepassing: De wijze waarop u samenwerkt bij de woningbouwcorporatie(s) om de communicatie naar en de participatie van huurders én de particulieren in de wijk goed te organiseren.
- Of er andere organisaties die een belangrijke rol in de wijk spelen zoals een wijkraad, bewonersgroepen, huurdersorganisaties, buurthuizen, sportverenigingen, ondernemersverenigingen, etc. betrokken zijn bij de aanpak. En zo ja, op welke wijze hiermee wordt samengewerkt.
- De activiteiten die u tot nu toe heeft ondernomen om bekendheid en betrokkenheid te organiseren bij gebouweigenaren en huurders voor deze proeftuinaanvraag.
- Een (onderbouwde) inschatting van de mate van draagvlak voor de aanpak in de wijk.
- Een inschatting van de risico's en mogelijke alternatieve maatregelen als het niet lukt om de bewoners en gebouweigenaren in voldoende mate te betrekken bij de aanpak van de wijk.

Verbinding met andere opgaven in de wijk

- Spelen er andere opgaven in de wijk die gekoppeld worden aan de aardgasvrij aanpak?
 - Zo ja, beschrijf zo concreet mogelijk op welke wijze een verbinding wordt gelegd met deze opgaven (met welke maatregelen, projecten of producten). Beschrijf ook hoe deze koppeling(en) in de gemeentelijke organisatie en de projectorganisatie worden gelegd. Geef bijvoorbeeld antwoord op de vragen: Hoe zijn de verschillende afdelingen betrokken bij het uitvoeringsplan? Hoe zijn andere organisaties betrokken die op het betreffende vlak actief zijn in de wijk? Hoe worden bewoners hierbij betrokken? [tekstblok max. 4.000 tekens]
 - Zo nee, licht toe: [tekstblok max. 4.000 tekens]

Facultatieve onderwerpen

- Klimaatadaptatie
- Circulair bouwen
- Arbeidsmarkt & scholing
- Utiliteitsbouw als aanjager van de energietransitie in de wijk

⁵ <https://prodemos.nl/samenwerking/gemeenten/burgerparticipatie/afwegingskader-burgerparticipatie/>