

Warmte voor De Heuvel-/ Amstelveen

Scenariostudie naar verschillende energieconcepten voor collectieve warmte in De Heuvel-/Amstelveen

Inhoudsopgave

1. Aanleiding en vraagstelling
2. Scope van de opgave
3. Beschrijving te onderzoeken energieconcepten
4. Resultaten
5. Conclusies en aandachtspunten

1. Aanleiding en vraagstelling

De Heuvel-/ Amstelwijk kansrijk voor collectief warmtenet op basis van Aquathermie

De Transitievisie Warmte wijst de Heuvel-/Amstelwijk aan als kansrijk voor een collectief warmtenet, doordat er een grote warmtevraagdichtheid is en een warmtebron aanwezig is in de nabijheid van de wijk. In het geval van de Heuvel/ Amstelwijk betreft dit warmte van de rivierwaterleiding van Dunea. In 2022 is door het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) 4 miljoen subsidie toegekend voor het aardgasvrij maken van de Heuvel en Amstelwijk.

Behoefte aan inzicht in verschillende energieconcepten en benodigde investeringen voor het opstellen van een energiemaatwerk advies

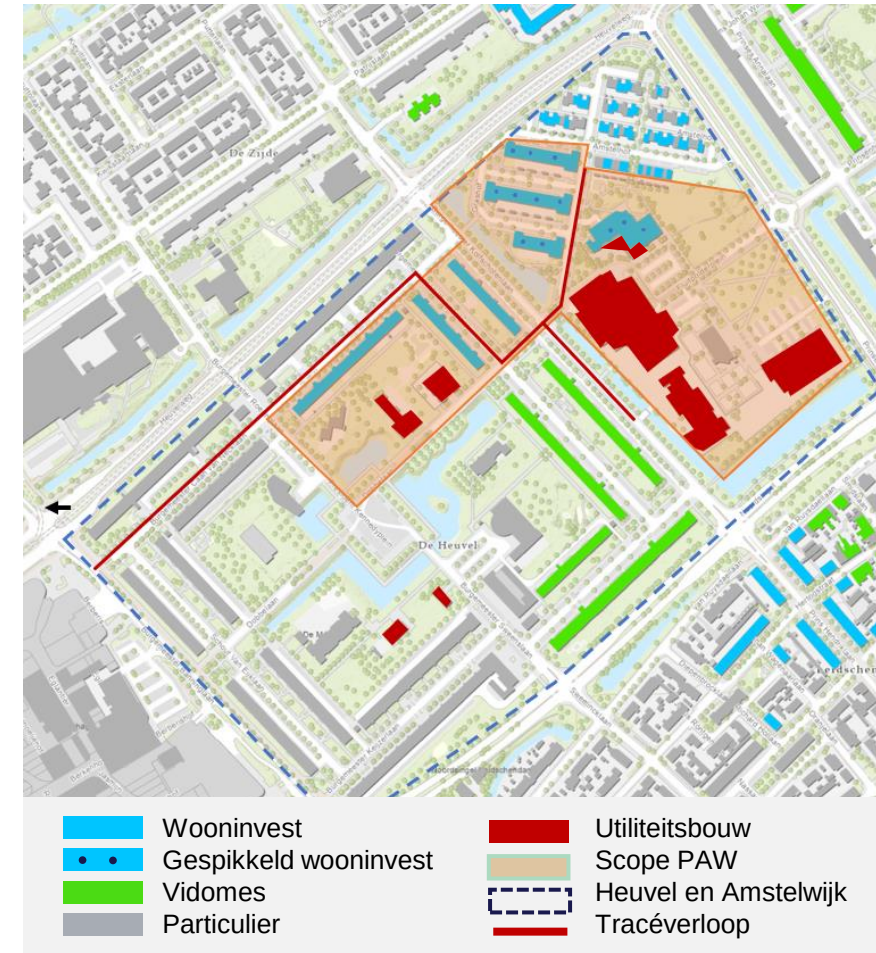
Voordat de gemeente vervolgstappen neemt, wenst de gemeente verschillende energieconcepten nader te onderzoeken. Daarnaast gaf de gemeente de opdracht om energiemaatwerk adviezen op te stellen voor de VvE complexen in de Heuvel/ Amstelwijk. Klein VvE beheer begeleidt het opstellen van deze adviezen. De energiemaatwerk adviezen hanteren hierbij ook een scenario waarin de complexen overstappen op een collectief warmtenet op basis van aquathermie. Hiervoor heeft Klein VvE beheer inzicht nodig in de benodigde investeringen voor een aansluiting op dit warmtenet.

2. Scope van de opgave

Voor de uitwerking van de businesscase gaan we uit van een warmtenet voor de gehele Heuvel en Amstelwijk

De scope van de PAW-aanvraag betrof 453 woningen en 26.000 m² aan utiliteitsbouw. Voor de uitwerking van de businesscase voor dit onderzoek gaan wij uit van een warmtenet voor de gehele Heuvel Amstelwijk. Dit betreft circa 2.086 woningen en 26.000 m² aan utiliteitsbouw. Dit onderzoek hanteert deze scope, omdat de gemeente en klein-VvE beheer inzicht willen in de aansluitbijdrage voor de VvE complexen en deze vallen buiten de scope van de PAW-aanvraag. Echter, gaat de Transitievisie Warmte uit van een warmtenet op aquathermie voor de gehele Heuvel Amstelwijk. Ook beschrijft de PAW-aanvraag een opschalingsperspectief, waarbij op termijn de hele wijk aansluit.

De gemeente hanteert het uitgangspunt dat de PAW subsidie ten goede komt van de gehele wijk. Naar verwachting zet de gemeente de subsidie in voor de 'opstart kosten' van de uitwerking van het warmtenet. Op deze manier komt de PAW subsidie ook ten goede van de VvE's die buiten de scope van de aanvraag vallen.



2. Scope van de opgave

De Heuvel en Amstelvijk omvat circa 2.285 woningequivalenten

De tabel hiernaast toont de woningaantallen en utiliteitsgebouwen binnen de scope van dit onderzoek. Wij maakten hierbij onderscheid tussen de VvE's die momenteel een collectieve warmtevoorziening hebben en de VvE's die een individuele warmtevoorziening hebben.

De woningaantallen baseerden wij op basis van de gegevens uit de PAW-aanvraag, de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) en gegevens vanuit Klein VvE beheer.

Woningen	Woningen	Woningequivalenten
Wooninvest	373	373
Vidomes	403	403
VvE's collectief	812	812
VvE's individueel	56	56
Particulier overig	442	442
Totaal aantal woningen	2.086	2.086

Utiliteitsbouw	Oppervlakte – m2	Woningequivalenten
Utiliteitsbouw gemeente	17.340	132
Utiliteitsbouw particulier	8.679	67
Totaal aantal m2	26.019	199

Totaal woningequivalenten	2.285
----------------------------------	--------------

3. Beschrijving energieconcepten

Drie kansrijke energieconcepten voor De Heuvel/ Amstelvijk

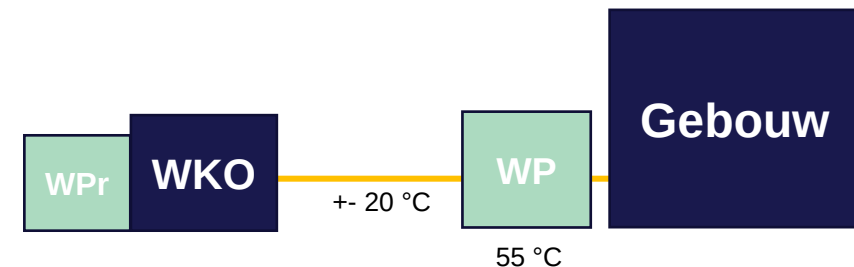
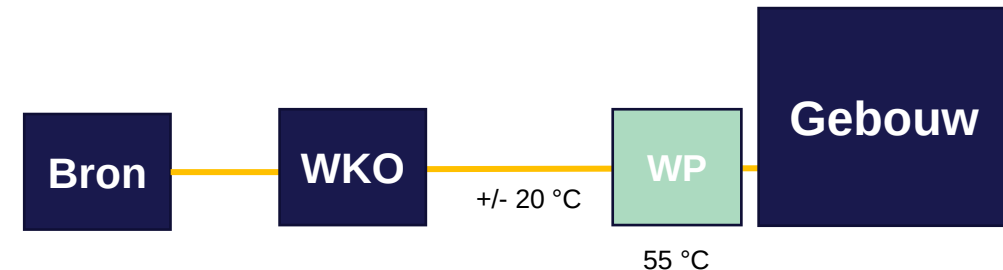
De gemeente vroeg ons drie verschillende energieconcepten door te rekenen. Waarbij het eerste het energieconcept vanuit de PAW aanvraag betreft. De andere twee energieconcepten betreffen kansrijke alternatieven. De energieconcepten stelden wij gezamenlijk vast in een werksessie met Dunea, de woningcorporaties, klein VvE beheer en de gemeente. Wij onderzochten de volgende drie energieconcepten:

1. Lage temperatuur warmtenet op basis van aquathermie en WKO
2. Midden temperatuur warmtenet op basis van aquathermie en WKO
3. Lage temperatuur warmtenet op basis van een WKO

De afbeeldingen hiernaast geven een schematische weergave van de drie energieconcepten. De volgende pagina's geven een nadere beschrijving per concept.

Gehanteerde afkortingen:

- WKO: Warmte en Koude Opslag
- WP: Warmtepomp
- WPr: Warmtepomp voor regeneratie van het WKO-systeem



3. Beschrijving energieconcepten

1. Lage temperatuur warmtenet – Aquathermie en WKO

Dit concept hanteerde de gemeente Leidschendam en de woningcorporaties bij de PAW aanvraag. Het concept betreft een lage temperatuur warmtenet in combinatie met een WKO en centrale warmtepompen op complex/gebouw niveau. De WKO wordt gevoed door water vanuit de rivierwaterleiding van Dunea. Voor tapwater worden individuele boosterwarmtepompen op woningniveau voorzien. Hieronder beschrijven wij een aantal belangrijke kenmerken van dit energieconcept die impact hebben op de businesscase.

- Nauwelijks warmteverlies van het warmtenet in de straat: Elk complex is voorzien van een collectieve warmtepomp (55°C). Op deze manier wordt de warmte over kleine afstanden getransporteerd, wat leidingverliezen beperkt. Voor warm tapwater (65°C) worden de appartementen voorzien van individuele boosterwarmtepompen.
- Goedkoop leidingwerk: Het leidingwerk in de straat transporteert warmte van rond de 20 graden. Voor deze lage temperaturen kunnen leidingen van kunststof volstaan. Deze zijn aanzienlijk goedkoper dan stalen leidingen.
- Flexibiliteit van temperatuurregime op complexniveau: Door collectieve warmtepompen in te zetten op complex niveau kunnen de complexen verschillende temperatuurregimes hanteren.

2. Midden temperatuur warmtenet – Aquathermie en WKO

Dit concept is vergelijkbaar met concept 1 maar voorziet een warmtepompcentrale op wijkniveau. De warmtepomp waardeert de temperatuur op naar 55 graden. Het warmtenet transporteert de warmte vanaf de warmtepomp naar de verschillende gebouwen. Voor tapwater worden individuele boosterwarmtepompen op woningniveau voorzien. Hieronder beschrijven wij een aantal belangrijke kenmerken van dit energieconcept die impact hebben op de businesscase.

- Hoger warmteverlies dan energieconcept 1: De warmtepomp waardeert de warmte op wijkniveau op naar 55 graden. Hierdoor zijn de leidingverliezen in de wijk ongeveer 5% tot 10% hoger dan bij energieconcept 1. Hoger warmteverlies resulteert in hogere kosten.
- Geen flexibiliteit in temperatuurregime per complex: Met dit energieconcept betreft de warmte 55 graden voor ieder complex. Variatie per complex is niet mogelijk.

3. Beschrijving energieconcepten

3. Lage temperatuur warmtenet - WKO

Dit concept maakt geen gebruik van de uitkoppeling van aquathermie. De WKO – installatie onttrekt warmte uit de bodem en wordt op complex/ gebouw niveau opgewaardeerd naar 55 graden. Ook hier worden individuele boosterwarmtepompen op woningniveau voorzien. Hieronder beschrijven wij een aantal belangrijke kenmerken van dit energieconcept die impact hebben op de businesscase.

- Lagere investeringen in bron: Voor dit energieconcept wordt niet geïnvesteerd in de uitkoppeling van aquathermie. Hierdoor is geen investering nodig in de uitkoppeling en leidingwerk van de uitkoppeling na de wijk.
- Lager energetisch rendement dan energieconcept 1 en 2: Doordat het systeem geen gebruik maakt van warmte uit de rivierwaterleiding, heeft het WKO systeem een lagere energetische prestatie. Hierdoor is het systeem minder duurzaam. Daarnaast verbruikt de warmtepomp meer elektriciteit door de lagere energetische prestatie. Dit resulteert in hogere exploitatielasten.
- Hogere elektra kosten door benodigde regeneratie van de bron: Het warmtenet onttrekt enkel warmte uit het WKO systeem. Hierdoor raakt het WKO systeem in onbalans doordat er meer warmte dan koude gebruikt wordt. Om de bron in balans te brengen is een warmtepomp nodig voor de zogenoemde 'regerenatie' van de bron. Dit resulteert in extra elektraverbruik en daarmee extra kosten en meer CO2 uitstoot.

NB: in ieder concept is het ook mogelijk om geen boosterwarmtepompen voor tapwater in te zetten, maar elektrische boilers.

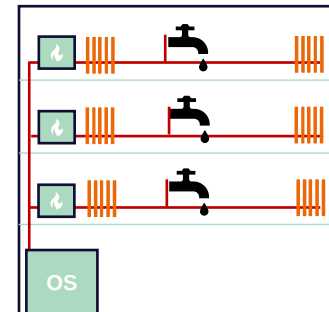
3. Beschrijving energieconcepten

Uitgangspunten van inbandige situatie voor de VvE complexen

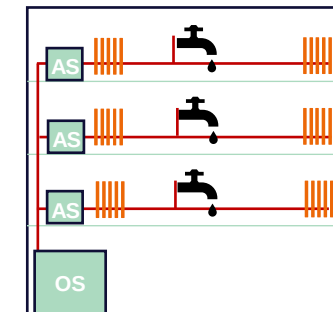
Voor de analyse hanteren wij de volgende uitgangspunten met betrekking tot de inbandige situatie van de VvE complexen:

- Complexen met een individuele stookvoorziening blijft individueel. Een individuele afleverset vervangt daarmee de cv-ketel.
- Complexen met een collectieve stookvoorziening blijft collectief. Een collectieve afleverset vervangt de collectieve cv-ketel.
- Een collectieve afleverset voorziet de woningen in combinatie met individuele booster warmtepompen van warm tapwater. De elektrische boilers en geisers worden vervangen.

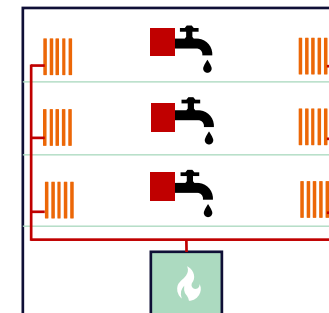
Voor complexen die momenteel collectief verwarmd worden kan ook gekozen worden om tapwater te organiseren met elektrische boilers. Elektrische boilers zijn goedkoper in aanschaf dan een boosterwarmtepomp. Daarentegen is het elektraverbruik hoger en daarmee ook de CO₂ uitstoot.



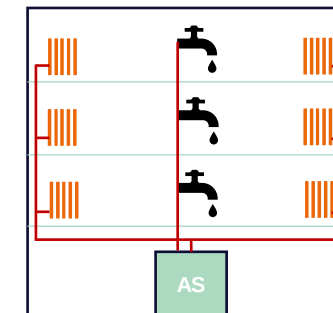
Bestaand individueel



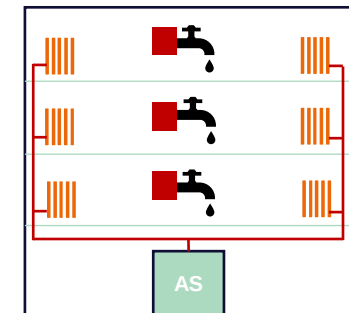
Warmtenet individueel



Bestaand collectief,
tapwater met
elektrische boilers



Warmtenet collectief,
tapwater warmtenet
via individuele booster
warmtepompen



Warmtenet collectief,
tapwater elektrische
boiler

4. Resultaten

Het energieconcept uit de PAW uitvraag resulteert in de laagste aansluitbijdrage

De aansluitbijdrage van scenario 1 is bij 100% participatie, € 400 per woning lager dan scenario 2, dit is te verklaren doordat:

- De benodigde investering per woning ligt hoger bij scenario 2, doordat voor de hogere temperatuur het leidingwerk duurder is.
- Daarentegen zijn er schaalvoordelen te behalen voor de investeringen in de warmtepompen op wijkniveau. Dit voordeel weegt echter niet op ten opzichte van de investering in het leidingwerk.

De aansluitbijdrage van scenario 1 is € 1.300 per woning lager dan scenario 3, dit is te verklaren doordat:

- Voor scenario 3 is geen investering nodig in de uitkoppeling, hierdoor zijn de totale investeringen in het systeem lager dan in de andere scenario's. Tegelijk is dit energieconcept energetisch minder efficiënt, waardoor de jaarlijkse lasten hoger zijn.
- Het systeem is energetische minder efficiënt doordat het geen gebruik maakt van de warmte uit aquathermie.

In de analyse zien wij dat ondanks de extra investeringen in de uitkoppeling van aquathermie, de exploitatielasten dusdanig dalen, dat het energieconcept met aquathermie € 1.300 per woning lager ligt dan het scenario zonder aquathermie. De gunstige energetische efficiëntie van het energieconcept met aquathermie rechtvaardigt daarmee de extra investeringen voor de uitkoppeling.

Resultaten excl. PAW subsidie

	BAK - 100% participatie
Scenario 1 – LT warmtenet Aquathermie en WKO	€ 7.200
Scenario 2 - MT warmtenet Aquathermie en WKO	€ 7.600
Scenario 3 – LT warmtenet WKO	€ 8.500

Aansluitbijdrage per woning, excl. btw

4. Resultaten

De participatiegraad heeft een grote impact op de hoogte van de aansluitbijdrage

De tabellen hiernaast tonen de hoogte van de aansluitbijdrages voor verschillende participatiegraden. Bijvoorbeeld in scenario 1: sluit 100% aan, dan resulteert de aansluitbijdrage in € 7.200 per woning. Sluit maar 50% aan, dan stijgt de aansluitbijdrage naar € 16.900 per woning.

Resultaten excl. PAW subsidie			
	BAK - 100% participatie	BAK 70% participatie	BAK 50% participatie
Scenario 1 – LT warmtenet Aquathermie en WKO	€ 7.200	€ 11.300	€ 16.900
Scenario 2 - MT warmtenet Aquathermie en WKO	€ 7.600	€ 12.000	€ 15.700
Scenario 3 – LT warmtenet WKO	€ 8.500	€ 12.500	€ 17.900

Aansluitbijdrage per woning, excl. btw

4. Resultaten

De aansluitbijdrage voor individuele aansluitingen betreft in de situatie van 100% participatie € 6.800 per woning en voor collectieve aansluitingen € 3.400 per woning

De vorige pagina toonde de gemiddelde aansluitbijdrage voor de drie verschillende energieconcepten. In de praktijk zien wij dat warmtebedrijven vaak onderscheid maken in een aansluitbijdrage voor individuele en collectieve aansluitingen, omdat de investeringen voor het warmtebedrijf voor een collectieve aansluiting vaak substantieel lager liggen dan voor een individuele aansluiting.

De tabel hiernaast geeft daarom een mogelijke verdeling van de aansluitbijdrage. Wij maakte de verdeling op basis van de verhouding van de benodigde investeringen van het warmtebedrijf.

	BAK - 100% participatie	BAK 70% participatie	BAK 50% participatie
Individueel	€ 6.800	€ 10.500	€ 15.000
Collectief	€ 3.400	€ 6.300	€ 10.600
Utiliteit	€ 3.000	€ 5.600	€ 9.500
Gewogen gemiddelde BAK	€ 5.200	€ 8.600	€ 13.000

Aansluitbijdrage per woning, excl. btw

4. Resultaten

De totale investering voor een aansluiting op het warmtenet voor de VvE complexen schatten wij in rond de € 13.300 en € 17.000 per woning.

- Naast de aansluitbijdrage dient de vastgoedeigenaar investeringen te doen in een elektrische kookvoorziening en in pandig leidingwerk. In de tabel hiernaast maakten wij op basis van kengetallen een inschatting van de totale investering.
- De investeringen betreffen enkel de investeringen die noodzakelijk zijn voor de aansluiting op het warmtenet. Hierin hielden wij geen rekening met investeringen voor energetische verbeteringen zoals isolatiemaatregelen.
- NB: de daadwerkelijke in pandige kosten zijn sterk afhankelijk van de situatie van de panden. Mocht bijvoorbeeld asbest aanwezig zijn dan kunnen de kosten substantieel oplopen.
- De tabellen hiernaast tonen het totaal van de investeringen bij scenario 1. Echter zijn alle extra investeringen voor in pandige kosten en de elektrische kookvoorziening in ieder scenario gelijk.

Participatiegraad 100%	Individueel	Collectief
Aansluitbijdrage	€ 6.800	€ 3.400
Elektrische kookvoorziening	€ 1.500	€ 1.500
In pandige bouwkundige kosten	€ 5.000	€ 5.000
In pandig leidingwerk	-	€ 3.400
Totaal bij een participatiegraad van 100%	€ 13.300	€ 13.300

Bedragen zijn per woning en excl. btw

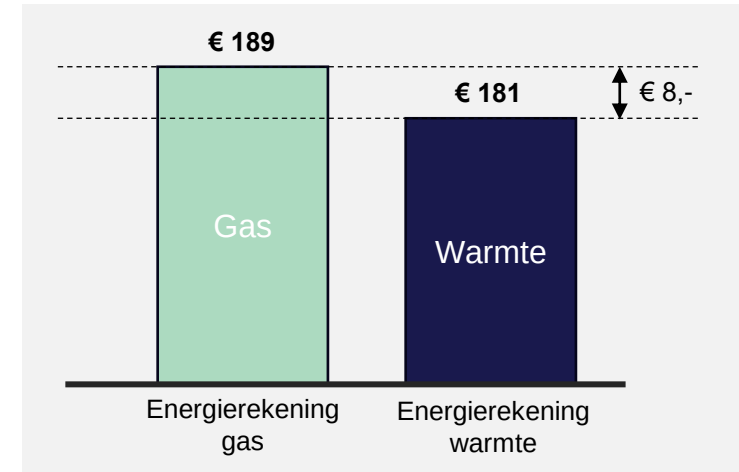
Participatiegraad 70%	Individueel	Collectief
Aansluitbijdrage	€ 10.500	€ 6.300
Elektrische kookvoorziening	€ 1.500	€ 1.500
In pandige bouwkundige kosten	€ 5.000	€ 5.000
In pandig leidingwerk	-	€ 3.400
Totaal bij een participatiegraad van 70%	€ 17.000	€ 16.200

Bedragen zijn per woning en excl. btw

4. Resultaten

Resultaat analyse: de gemiddelde energierekening daalt met € 8,- incl. btw per maand

- Wij hanteerden de tarieven in de businesscase zoals de tabel hiernaast weergeeft. Uitgaande van deze tarieven daalt de energierekening van een gemiddelde woning met € 8,- per maand ten opzichte van de energierekening op gas.
- De gehanteerde tarieven komen overeen met de ACM max tarieven met een korting van 15% op het vastrechttarief. De ACM stelt jaarlijks maximale tarieven vast die warmteleveranciers mogen vragen voor de verkoop van warmte. De hoogte van deze maximale tarieven baseert ACM op basis van het Niet Meer Dan Anders Principe (NMDA). Dit principe zorgt ervoor dat de hoogte van de tarieven van warmte niet hoger zijn dan voor een gemiddelde energierekening van een woning op basis van gas. In de markt zien wij dat het vastrechttarief voor warmte vaak onder het maximum zit. De grote leveranciers zitten dit jaar gemiddeld 15% onder het maximum.
- De tabel op de volgende pagina toont de opbouw van de energierekening in de situatie van een gasaansluiting ten opzichte van een warmteaansluiting.



Tarieven	Tarieven in de businesscase	ACM max 2023
Variabel tarief *	€ 47,38	€ 47,38
Vastrechttarief + meettarief	€ 480,33	€ 580,33
Huur afleverset	€ 140,88	€ 140,88

* Voor de berekening van de aansluitbijdrage hanteerden wij een variabel warmte tarief in combinatie met een inschatting van de indexatie over de komende 30 jaar. Deze prognose baseerden wij op de prognoses die wij terugzien bij partijen in de markt.

Alle bedragen zijn inclusief btw

4. Resultaten

Ontwikkelingen in wet en regelgeving zijn bepalend voor de hoogte van de warmtetarieven

Momenteel stelt de ACM de maximale tarieven vast op basis van de gasreferentie. In de nieuwe Wet collectieve warmtevoorziening wil de overheid af van de gasreferentie en toewerken naar een kosten gebaseerde methodiek. Hoe deze methodiek er precies uit komt te zien is nog niet duidelijk. Wel heeft het naar verwachting grote impact op de hoogte van de tarieven en de hoogte van de aansluitbijdrage. Wij adviseren om bij nadere uitwerking van het gekozen energieconcept, de betaalbaarheid van de eindgebruikers te onderzoeken op basis van de gehanteerde tarieven.

	Gas	Warmte
Variabel verbruik warmte	€ 948	€ 948
Variabel elektraverbruik huishoudelijk	€ 600	€ 600
Variabel verbruik elektrisch koken		€ 60
Variabel verbruik koken op gas	€ 58	
Vastrecht elektra	€ 439	€ 439
Vastrecht gas/warmte	€ 282	€ 621
Cv ketel kosten gas	€ 439	
Belastingvermindering	€ - 493	€ - 493
Totaal	€ 2.273	€ 2.174
Totaal per maand	€ 189	€ 181

Alle bedragen zijn inclusief btw

5. Conclusies en aandachtspunten

De businesscase van het energieconcept uit de PAW-uitvraag resulteert in de laagste aansluitbijdrage. Dit is te verklaren doordat:

- Door de lage temperatuur van het energieconcept is de investering van het leidingwerk relatief laag ten opzichte van de andere energieconcepten. De kosten voor het leidingwerk zijn laag, doordat het warmtebedrijf de buizen kan realiseren van kunststof en niet hoeft te isoleren.
- Het energetische rendement van het systeem is hoog door de combinatie van het WKO-systeem en de uitkoppeling van aquathermie. Dit zorgt voor lage jaarlijkse lasten door het lage elektraverbruik.
- De investeringen in de uitkoppeling van aquathermie zijn te rechtvaardigen met het hogere energetische rendement van het systeem. De investeringen zijn relatief laag doordat de bron dichtbij de wijk ligt. Daarnaast zie Dunea mogelijkheden om de realisatie van de uitkoppeling gelijktijdig uit te voeren met geplande werkzaamheden. Dit resulteert in een voordeel op de investering van de uitkoppeling.

Conclusies met betrekking tot betaalbaarheid van het energieconcept uit de PAW-uitvraag voor de vastgoedeigenaren en bewoners:

- De aansluitbijdrage ligt tussen de € 5.200 en € 13.000 exclusief btw.
- De participatiegraad heeft een grote impact op de hoogte van de aansluitbijdrage.
- De energierekening van een gemiddelde bewoner daalt met ongeveer € 8,- per maand inclusief btw, uitgaande van de gehanteerde tarieven in de businesscase.

Aandachtspunten

- Het technische systeem voor tapwater vraagt om nadere uitwerking in relatie tot de businesscase, voorwaarden van de PAW subsidie en de inpandige situatie van de complexen. De invulling van tapwater kan op verschillende manieren. Dit kan bijvoorbeeld centraal/ decentraal, via het warmtenet of met elektrische boilers. Afhankelijk van de impact op de businesscase, de voorwaarden van de PAW-subsidie en de inpandige situatie van de complexen verwachten wij dat de voorkeursoplossing voor tapwater per complex verschilt.
- De businesscase berekenden wij op basis van kengetallen en betreft geen aanbieding van een potentieel warmtebedrijf.

