

Notitie – Wijk van de Toekomst – Varianten

Datum : 01-10-2020
Onderwerp : Onderzoek naar Varianten

Inhoud

| | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| 1. | Inleiding | 2 |
| 2. | De onderzochte varianten | 3 |
| 2.1 | Indeling van de varianten | 3 |
| 3. | Beoordelingscriteria | 4 |
| 4. | Beoordeling Varianten | 5 |
| 4.1 | De wegingscoëfficiënten | 5 |
| 5. | Resultaat | 7 |
| 6. | Beoordeling | 8 |
| 7. | Voorstel voor de 3 voorkeursvarianten | 8 |

1. INLEIDING

Heveadorp doet mee met het project Wijk van de Toekomst met als doel te onderzoeken of, en zo ja hoe, Heveadorp op termijn aardgasvrij kan worden.

Eind 2019 is een enquête gehouden onder alle bewoners van Heveadorp. De respons was ongeveer 65%. De resultaten van deze enquête zijn meegenomen bij het opzetten van de bouwstenen en de criteria die gehanteerd worden bij het beoordelen van de maatregelenvarianten. In de eerste helft van 2020 is hier, met wat horten en stoten vanwege de Corona-crisis, aan gewerkt door adviesbureau APPM/Ecorys en enkele leden van de werkgroep HeveaInitiatief. De opzetten en tussenresultaten zijn regelmatig getoetst bij de leden van de werkgroep en bij de klankbordgroep.

Er zijn 11 varianten beoordeeld op 32 criteria. Daarna is een voorstel voor 3 voorkeursvarianten geformuleerd. Deze varianten geven de richting om te komen tot een aardgasvrij dorp en zijn voorgelegd aan de stuurgroep en later aan de bewoners van Heveadorp in de 3^{de} bewonersbijeenkomst binnen de haalbaarheidsfase (fase I) van het project Wijk van de Toekomst. De gekozen 3 voorkeursvarianten worden in de komende jaren gedetailleerd uitgewerkt wat betreft de bouwkundige-, financiële- en milieuaspecten.

Na bespreking in de Stuurgroep op 29 september 2020 is het voorstel gereed gemaakt voor overleg tussen de Stuurgroep en de bewoners van Heveadorp in een bijeenkomst die gepland staat voor 5 oktober 2020.

Vanwege de Corona situatie zal dit een digitale bijeenkomst zijn.

Het doel van de bewonersbijeenkomst is te komen tot overeenstemming over de keuze van de 3 voorkeursvarianten die in de vervolgfase gedetailleerd zullen worden uitgewerkt.

Deze overeenstemming wordt vervolgens vastgelegd in een intentieverklaring waarin de partijen van de Stuurgroep aangeven mee te willen werken aan de verdere uitwerking van de varianten.

2. DE ONDERZOCHE VARIANTEN

Er is naar maatregelen gezocht die vallen binnen de volgende 5 groepen:

1. All Electric
2. Hoog Temperatuur Warmtenet
3. Laag Temperatuur Warmtenet
4. Hernieuwbaar gas - Hybride
5. Hernieuwbaar gas - CV Ketel

2.1 Indeling van de varianten

Deze varianten zijn nader toe te delen aan subgroepen:

| Groep | Variant |
|---|--|
| All Electric (individueel) | 01 Luchtwarmtepomp |
| | 02 Bodemwarmtepomp |
| Hoog Temperatuur Warmtenet [HT ¹] met bron op afstand | 03 Geothermie Parencó |
| | 04 Uitbreiding bestaand warmtenet Arnhem / Nijmegen |
| | 05 Warmtenet gevoed door Restwarmtebron (bijv. Titan Wood Arnhem) |
| Laag Temperatuur Warmtenet [LT ²] | 06 WKO ³ (levering 50 graden) |
| | 07 Warmtepomp gevoed door TEO ⁴ (LT) + WKO (levering 70 graden) |
| Hernieuwbaar gas - Hybride ⁵ | 08 Warmtepomp & Biogas, hybride systeem |
| | 09 Warmtepomp & Waterstofgas, hybride systeem |
| Hernieuwbaar gas - CV Ketel | 10 CV Ketel op Biogas |
| | 11 CV Ketel op Waterstofgas |

1: HT - Hoog Temperatuur

2: LT = Laag Temperatuur

3: WKO = Warmte Koude Opslag

4: TEO = Thermische Energie uit Oppervlaktewater

5: Hybride = een combinatie van 2 technieken; bv een warmtepomp met als back-up een verwarmingsketel

3. BEOORDELINGSCRITERIA

Bij de beoordeling van de varianten zijn de criteria zijn onderverdeeld in de volgende 6 categorieën:

- 1 Sociaal draagvlak
- 2 Keuzevrijheid
- 3 Technische toepasbaarheid
- 4 Financiële haalbaarheid
- 5 Comfort en gemak
- 6 Effecten omgeving

De gebruikte criteria per categorie.

| | |
|---|--|
| 1 Sociaal draagvlak | 2 Keuzevrijheid |
| <i>Draagvlak onder bewoners</i> | <i>Individuele mogelijkheden bij collectieve oplossing</i> |
| <i>Mogelijkheid voor meekoppelkansen</i> | <i>Individuele aanpak mogelijk</i> |
| <i>Mogelijkheid tot samenwerking met lokale partijen</i> | <i>Collectieve aanpak mogelijk</i> |
| <i>Sociale cohesie</i> | <i>Verplicht/Vrijblijvend</i> |
| <i>Koppeling met energiarmede</i> | <i>Invloed door huurders</i> |
| <i>Stimulans lokale werkgelegenheid</i> | <i>Noodzaak medewerking van andere partijen dan Heveadorp, Liander, Vivare, gemeente</i> |
| 3 Technische toepasbaarheid | 4 Financiële haalbaarheid |
| <i>Veiligheid</i> | <i>Financiële ondersteuning</i> |
| <i>Bestendigheid oplossing</i> | <i>Kosten: eigenaar (verhuurder en particulier)</i> |
| <i>Beschikbaarheid</i> | <i>Kosten: bewoners</i> |
| <i>Snelheid van toepasbaarheid</i> | <i>Kosten: (warmte)netbeheerder</i> |
| <i>Gevolgen voor bestaand openbaar net; gas-elektra-water-riool</i> | <i>Kosten: overheid Rijk / Provincie / Gemeente</i> |
| <i>Snelheid van keuze</i> | |
| 5 Comfort en gemak | 6 Effecten omgeving |
| <i>Betrouwbaarheid oplossing</i> | <i>Omgevingsdraagvlak, visuele, auditieve, geur effecten, geluid</i> |
| <i>Noodzaak aanpassen woning (waaronder na-isoleren)</i> | <i>CO2 reductie</i> |
| <i>Comfort: geluid, bouwkundig, ruimtebeslag, gebruiksgemak</i> | <i>Milieuverbetering</i> |
| <i>Hoe innovatief is de maatregel / bewezen techniek</i> | <i>Beslag openbare ruimte</i> |
| | <i>Noodzaak aanpassing openbare ruimte (gedoe op straat)</i> |

De criteria in het voorstaande overzicht zijn het resultaat van het eerdere overleg met de Werkgroep, de Klankbordgroep en de Stuurgroep en zijn ook besproken tijdens het Webinar op 8 juni 2020, waaraan ongeveer 50 bewoners van Heveadorp hebben deelgenomen. Dat Webinar is gehouden omdat vanwege de Coronasituatie het niet mogelijk was om op dat moment een fysieke, 2^e bewonersbijeenkomst te beleggen.

4. BEOORDELING VARIANTEN

De 11 onderzochte varianten om tot een aardgasvrij Heveadorp te komen zijn beoordeeld aan de hand de genoemde criteria en categorieën.

Per variant en per categorie is elk **criterium** is beoordeeld als goed (1 punt), aandacht nodig (0,5 punt) of niet goed (0 punt); =beoordelingsfactor. Omdat niet elk criterium even belangrijk is voor de totaalbeoordeling, heeft elk criterium een wegingscoëfficiënt in % gekregen. Binnen een categorie opgeteld zijn de wegingscoëfficiënten van de criteria samen 100%. De score van het criterium is de beoordelingsfactor vermenigvuldigd met de van toepassing zijnde wegingscoëfficiënt.

Ook de **categorieën** hebben een wegingscoëfficiënt in % gekregen die samen 100% zijn. De score van een categorie is verkregen door per categorie de som van de scores van de criteria te vermenigvuldigen met de van toepassing zijnde wegingscoëfficiënt.

De **score van een variant** is verkregen door de scores van de categorieën op te tellen.

4.1 De wegingscoëfficiënten

In de zoektocht naar de 3 voorkeursvarianten hebben de toegekende wegingscoëfficiënten een belangrijke rol. De gebruikte coëfficiënten staan vermeld in onderstaand overzicht.

| Categorie | Coëfficiënt |
|--|-------------|
| Criterium | in % |
| 1 Sociaal draagvlak | 25% |
| <i>Draagvlak onder bewoners</i> | 30% |
| <i>Mogelijkheid voor meekoppelkansen</i> | 5% |
| <i>Mogelijkheid tot samenwerking met lokale partijen</i> | 15% |
| <i>Sociale cohesie</i> | 15% |
| <i>Koppeling met energiearmoede</i> | 20% |
| <i>Stimulans lokale werkgelegenheid</i> | 15% |
| | 100% |

| Categorie | Coëfficiënt |
|--|--------------------|
| Criterium | in % |
| 2 Keuzevrijheid | 20% |
| <i>Individuele mogelijkheden bij collectieve oplossing</i> | 25% |
| <i>Individuele aanpak mogelijk</i> | 20% |
| <i>Collectieve aanpak mogelijk</i> | 20% |
| <i>Verplicht/Vrijblijvend</i> | 15% |
| <i>Invloed door huurders</i> | 15% |
| <i>Noodzaak medewerking van andere partijen dan Heveadorp, Liander, Vivare, gemeente</i> | 5% |
| | 100% |
| 3 Technische toepasbaarheid | 10% |
| <i>Veiligheid</i> | 20% |
| <i>Bestendigheid oplossing</i> | 20% |
| <i>Beschikbaarheid</i> | 20% |
| <i>Snelheid van toepasbaarheid</i> | 15% |
| <i>Gevolgen voor bestaand openbaar net; gas-elektra-water-riool</i> | 15% |
| <i>Snelheid van keuze</i> | 10% |
| | 100% |
| 4 Financiële haalbaarheid | 30% |
| <i>Financiële ondersteuning</i> | 35% |
| <i>Kosten: eigenaar (verhuurder en particulier)</i> | 25% |
| <i>Kosten: bewoners</i> | 25% |
| <i>Kosten: (warmte)netbeheerder</i> | 10% |
| <i>Kosten: overheid Rijk / Provincie / Gemeente</i> | 5% |
| | 100% |
| 5 Comfort en gemak | 10% |
| <i>Betrouwbaarheid oplossing</i> | 35% |
| <i>Noodzaak aanpassen woning (waaronder na-isoleren)</i> | 35% |
| <i>Comfort: geluid, bouwkundig, ruimtebeslag, gebruiksgemak</i> | 25% |
| <i>Hoe innovatief is de maatregel / bewezen techniek</i> | 5% |
| | 100% |
| 6 Effecten omgeving | 5% |
| <i>Omgevingsdraagvlak, visuele, auditieve, geur effecten, geluid</i> | 30% |
| <i>CO2 reductie</i> | 30% |
| <i>Milieuverbetering</i> | 25% |
| <i>Beslag openbare ruimte</i> | 10% |
| <i>Noodzaak aanpassing openbare ruimte (gedoe op straat)</i> | 5% |

5. RESULTAAT

Met behulp van de hiervoor beschreven techniek is de volgende rangvolgorde [ranking] van de 11 varianten bepaald.

| Ranking o.b.v. totaal score categorieën | score variant | ranking variant |
|---|---------------|-----------------|
| 09 Warmtepomp & Waterstofgas, hybride systeem | 0,673 | 1 |
| 11 CV Ketel op Waterstofgas | 0,673 | 1 |
| 03 Geothermie Parenco | 0,668 | 3 |
| 08 Warmtepomp & Biogas, hybride systeem | 0,661 | 4 |
| 10 CV Ketel op Biogas | 0,661 | 4 |
| 04 Uitbreiding bestaand warmtenet Arnhem/Nijmegen | 0,646 | 6 |
| 05 Warmtenet gevoed door Restwarmtebron (bijv. Titan Wood Arnhem) | 0,643 | 7 |
| 07 Warmtepomp gevoed door TEO + WKO (levering 70 graden) | 0,641 | 8 |
| 02 Bodemwarmtepomp | 0,580 | 9 |
| 01 Luchtwarmtepomp | 0,550 | 10 |
| 06 WKO (levering 50 graden) | 0,549 | 11 |

De totaal score van een variant is het resultaat van de totaal score van de categorie (gebaseerd op de scores van de criteria per categorie en hun wegingscoëfficiënten) en de wegingscoëfficiënt van de categorie.

Opmerking

De bepaalde ranking is afhankelijk van de gehanteerde beoordeling van de criteria (op goed/aandacht nodig/niet goed) en van de wegingsfactoren. De te hanteren criteria en de wegingsfactoren zijn besproken in de werkgroep en de klankbordgroep van Heveadorp Wijk van de Toekomst. Met een deel van deze beide groepen is ook de beoordeling van de criteria besproken.

De scores van de varianten met een ranking tussen 1 en 8 verschillen onderling niet meer dan 5%.

| variant | ranking | score | verhouding |
|---|---------|-------|------------|
| 09 Warmtepomp & Waterstofgas, hybride systeem | 1 | 0,673 | 100% |
| 11 CV Ketel op Waterstofgas | 2 | 0,673 | 100% |
| 03 Geothermie Parenco | 3 | 0,668 | 99% |
| 08 Warmtepomp & Biogas, hybride systeem | 4 | 0,661 | 98% |
| 10 CV Ketel op Biogas | 5 | 0,661 | 98% |
| 04 Uitbreiding bestaand warmtenet Arnhem/Nijmegen | 6 | 0,646 | 96% |
| 05 Warmtenet gevoed door Restwarmtebron (bijv. Titan Wood Arnhem) | 7 | 0,643 | 96% |
| 07 WKO+Warmtepomp gevoed door TEO | 8 | 0,641 | 95% |
| 02 Bodemwarmtepomp | 9 | 0,580 | 86% |
| 01 Luchtwarmtepomp | 10 | 0,550 | 82% |
| 06 WKO (levering 50 graden) | 11 | 0,549 | 82% |

Na de eerste 8 varianten resten nog 3 varianten. Dit zijn de individuele Bodemwarmtepomp of Luchtwarmtepomp en de WKO met een midden temperatuur netwerk [levering 50 °C]. Deze varianten scoren ongeveer 10% lager dan de eerste 8 maar hebben altijd nog een score van minimaal 80% ten opzichte van de hoogste score.

6. BEOORDELING

Voor de warmtetransitie, met als doel Heveadorp aardgasvrij, staat het gebruik van duurzaam gas (*biogas of waterstof gas*) op de hoogste plaatsen in de ranking. Hierbij gaat het om de varianten met een warmtepomp aangevuld met een ondersteunende verwarming op duurzaam gas en de varianten met alleen duurzaam gas. Voor het toepassen van de duurzaam gas CV-ketel is, zowel als hoofdverwarming of als ondersteuning bij zeer koude dagen, eigenlijk niet meer nodig dan het aanpassen/vervangen van de bestaande aardgasketels en het geschikt maken van het bestaande (aardgas)leidingnet voor duurzaam gas. Interessante vragen hierbij zijn tot welke kosten dat gaat leiden en wat de beschikbaarheid is van duurzaam gas.

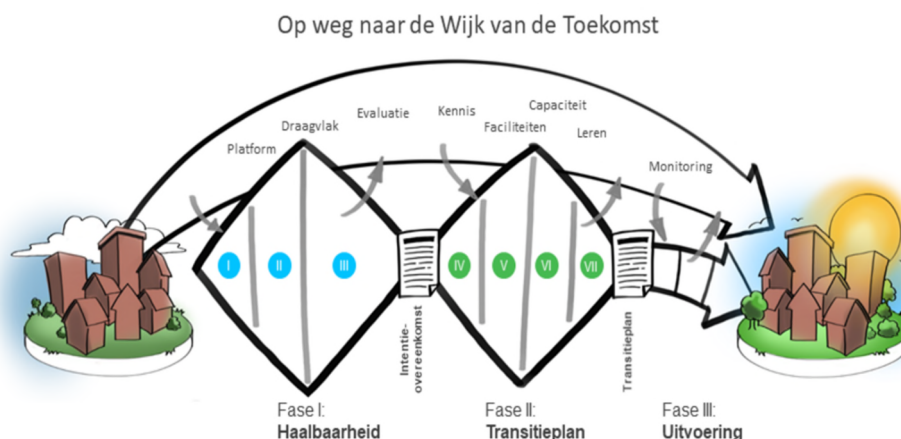
Tussen deze eerste plaatsen en direct hierna staan de varianten met hoog temperatuur warmtenet met een warmtebron op grote afstand van Heveadorp (*Geothermie bij Parenco, Uitbreiding bestaand warmtenet Arnhem/Nijmegen, Warmtenet gevoed door Restwarmte-bron (bijv. Titan Wood Arnhem)*) beheerd door een grote partij buiten Heveadorp

Op de 8^e plaats staat de variant met het warmtenet met een collectieve warmtepomp die gevoed wordt door Thermische Energie uit Oppervlaktewater [TEO], gecombineerd met Warmte Koude Opslag [WKO]. Voor de bron kan het water in de Rijn worden gebruikt. Dit is een bron die dicht bij Heveadorp ligt.

Met TEO zonder aanvulling is alleen een laag temperatuur netwerk te realiseren. Door de TEO te combineren met een grote, collectieve warmtepomp is dit systeem op te waarderen tot een hoog temperatuur netwerk [levering 70 °C]. De combinatie met WKO geeft dan ook de mogelijkheid om het systeem in de zomer te gebruiken voor koeling.

7. VOORSTEL VOOR DE 3 VOORKEURSVARIANTEN

Met het maken van een keuze voor de 3 voorkeursvarianten wordt het einde van fase I "de Haalbaarheidsstudie" bereikt. Hierna kan worden overgegaan tot een gedetailleerd onderzoek naar de mogelijkheden en de consequenties van de gekozen varianten voor de bewoners/eigenaren, de huurders, de verhuurders (Vivare en enkele particulieren), de netwerkbeheerder en de overheid. Dit onderzoek zal gaan plaats vinden in fase II met de bedoeling uiteindelijk een voor Heveadorp passend Transitieplan op te leveren.



Op basis van het gevoerde overleg met de werkgroep HeveaInitiatief-Wijk van de Toekomst, de klankbordgroep en de stuurgroep, wordt voorgesteld om de volgende 3 voorkeursvarianten te gebruiken als startpunt voor Fase II.

1. De variant "**duurzaam gas**" al dan niet met een hybride systeem van een individuele warmtepomp met een ondersteunende CV ketel.
2. De variant met een collectief "**laag temperatuur warmtenet**" met een lokale warmtebron en lokaal beheerd.
3. De variant met een collectief "**hoog temperatuur warmtenet**" met een lokale warmtebron en lokaal beheerd.

Ad 2. en 3.

Bij het verder onderzoeken van deze varianten zal aandacht worden gegeven aan de gewenste clustering van de woningen in eventuele kleine warmtenetwerken voor een paar woningen, een straat of een groter gedeelte van Heveadorp. Het gaat dan om groepen van meerdere vergelijkbare woningen. De oplossing kan dan meer worden toegesneden op het type woning.

Ad 2.

Als bron hiervoor kan de Thermische Energie uit Oppervlaktewater of een andere laag temperatuur bron worden gebruikt, eventueel gecombineerd met Warmte Koude Opslag. Door toevoeging van een grote gemeenschappelijke warmtepomp kan dit ook nog een hoog temperatuur warmtenet (variant 3) worden.

Ad 3.

In bespreking van de resultaten met de klankbordgroep en tijdens de informatie-markt die op 19/09/2020 door HeveaInitiatief is georganiseerd, zijn door bewoners duidelijke bezwaren geuit tegen een collectief warmtenet dat beheerd gaat worden door een groot bedrijf zonder binding met Heveadorp. Bovendien is nog lang niet zeker of de nu hoog scorende Geothermie bij Parenco gerealiseerd kan worden. Daarom is nu gekozen voor het nader onderzoeken van de mogelijkheden voor een lokaal beheerd hoog temperatuur warmtenet in plaats van de varianten 03, 04 en 05.

Heveadorp, 01 oktober 2020