

## Vragen en antwoorden Webinar “Hoe krijgen we buurten van het aardgas af?” 23-04-2021 KIVI Gelderland

- **Wat is het criterium betaalbare oplossing voor iedereen? Als je genoeg geld op de bank hebt moet je de investering maar gewoon ophoesten?**

Iedereen moet mee kunnen doen, ook mensen zonder geld op de bank, met een BKR-aantekening, of een hypotheek die onder water staat. Daar moeten (financiële) instrumenten voor komen. Dat is iets anders dan dat de overheid alle kosten van iedereen betaalt.

- **Gaat de gemeente eisen stellen aan maximaal aan geluid en plaatsing van hybride en warmtepompen? Welke waarde wordt gehanteerd?**

We sluiten aan bij de landelijke normen die daarvoor zijn en worden ontwikkeld.

- **In welke mate zijn de keuzes anders als de PBL startnotitie sept 2020 per wijk?**

De Apeldoornse vijvers zaten nog niet in het VestaMAIS model. Die hebben we samen met de data uit de restwarmte inventarisatie toegevoegd. Nu is aquathermie een realistische oplossing voor een flink aantal buurten. Er zijn daarnaast flinke verschuivingen in het toepassen van restwarmte.

- **Voor een hybride WP blijft een gasaansluiting noodzakelijk. Waarom niet een WP met een elektrische spiraal als noodvoorziening?**

We zien hybride warmtepompen, die naast elektriciteit voor de warmtepomp een deel van de tijd aardgas gebruiken, voor een groot deel van de woningen als een tussenoplossing in afwachting van een definitieve oplossing zoals een warmtenet of all electric warmtepomp. Voor deze woningen geeft een elektrische spiraal een hogere energierekening en hogere CO<sub>2</sub> uitstoot dan bij het gebruik van aardgas voor de piekvraag. Voor een deel van de buurten zijn hybride warmtepompen de eindoplossing, waarbij het aardgas (langzamerhand) vervangen gaat worden door groengas (en veel later misschien door waterstof). We kennen de consumentenprijzen van elektriciteit, groengas en waterstof over 20 of 30 jaar nog niet, waardoor nu nog niet te voorspellen valt of een warmtepomp met een elektrische spiraal in de toekomst voor de consument aantrekkelijk is. Het grootschalig elektrisch verwarmen met slechts 100% rendement juist in de koudste periodes, geeft echter een ongewenste druk op het elektriciteitssysteem.

- **Hoe goed is je techno economische informatie om een met eerste verkenning conclusies te kunnen maken?**

We vertrouwen in deze fase op de technisch-economische kentallen die in het VestaMAIS model zijn opgenomen. Bij het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen zal meer toegespitste informatie worden gebruikt voor het ontwerpen van het technisch systeem en voor het opstellen van de businesscases van alle stakeholders.

- **Welke 4 wijken zijn gekozen als wijk voor de toekomst?**

De Maten, Kerschoten, De Parken en Loenen.

- **Is er een plan om groot isolatie materialen in te gaan kopen?**

We gaan zeker als gemeente niet grootschalig isolatiemateriaal inkopen, maar het (laten) organiseren van collectieve inkoopacties behoort zeker tot de mogelijkheden.

- **Is er ook een transitievisie koeling nodig? Als we nog meer opwarmen...**

Een aantal oplossingsrichtingen biedt naast verwarming ook koeling. Bij het maken van definitieve keuzes in de fase van het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen zal de koelmogelijkheid zeker onderwerp van gesprek worden.

- **Als er een gemeente subsidieregeling komt op termijn. Betekent dat niet dat isolatie wordt uitgesteld op dit moment?**

Er bestaat al een landelijke subsidieregeling voor isolatiemaatregelen. Zie <https://www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/isde>. Het ligt daarom niet voor de hand dat de gemeente Apeldoorn een eigen

subsidiereregeling gaat optuigen. Voor het stimuleren van isolatie zullen vooral communicatie-instrumenten worden ingezet.

- **Wordt effect isolatie niet overschat? 2 jaar terug 12.000 euro geïnvesteerd, winst 25 euro per maand energiekosten**

Snel berekend: eenvoudige terugverdientijd is 40 jaar. Niet slecht! Het rendement van sportvelgen, een nieuwe badkamer of een zovakantie is meestal lager. Je kunt en wilt echter niet alle uitgaven in rendement uitdrukken. Voor veel oplossingen is een minimaal isolatieniveau noodzakelijk. Daarnaast verbetert isoleren meestal ook het comfortniveau. Apeldoorn heeft vooralsnog maar een beperkte hoeveelheid warmte beschikbaar. Door woningen te isoleren kunnen we met deze beperkte hoeveelheid warmte meer woningen van warmte voorzien.

- **Wat zijn de uitgangspunten en aannames voor het PBL model?**

Zie <https://www.pbl.nl/publicaties/startanalyse-aardgasvrije-buurt-2020> en <https://themasites.pbl.nl/leidraad-warmte/2020/assets/pdf/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurt-achtergrondrapport-concept-20200924.pdf>

- **Wat zijn gevolgen van aquathermie voor natuur en eventueel Natura 2000 gebieden**

Gezien de ligging van woonwijken en oppervlaktewater ten opzichte van natuurgebieden ligt het zeker in Apeldoorn niet voor de hand om warmte te winnen in Natura 2000 gebieden.

TEO-systemen tappen in de zomer warmte uit het oppervlaktewater. Deze warmte wordt opgeslagen in de ondergrond en in de winter gebruikt voor het verwarmen van woningen en gebouwen. Door het onttrekken van warmte aan het oppervlaktewater wordt kouder water terug geloosd; een koudwaterlozing. De praktijkvoorbeelden op wijkniveau van de afgelopen jaren geven nog geen volledig beeld van de effecten op de ecologie. Er zijn indicaties zijn dat een koudelozing door verlaging in temperatuur kan leiden tot verbeterd doorzicht en lagere nutriëntconcentraties. Wat de ecologische effecten zijn bij grootschalige inzet van TEO op de langere termijn is echter nog onbekend. Monitoring van TEO-installaties is van belang om enerzijds te volgen of er geen ongewenste ecologische effecten optreden. Anderzijds kunnen we de data gebruiken om de kennis over de effecten van TEO op te bouwen: hoe verspreidt zich een koudelozing door een watersysteem en hoe reageren algen, planten en vissen. Deze kennis over effecten kan waterbeheerders helpen in de afweging bij vergunningverlening.

Deltares heeft binnen het kennisprogramma WarmingUP een aanpak opgesteld voor het monitoren van ecologische effecten bij het onttrekken van TEO. Bron:

<https://www.aquathermie.nl/onderzoek/1701104.aspx?t=monitoringsaanpak-ecologische-effecten-teo-beschikbaar-product-van-warmingup#:~:text=Het%20monitoren%20van%20ecologische%20effecten,verwarmen%20van%20woningen%20en%20bedrijfspannen.&text=TEO%20systemen%20tappen%20in%20de%20zomer%20warmte%20uit%20het%20oppervlaktewater.>

- **Wat zijn de kosten voor netverzwaring?**

De kosten van netverzwaring verschillen per oplossing, en zijn onderdeel van de startanalyse van PBL met het VestaMAIS model.

- **Wat zijn die nationale kosten?**

Nationale kosten zijn de totale financiële kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om ergens (bijvoorbeeld in een buurt) een strategie uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Dit is de korte definitie van nationale kosten. Hieronder en in de volgende paragrafen gaan we nader in op enkele bijzondere aspecten van dit begrip en bespreken we uit welke kostensoorten de nationale kosten van een strategie zijn opgebouwd.

Nationale kosten zijn in de studie van PBL altijd exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Immers, dat zijn betalingen van de ene groep mensen aan de andere, die de netto kosten voor beide groepen tezamen (voor de hele natie) niet beïnvloeden. Als de ene groep Nederlanders belasting betaalt die via de schatkist wordt uitgekeerd aan een andere groep Nederlanders die subsidie ontvangt, dan is er geen euro de landsgrens overgegaan en maakt Nederland als geheel dus geen financiële kosten. Bron:

<https://www.pbl.nl/publicaties/startanalyse-aardgasvrije-buurt-2020>

- **Voor een warmtenet wordt in 99%+ toch ook een warmtepomp gebruikt?**

Warmtenetten die jaarrond kunnen worden gevoed door HT restwarmte of geothermie, hebben geen warmtepomp nodig.

- **Wanneer is een warmtenet haalbaar i.v.m. perceel grootte of aantal woningen per hectare**

Het distributienet is relatief duur. Daarom kun je een MT-warmtenet vooral toepassen bij hogere bebouwingsdichtheid en een grotere warmtevraag. Het makkelijkste is het aansluiten van bestaande blokverwarming op een warmtenet. De collectieve verwarmingsketel wordt dan vervangen door één warmteaansluiting. Voor zogeheten grondgebonden woningen (huizen waarvan in ieder geval één woonlaag meteen op de straat staat) zijn de kosten hoger, omdat er meer distributieleidingen gelegd moeten worden en er meer aansluitingen moeten komen.

Waar warmtenetten met middentemperatuurbronnen (Strategie 2) vaak een grote schaal vereisen, de Startanalyse rekent deze op buurniveau uit, kunnen warmtenetten met laagtemperatuurbronnen (Strategie 3) in sommige gevallen ook in kleinere clusters worden uitgevoerd. Bron: <https://expertisecentrumwarmte.nl/>

Zijn er 60 of meer woningen per hectare, dan kun je ervanuit gaan dat een collectieve oplossing rendabel is. Ook is de schaal van de oplossing belangrijk. Een collectieve oplossingen begint vanaf ongeveer 150. Kom je op een kleinere schaal en dichtheid, dan weegt de investering in infrastructuur vaak niet op tegen de baten. Kortom, dan is een individuele oplossing meestal slimmer. Bron:

<https://www.hieropgewekt.nl/kennisdossiers/stappenplan-voor-het-vinden-van-juiste-warmteoplossing-voor-jouw-wijk>

- **Wat kosten HT MT en LT warmte per kWh?**

De kosten per kWh warmte (consumentenprijs) zijn sterk afhankelijk van de bron, de kosten van het transport- en distributienet en de kosten van een eventuele warmtepomp en piek- en backup voorziening. Het vergelijken van deze kosten voor verschillende mogelijke aardgasvrijoplossingen gebeurt in de fase van het opstellen van de wijkuitvoeringsplannen.

- **Afvalwater afkoelen, geeft dat geen zuiveringsproblemen?**

Thermische Energie uit Afvalwater (TEA) kan een betrouwbare, duurzame warmtebron zijn. Onttrek je de warmte echter aan het afvalwater voordat dit gezuiverd wordt, dan kan de afkoeling van het rioolwater de effectiviteit van het zuiveringsproces beïnvloeden. Syntraal heeft een tool ontwikkeld om mogelijke effecten op het zuiveringsproces te kwantificeren. De tool kan zuiveringstechnologen en anderen helpen bij de beoordeling van nieuwe TEA-initiatieven. Daarnaast kan men de tool inzetten om de warmtepotentie van een rioolwaterleiding voor een specifieke locatie te bepalen.

In hoeverre de warmteonttrekking leidt tot temperatuurdaling van het water dat de zuivering instroomt, is in grote mate afhankelijk van de afstand tussen de TEA-installatie en de zuivering. Is die groot, dan kan de temperatuur zich beter herstellen door de warmte uit de bodem. De berekening van de temperatuurdaling is de eerste stap in de tool. Vervolgens helpt de tool het effect van deze temperatuurdaling op het zuiveringsproces te bepalen.

- **Vijvers zijn soms bevroren, zitten we dan in de kou?**

Er wordt uitsluitend warmte onttrokken aan de vijvers indien de watertemperatuur boven circa 15° C is. Dat is ongeveer de periode april tot oktober. De onttrokken warmte wordt deels direct gebruikt en deels ondergronds opgeslagen in een WKO, voor later gebruik via een warmtepomp.

- **Rendement is rond de 80% van een electrolyse en geen 40%**

Ik heb helaas tijdens de presentatie onjuiste getallen genoemd. Ik heb deze verbeterd in de handout: Efficiëntie warmte uit groene elektriciteit via groene waterstof ca. 67%, via warmtepomp ca. 280%. Bron:

<https://blog.greenhome.nl/waterstof/>

- **Is het rapport van Witteveen en Bos beschikbaar?**

De stakeholderversie van het rapport kan opgevraagd worden bij Theo van Es: [t.vanes@apeldoorn.nl](mailto:t.vanes@apeldoorn.nl).

- **Als ook bedrijven energie gaan besparen, gaat dit dan niet ten koste van restwarmte?**

Dat is inderdaad één van de nadelen van het gebruik van restwarmte.

- **Hoge bomen op gemeentegrond of bij burens versus pv panelen, hoe gaan we daar mee om, financieel belang versus snoeien of kappen**

Als gemeente willen we zowel groen blijven als energieneutraal worden. Het spanningsveld tussen PV en bomen is bekend en leidt tot interessante gesprekken.

- **Capaciteitsplanning, net versterking en aquathermie leidingen haalbaar over tijd?**

Er zal de komende 29 jaar veel infrastructuur moeten worden aangelegd en verzaagd. Dat is één van de vele opgaven in de energietransitie waaraan wordt gewerkt.

- **Hoeveel € zijn met van het aardgas halen van alle woningen gemoed?**

Het Economische Instituut voor de Bouw (EIB) heeft onlangs berekend dat het een gemiddelde investering vergt van 40.000 euro per woning om een huis van het aardgas te halen. In Apeldoorn gaat het om 69.000 woningen en 9200 overige gebouwen, in totaal ruim 100.000 woningequivalenten. We rekenen daarom op een totale investering van circa 4 miljard euro. Dit levert veel omzet op voor onze maakindustrie en voor de lokale aannemers en installateurs.

- **Welke weerstanden heeft de Gemeente onder de stakeholders? Hoe gaat de gemeente hiermee om?**

Iedere ingrijpende verandering levert weerstand op, zeker wanneer er iets bekends en betrouwbars als aardgas wordt 'afgenomen'. Daar hoeven we niet van terug te schrikken, en deze weerstand hoeven we ook niet snel weg te nemen. Vooralsnog proberen we de bewoners van de buurten die daaraan toe zijn, op vrijwillige basis te verleiden tot deelname aan de warmtetransitie. We verwachten dat naarmate er meer gebouwen aardgasvrij zullen zijn, en er enthousiaste verhalen rondgaan, de weerstand geleidelijk zal verminderen. Ook de ontwikkeling van de prijzen van aardgasvrij oplossingen, van aardgas en elektriciteit en van nog niet verduurzaamde gebouwen zal hierbij behulpzaam zijn.

**Gemeente Apeldoorn**

**Theo van Es**

**Senior adviseur Energietransitie**

[t.vanes@apeldoorn.nl](mailto:t.vanes@apeldoorn.nl)