

Woerden, 6 juli 2021

Onderwerp : Mijn rapport 'Energie in transitie' d.d. 1 juli 2021

Geachte leden van de Gemeenteraad Woerden,

de energietransitie is een noodzaak die ons allen bezig houdt. Het is de overgang van fossiele naar 'groene' energie, duurzaam en zonder uitstoot van broeikasgassen die het klimaat en de leefomgeving voor alle schepselen aantasten.

Het is een unieke uitdaging die wereldwijd wordt opgepakt en die ons berichten brengt over stappen die elders worden gezet, ook bij onze burens en in Europa. Het bijgevoegde rapport 'Energie in transitie' d.d. 1 juli 2021 zet die ontwikkelingen voor U op de kaart, met name op het gebied van 'groene' waterstof.

Op 1 juni 2019 heb ik bij de Gemeente Woerden reeds mijn rapport 'Energietransitie in huishoudens' op tafel gelegd, gevolgd door een update op 1 maart 2020. Mogelijk heeft U van deze rapporten kennis genomen. Het voorliggende rapport is een vervolg daarop, met een uitgebreid hoofdstuk over de versnelde opmars van waterstof. U zult zich met mij kunnen verbazen over wat er allemaal kan of uit innovatie schuurtjes beschikbaar zal komen.

Ik zal ook stilstaan bij de sterke uitgangspositie van Nederland, die echter sneller aan het verslechteren is door gebrek aan daadkracht dan wij beseffen.

Mijn Corona-tijd heb ik voor een aanzienlijk gedeelte 'virtueel' in bovenstaande wereld doorgebracht, met veel ambitieuze jongeren en gedreven ouderen. Mijn betrokkenheid betrof startups, input voor regionale strategieën en reflector voor bedrijven. Daarbij kon gebruik maken van het internationale netwerk dat nog uit mijn (inter) nationale werkverleden resteerde. Omdat Nederland begin 2020 tot stilstand was gekomen, heb ik het afgelopen jaar mijn bijdrage gericht op ontwikkelingen in onze buurlanden. Daar is stevig doorgepakt, getuige de zeer ambitieuze plannen en de tientallen miljarden budgetten die hiertoe door bedrijven en overheden in onze naaste landen zijn vrijgemaakt.

U zult hiervan vele voorbeelden aantreffen in het bijgevoegde rapport.

In 2018 heeft U mij geprikkeld met het omineuze voornemen om het gasnet in het Schilderskwartier af te sluiten. Sindsdien is er veel veranderd, zeker buiten Woerden. Die veranderingen heb ik in mijn rapporten vertaald naar een mogelijke oplossing voor huishoudens in Woerden : het Waterstof-Hybride-Elektra Systeem. Indien een positief besluit wordt genomen over de handhaving van het gasnet, kan hiermee per direct worden met bestaande technologie. Het is een 'geen-spijt' aanpak, kosten-efficiënt en klimaat-effectief

U zult ongetwijfeld de toenemende aandacht voor hybride verwarming en 'groene' waterstof hebben meegekregen. In mijn rapport wordt die aandacht uitvoerig gedocumenteerd, ook in perspectief gebracht voor de energietransitie in huishoudens. Ik ben Groene Waterstof gaan zien als een vriend van het Groene Hart.

Het is tevens mijn bedoeling om U met mijn rapport te informeren over de ontwikkelingen en veranderingen in de wereld om ons heen en daarin de kansen te zien, die die veranderingen bieden. Die kansen zijn er met name in ruime mate voor onze jongeren, het is hún toekomst.

Mocht u nadere vragen hebben, dan kunt u die aan mij stellen, bij voorkeur in een persoonlijk onderhoud of anders via e-mail : (emailadres). Ik zie die communicatie als vertrouw-welijk tenzij wij anders overeenkomen.

Met hoogachting,

Ir. (naam)

(adres), Woerden

Korte samenvatting

In het rapport ‘Energie in transitie’ d.d. 1 Juli 2021 wordt een mogelijke oplossing voor de energietransitie in huishoudens beschreven, die op weg naar 2050 resulteert in een energievoorziening die zowel duurzaam en broeikasgas-vrij is als betaalbaar is. Onderdeel van de oplossing is de toepassing van ‘groene’ waterstof – als vervanging van het aardgas rond 2030 - om in de piekvraag naar warmte tijdens de wintermaanden te voorzien. De warmtevraag van huishoudens wordt bediend met een hybride warmtepomp in combinatie met een (Hydrogen Ready) CV-ketel, voor het overgrote deel van de woningen die op een goed isolatie niveau zijn gebracht. Het voorgestelde Waterstof-Hybride-Elektra (WHE) Systeem is echter toepasbaar in een breder spectrum van woningen – met een lage, medium en hoge warmtevraag - omdat de ‘groene’ stroomstraat en ‘groene’ gasstraat in de eindsituatie – na een interim periode tot rond 2030 met aardgas – en biedt drie ‘groene’ oplossingen voor huishoudens, zoals samengevat in de onderstaande tabel.

Toepasbaarheid Waterstof-Hybride-Elektra Systeem voor de warmtevoorziening van woningen

Warmtevraag	Oplossing	Benodigde straten	Warmtebron	Warmteafgifte
Laag	Elektra oplossing	Stroomstraat	Warmtepomp	LT-radiatoren Vloerverwarming
Medium	Waterstof Elektra hybride oplossing	Gasstraat Stroomstraat	Warmtepomp + Waterstof-ketel	HT-radiatoren
Hoog	Waterstof oplossing	Gasstraat	Waterstof-ketel	HT-radiatoren

Eind 2021 is een besluit nodig over de handhaving en aanpassing van het gasnet voor het transport van waterstofgas. Zonder gasnet zijn géén hybride oplossingen mogelijk en kunnen in dat geval ook géén investeringen in hybride verwarming worden gedaan door huishoudens, ondanks alle voordelen die hieraan zijn verbonden met betrekking tot de energielasten en de forse reductie van de CO₂ uitstoot in 2030.

Als vervolg op besluit over de handhaving van het gasnet wordt aan huishoudens een onafhankelijk advies aangeboden, dat hen begeleid naar het vinden van een passende oplossing én tijdspad én bijbehorende financiering. Een lokaal energietransitie demonstratiecentrum wordt voorgesteld, waarin lokale/regionale ondernemers participeren. Het is aan de Gemeente om hiertoe een initiërende en faciliterende rol vervullen, met één overheidsloket te organiseren voor toegang tot overheidsinformatie en subsidieregelingen – mogelijk met een isolatiefonds, in de vorm van een ‘revolving fund’ zoals bepleit in dit rapport -.

In het advies voor huishoudens is keuzevrijheid en woonlastenneutraliteit uitgangspunt.

Na het besluit om het gasnet te handhaven, kan per direct massaal worden begonnen met beschikbare technologie voor hybride oplossingen b.v. bij vervanging van de huidige CV-ketel. Zeker in woonwijken met een grote diversiteit in woningen, in bouwjaar en woning-

grootte, is een hybride verwarming een kosten-efficiënte én klimaat-effectieve aanpak, zoals uitvoerig in Hoofdstuk 7 in het bovengenoemde rapport is uiteengezet. Het is een oplossing met flexibiliteit en tevens een ‘geen-spijt’ oplossing die anticiperen op ontwikkelingen in de toekomst niet in de weg zit.

Op weg naar 2030 - doel : de realisatie van 55% reductie van de CO₂ uitstoot – zal stevig moeten worden doorgepakt om een versnelling in isolatieverbetering van woningen tot een goed isolatieniveau én een forse versnelling in de lokale opwekking van ‘groene’ elektriciteit te bewerkstelligen, waarbij tevens de balanshandhaving geborgd dient te worden.

Balanshandhaving betekent in de praktijk zowel een optimale benutting van lokaal opgewekte ‘groene’ elektriciteit ter plaatse als aanvullende toevoer van ‘groene’ elektriciteit uit het boven-locale netvlak. Leveringszekerheid van ‘groene’ energie en balanshandhaving zijn onmisbare basisvoorwaarden voor besluitvorming tot investeringen door huishoudens en voor massificatie – en de daaraan gekoppelde betaalbaarheid - van de ‘groene’ energietransitie in de gebouwde omgeving.

Het is dus alle hens aan dek om, met ‘sense of urgency’ en met inzet van alle middelen, de basisvoorwaarden te scheppen voor een betaalbare ‘groene’ energietransitie ‘for all’. Een massale uitvoering, conform de in het rapport uiteengezette voorstellen, op weg naar 2030 leidt er tevens toe dat de afgesproken 55% reductie van de CO₂ uitstoot in 2030 ruimschoots zal worden gehaald zoals in het rapport wordt uiteengezet.

Het hierna volgende tijdschema voor de realisatie is in lijn met bonenstaande aanpak.

	2020	2025	2030	2035	2040
Besluit over handhaving gasnet	■				
Cluster A. <u>Isolatieverbetering</u>					
● Onafhankelijk advies implementeren	■				
● Isolatiefonds implementeren	■				
● Isolatieprogramma uitvoeren	■				
Cluster B. <u>‘Groene’ elektrificatie</u>					
● Zonnepanelen op daken	■				
● Inrichting energiepark		■		■	
● Aanpassing lokaal elektriciteitsnet	■		■		
Cluster C. <u>In-huis-warmtesystemen</u>					
● Installatie hybridewarmtepomp + (Hydrogen Ready) HR CV-ketel (bij vervanging)	■				
Beslissing ‘groene’ gassificatie		■			
Cluster D. <u>‘Groene’ gassificatie</u>					
● Aanpassing gasnet		■			
● Waterstofcentrale realiseren			■		
● Overstap op waterstof in woningen				■	

In het rapport ‘Energie in transitie’ d.d. 1 Juli 2021 worden in hoofdstuk 6 de ontwikkelingen op ‘groene’ waterstof gebied uitvoerig beschreven, waarbij met name de grootschalige aanpak en initiatieven in de Europese landen om ons heen opvallen. De algemene verwachting is dat rond 2030, mogelijk zelfs eerder, de productiekosten van waterstof zodanig zijn gedaald dat toepassing in de gebouwde omgeving aantrekkelijk kan worden, zeker voor de vervanging van aardgas bij hybride verwarming. Nederland zal in de praktijk een been moeten bijtrekken om op deze externe ontwikkelingen, van grote economische betekenis, aan te sluiten. De industriële opwekking en toepassing van waterstof staat dus vol op de investeringsagenda van bedrijven en de realisatie van een (inter)nationale H₂-backbone in 2030 staat op stapel. In kleinschalige pilots worden in Nederlands reeds de eerste ervaringen opgedaan met de toepassing van waterstof voor de warmtevoorziening van woningen, zoals genoemd met meerdere voorbeelden in dit rapport.

De opbouw van een waterstof infrastructuur voor mobiliteit én de ‘ontkoling’ van regio’s met clusters van petrochemie- en staalbedrijven is nationaal en internationaal gestart en zal ook lokaal betekenis kunnen krijgen als voorloper op de toepassing van waterstof voor de verwarming van woningen. Tegelijkertijd zal de import van waterstof – ook via tankers naar zeehavens - op gang komen, die wordt geproduceerd in regio’s met goedkope ‘groene’ elektriciteit. Deze import – naast en in combinatie met de lokale productie van ‘groene’ waterstof - kan betekenis krijgen voor huishoudens bij een lokale aansluiting op een (inter)nationale waterstof backbone zoals in Nederland en in Europa voorzien.

Voor woningsystemen volgen nog ontwikkelingen, die rond 2025 naar verwachting tot het volgende resultaat kunnen leiden : hoger rendement/prijzdaling zonnepanelen, verbeterd rendement/ prijsdaling van hybride verwarming (combinatie van warmtepomp en HR CV-ketel), waterstof (Ready) HR CV-ketels, betaalbare (thuis-)accu’s - mogelijk als spin-off van de ontwikkeling van autoaccu’s - , batterij-electrolyzers en verbeterde ZonPVT systemen. Het is dus zaak om deze ontwikkelingen alert te volgen en in kaart te brengen met een jaarlijkse up-date en daaraan rond 2025 rekenschap te geven in combinatie met een besluit tot de ‘groene’ gassificatie in de eigen Gemeente.

De centrale overheid en Gemeentes kunnen ook een belangrijke rol spelen in het stimuleren van LBO/MBO beroepsopleidingen om te komen tot aanzienlijke versterking van de benodigde ‘work-force’, met name voor de overgang op nieuwe installaties in de bestaande bouw. Dat kan ook in de vorm van directe betrokkenheid van jongeren in opleiding in het gehele uitvoeringstraject van advies – zoals b.v. in het voorgestelde lokale energietransitie demonstratiecentrum - .

In 2025 zal een technische en financiële analyse de basis moeten vormen voor verdere besluitvorming omtrent de inzet van ‘groene’ waterstof (‘groene’ gassificatie) in het daarop volgende decennium. Onderdeel van dat besluit is de keuze voor lokale opwekking van ‘groene’ waterstof en/of de aanvoer vanuit een nationaal waterstofnet.

Indien een positief besluit is genomen betekent dat dat het lokale gasnet bruikbaar wordt gemaakt voor de distributie van waterstofgas tot in woningen, op basis van een daartoe strekkend uitvoeringsplan.

Korte samenvatting, 1 Juli 2021, [naam] te Woerden

Waar het accu-elektrisch rijden heden ten dage de markt van personenauto's en bestelbussen domineert, treedt het waterstof-elektrisch rijden meer op de voorgrond in het zwaar (internationaal) vrachtvervoer, het busvervoer met een groter rijbereik, de vervanging van dieseltreinen, de binnenvaart, mobiele krachtwerktuigen e.d.. In hoofdstuk 8 worden de ontwikkelingen rond elektrisch rijden – oftewel rijden met een elektromotor – uiteengezet.

Voor deze mobiele toepassingen is een waterstof-infrastructuur noodzakelijk en in opbouw – langs transportwegen in binnen- en buitenland -, die bestaat uit tankstations en installaties voor 'groene' waterstofproductie. Meerdere tankstations zullen worden bediend met 'groene' waterstof, die in een grotere (locale) waterstofcentrale wordt geproduceerd met input – onder meer lokaal overschot - van 'groene' elektriciteit.

Een lokale waterstoffabriek voor tankstations kan na 2025 verder worden opgeschaald voor waterstofleverantie aan woningen.

In het rapport wordt uitvoerig stil gestaan bij de sterke punten van Nederland in een zich ontwikkelende waterstofeconomie, die oplossingen mogelijk maakt ten dienste van de overgang naar een 'groene' - duurzaam en ontkoolde - energievoorziening, industrie en mobiliteit. Tot de sterke punten van Nederland worden gerekend :

- de bestaande gasinfrastructuur : gasnet, bedrijven, kennisinstellingen,
- een relatief groot zeegebied voor windenergie (Exclusieve Economische Zone),
- een hoogwaardig en innovatief Midden Klein Bedrijf (MKB),
- een sterke financiële positie en hoge kredietwaardigheid.

Nederland zal een been moeten bijtrekken om deze zeldzame kans te benutten en om zich, vanuit een opgelopen achterstand, op te werken naar een positie in het peloton. Daartoe behoort de ontwikkeling van een thuismarkt voor de toepassing van 'groene' waterstof voor de verduurzaming van de industrie en de realisatie van klimaatdoelen.

Kansen wachten niet, zeker niet de zeldzame kans niet die anno 2021 op tafel ligt (in alle landen en voor alle schepselen)!

Tot slot :

- *Alle in dit eindrapport 'Energie in transitie' genoemde cijfers zijn indicatief, indien niet gedocumenteerd. Verdere verificatie door experts met praktijkervaring is nodig ter zekerstelling van een solide basis voor besluitvorming,*
- *Simulaties met reële tijdreeksen van het momentane energieaanbod en de momentane energievraag zullen inzicht moeten verschaffen voor de dimensionering van de 'groene' energievoorziening en balanshandhaving,*
- *Gemeentes dienen in samenwerking met de lokale netbeheerder zo snel mogelijk tot een uitvoeringsplan te komen, waarmee leveringszekerheid van voldoende 'groene' energie, netcapaciteit en balanshandhaving voor huishoudens worden geborgd. Bijhorende eindgebruikers kosten (kosten van investeringen en energiediensten) worden hierin gespecificeerd en expliciet opgenomen.*

te Woerden, 1 Juli 2021