

Thema avond 1

Duurzame gassen in de Drevenbuurt

Maarten Meijer & Rik Paanakker

29 maart 2023

Onderzoek in de Drevenbuurt

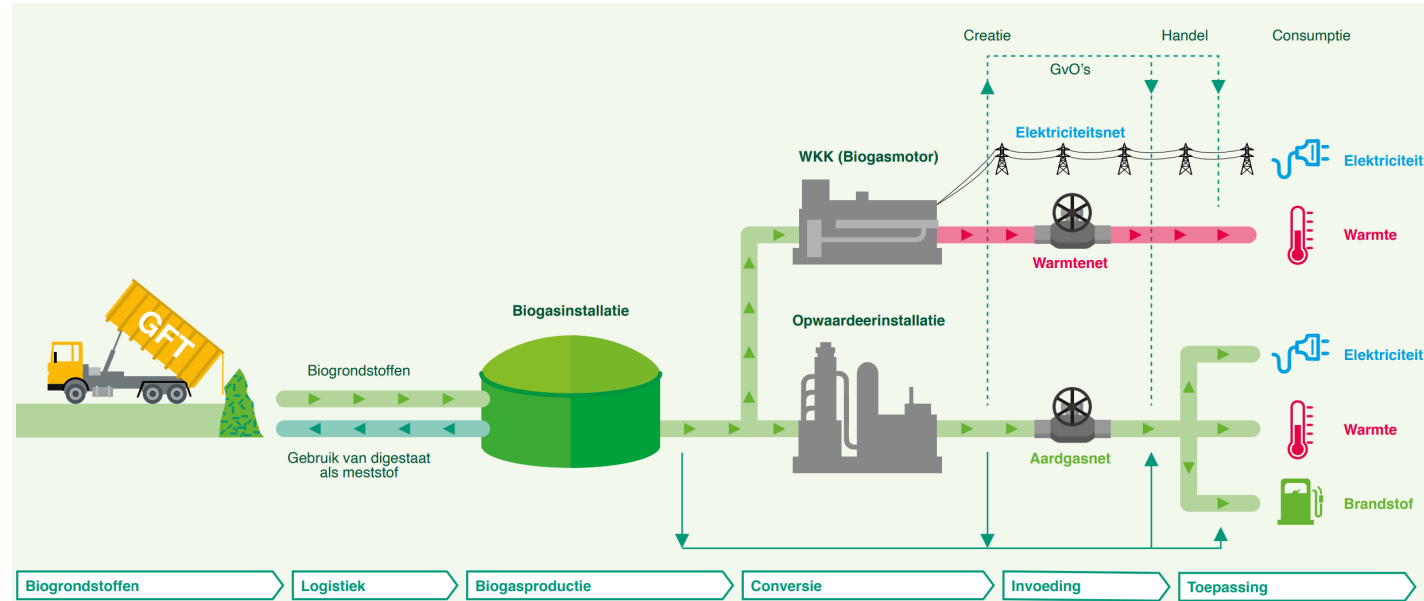
- Introductie Impuls advies
- Wat wordt er onderzocht?
 - Verschillende warmteoplossingen
 - Duurzame gassen
 - Individuele oplossingen
 - Collectieve oplossingen
 - Uitvoeren van 20 woningbezoeken voor inpassing van warmteoplossing
 - 3 Thema-avonden & eindpresentatie in mei

Wat komt er aan bod?

- Hoe werkt het?
- Hoe duurzaam is de technologie?
- Welke aanpassingen zijn er nodig in de woning?
- Welke aanpassingen zijn er in de (Dreven)buurt?
- Wat zijn de kosten?
- Hoeveel keuzevrijheid is er?
- Hoe zou een implementatie in de Drevenbuurt eruit zien?
- Is het momenteel verkrijgbaar in de Drevenbuurt?
- Is het haalbaar om te implementeren voor 2032?

Groen gas

- Groen gas is biogas of syngas dat is opgewerkt tot aardgaskwaliteit.
- Biogas en syngas zijn producten die ontstaan na de vergisting of vergassing van biogrondstoffen.
- Groen gas heeft dezelfde eigenschappen als aardgas en kan hierdoor bijgemengd worden in het aardgasnet.



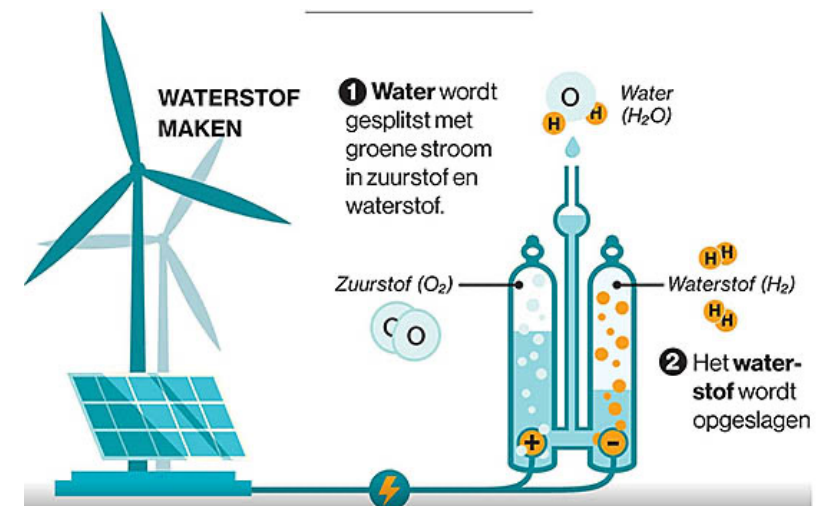
Afbeelding: Productieproces van Bio- en groen gas

Waterstof

- Waterstof(gas) (H_2) is een energiedrager
- Waterstof kan op verschillende manieren geproduceerd worden:

Grijze waterstof	Blauwe waterstof	Groene waterstof
Wordt gewonnen uit aardgas of kolen. Hier komt bij de productie CO_2 vrij.	Wordt gewonnen uit aardgas of kolen. De vrijgekomen CO_2 wordt afgevangen en vervolgens opgeslagen.	Wordt gewonnen door Elektrolyse. Hierbij wordt water (H_2O) met behulp van duurzame elektriciteit omgezet in waterstof.

- Groene waterstof is de enige duurzame variant



Afbeelding: Productieproces van groene waterstof door middel van elektrolyse

Waterstof LOHC

- **Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)**
 - Voor transport van waterstof
 - Goedkopere opslag van waterstof dan huidige technieken
 - Waterstof wordt opgeslagen in vloeistoffen zoals ammoniak
 - Lang afstand transport, tussen gebieden zonder leidingen
 - Focus vanavond op Groen gas en Waterstof doordat:
 - Drevenbuurt onvoldoende schaalgrootte voor LOHC
 - Tijdsige haalbaarheid van LOHC



Afbeelding: LOHC keten voor de haven van Amsterdam

Duurzaamheid

- **Groen gas**

- CO₂-neutraal
 - De CO₂ die vrijkomt bij het gebruik is eerder uit de lucht gehaald door de biomassa waaruit het gas is geproduceerd

- **Groene waterstof**

- CO₂-neutraal
 - Er komt geen CO₂ vrij bij de productie
 - Bij verbranding van waterstof komt Stikstof (NO_x) vrij. De hoeveelheid is vergelijkbaar met aardgas
- Elektriciteitsopwekking
 - Ca. 60 PV-panelen per woning



Aanpassing in de woning

- **Groen gas**

- Geen veranderingen in installaties of apparatuur
- Warmtelevering blijft hetzelfde als bij aardgas



Afbeelding: HR-ketel installatie op basis van waterstof

- **Waterstof**

- Nieuwe 100% waterstof HR-ketel en gasmeter
- Controle en eventuele aanpassingen leidingnetwerk binnen de woning
- Warmtelevering blijft hetzelfde als bij aardgas
- Eventuele plaatsing van sensoren om lekkages te detecteren nodig
 - Kans op brandbaar mengsels is groter dan bij aardgas en ontvlamt sneller
 - Vlam is slecht zichtbaar waardoor een brand niet altijd snel genoeg wordt opgemerkt

Aanpassingen in de buurt

- **Groen gas**

- Geen veranderingen in de buitenomgeving in de buurt
 - Productie installatie wordt aangelegd nabij Vlaardingen



Afbeelding: Voorbeeld van Waterstofproductiestation installatie

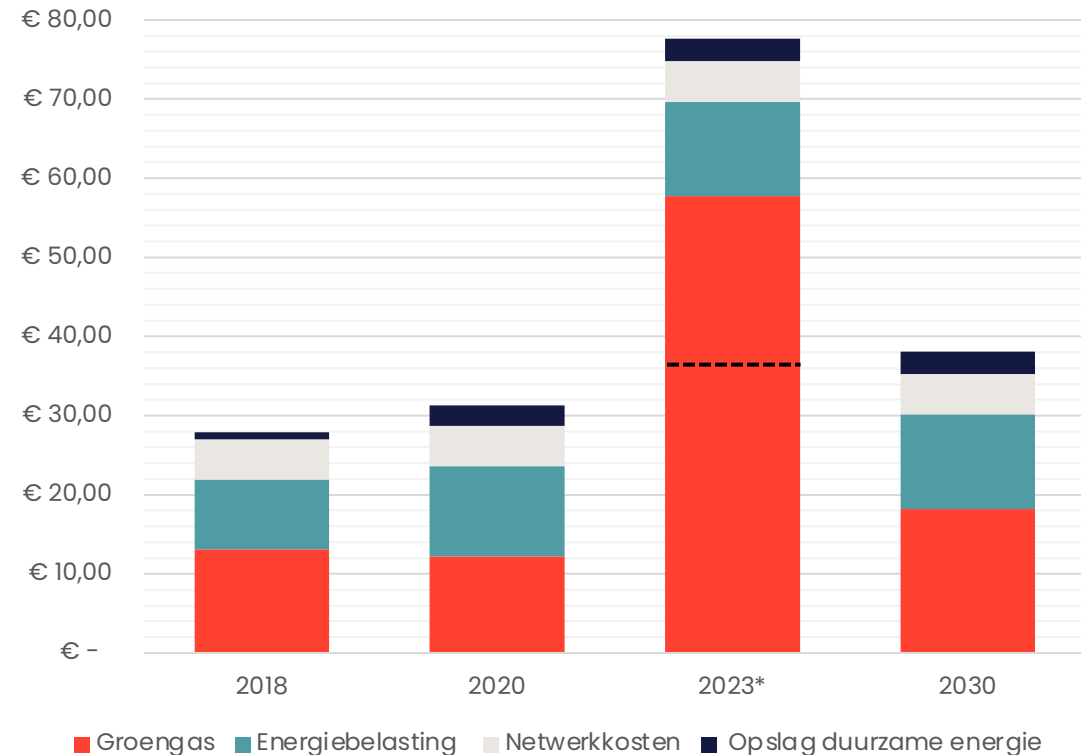
- **Waterstof**

- Het aardgasnet is in beginsel geschikt voor waterstof
 - Aardgasnet moet gecontroleerd worden
 - Mogelijke aanpassingen zijn nodig
 - Weinig tot geen overlast
- Mogelijke plaatsing van productiesystemen in de buurt
 - Geen levering mogelijk via het huidige nationale aardgasnet, mogelijkheid afkoppelen
 - Nationaal waterstofnet nog in ontwikkeling
 - Aanleg kan tijdelijk overlast veroorzaken

Kosten groen gas

- Investeringskosten
 - Geen extra investeringskosten
- Jaarlijkse meerkosten
 - Geen jaarlijkse meerkosten
- Verbruikskosten
 - Productie kosten van groen gas liggen hoger dan die van aardgas
 - Prijs is afhankelijk van subsidie niveau
 - Prijs is afhankelijk van ontwikkelingen in de productiemethodes en kosten van biomassa

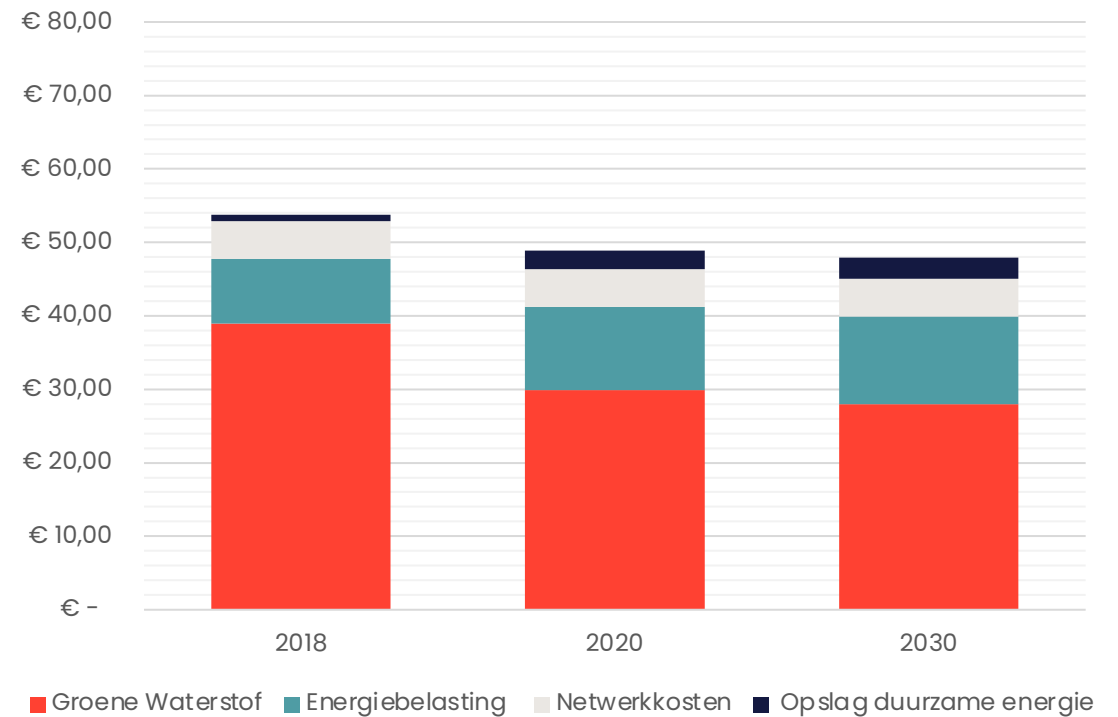
Verwachte prijsontwikkeling Groen gas [per GJ]



Kosten Waterstof

- Investeringskosten
 - € 4.000 voor aanschaf nieuwe 100%-waterstof ketel
 - € 200 per woning voor aanpassingen leidingen in de woning
- Jaarlijkse kosten
 - € 10 meerkosten per woning voor aanpassingen aardgasnet
- Verbruikskosten
 - Productie kosten van groene waterstof liggen hoger dan aardgas en groen gas
 - Waterstof prijs is onzeker en afhankelijk van de elektriciteitsprijs

Verwachte prijsontwikkeling Groene waterstof [per GJ]



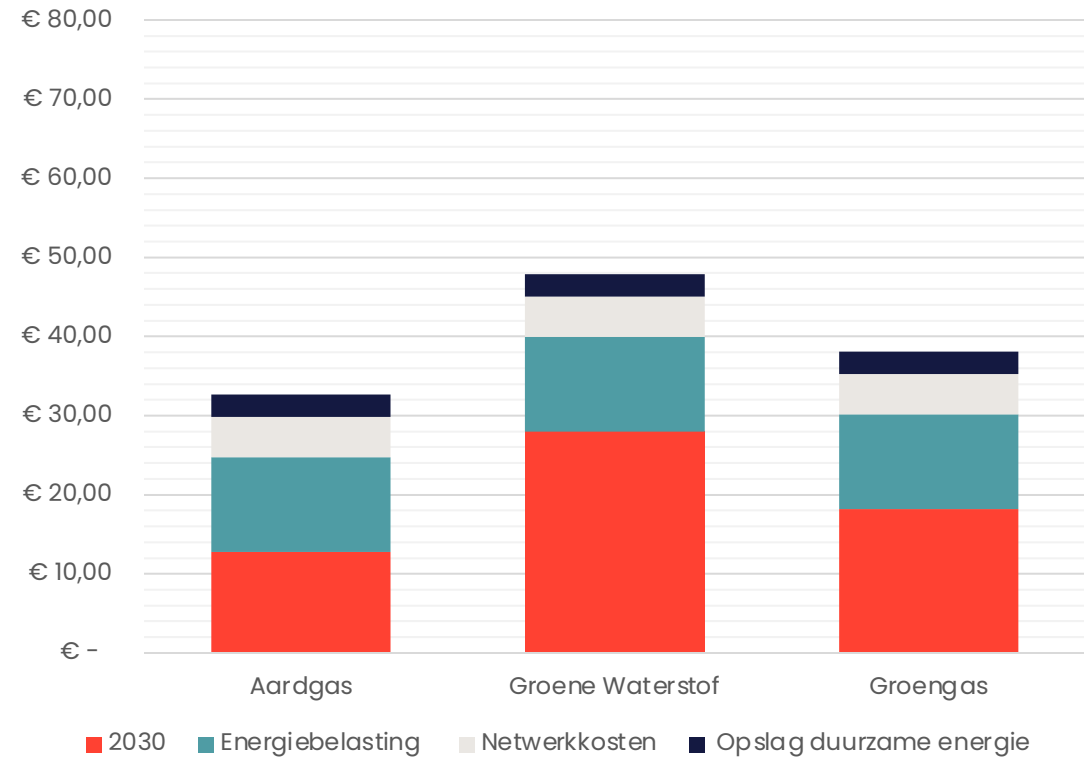
Kostenvergelijking

- Veel onzekerheid over kosten
 - Afhankelijk van diverse ontwikkelingen
 - Innovaties in productie methodes
 - Beschikbaarheid aardgas
 - Beschikbaarheid van biomassa
 - Beschikbaarheid duurzame elektriciteit

	Groen gas	Waterstof
Eenmalige kosten	€ 0	€ 4200
Jaarlijkse kosten	€ 0	€ 10
Gebruikskosten*	€ 1805	€ 2280

* Voor een huishouden met een gebruik van 1350 m³ per jaar

Vergelijking prijzen duurzame gassen in 2030 per GJ



Keuzevrijheid

- **Groen gas**

- Keuze tussen:
 - Gebruik blijven maken van groengasnet
 - Gebruik maken van individuele warmteoplossing

- **Waterstof**

- Keuze tussen:
 - Overstappen op waterstofgasnet
 - Gebruik maken van individuele warmteoplossing

Stappenplan lokaal netwerk

• Groen gas

- Inventarisatie van netwerk
 - Aardgasnet
 - Leidingnetwerk in de woning
- Aanleg productiecentrale
 - Leverancier vinden
 - Groen gas centrale bouwen in de omgeving van Vlaardingen
- Loskoppeling aardgasnet
 - Lokale loskoppelen van aardgasnet
 - Productiestation aansluiten op lokaal groen gasnet

• Waterstof

- Inventarisatie van netwerk
 - Aardgasnet
 - Leidingnetwerk in de woning
- Aanleggen productiestations
 - Leverancier vinden
 - Installatie bouwen of aansluiten op waterstofnet
- Gefaseerd ombouwen aardgasnet
 - Aardgasnet controleren en spoelen
 - Ombouwen installaties woningen
- Woningen aansluiten op waterstofnet

Is het al verkrijgbaar?

- **Groen gas**

- Bewezen technologie die al decennia wordt toegepast
- 0.5% van het aardgas is groen gas
- Geen groengasnetwerk aangelegd op buurniveau
- Nog geen oplossing voor seizoensopslag voor te kort aan productie in de winter en overschot in de zomer

- **Waterstof**

- Geen waterstofnet beschikbaar; deze is nog in ontwikkeling
- Productie installaties zijn pilot installaties op kleinere schaal
- Waterstofketels alleen als pilot / prototype verkrijgbaar (bv. Remeha of Nefit)
- Waterstof voor woningen is alleen op pilot niveau toegepast; nog niet op buurniveau

Is het haalbaar voor 2032?

- **Groen gas**

- Nu alleen verkocht als groengas via aardgasnet met certificaten
 - Voor buurten die niet over kunnen op andere aardgas alternatieven
 - Opschaling minder dan verwacht
- In de toekomst lastig te verkrijgen
 - Hangt af van verkrijgbaarheid van biomassa
 - Lokaal groengasnet is onwenselijk
 - Problemen beschikbaarheid groen gas
 - Problemen loskoppeling lokaal gasnet van nationaal gasnet

- **Waterstof**

- Nog niet beschikbaar
 - Eerste testen lopen van 2020-2025
 - Rozenburg
 - Stad aan 't Haringvliet
- Waterstof gaat pas na 2030 mogelijk een grote rol spelen in de energietransitie
 - Overheidsbeleid
 - Verwachting van verschillende onderzoeksbureaus
 - Nog weinig onderzoek gedaan naar toepassing in gebouwde omgeving

Conclusie

	Groen gas	Groene waterstof
Betaalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Bestaande ketel kan gebruikt blijven • Verbruik duurder dan aardgas, na subsidie vergelijkbaar met aardgas • Onzekerheid over prijsontwikkeling in toekomst 	<ul style="list-style-type: none"> • Nieuwe 100%-waterstof ketel (ca. € 4.000) • Duurder dan aardgas op dit moment • Onzekerheid over prijsontwikkeling (afhankelijk van elektriciteitsprijs en vraag van industrie & vervoer)
Duurzaamheid	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂ neutraal door gebruik biomassa • Uitstoot NOx bij ketel (vergelijkbaar met aardgas) 	<ul style="list-style-type: none"> • Geen CO₂ uitstoot bij verbranding van waterstof • Uitstoot NOx bij ketel (vergelijkbaar met aardgas)
Hinder	<ul style="list-style-type: none"> • Kan via lokaal aardgasnet, alleen als dat wordt toegestaan door Stedin 	<ul style="list-style-type: none"> • Controleren en/of aanpassen leidingen in de woning • Kan via lokaal aardgasnet (na aanpassing), alleen als dat wordt toegestaan door Stedin
Haalbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Geen aanpassingen in de woning • Lokale producent (bijvoorbeeld mestvergisting) • Seizoensopslag van groen gas nodig voor winterseizoen 	<ul style="list-style-type: none"> • Weinig aanpassingen in de woning • Lokale productie benodigd (totdat er landelijk waterstofnet is aangelegd)
Regelgeving	<ul style="list-style-type: none"> • Overheidsbeleid: alleen voor wijken waar alternatieven technisch of financieel niet haalbaar zijn • Stedin koppelt op dit moment geen buurt los van gasnet 	<ul style="list-style-type: none"> • Waterstofladder overheid: waterstof voor industrie en vervoer heeft prioriteit boven woningverwarming • Stedin koppelt op dit moment geen buurt los van gasnet
Toekomstbestendigheid	<ul style="list-style-type: none"> • Beschikbaarheid biomassa voor productie groen gas is op lange termijn onzeker 	<ul style="list-style-type: none"> • Veel elektriciteit nodig voor waterstofproductie (in verhouding tot warmtepompen) waardoor dit een dure oplossing is voor warmteproductie
Collectiviteit	<ul style="list-style-type: none"> • Collectief groengasnet vereist hoog deelnamepercentage 	<ul style="list-style-type: none"> • Collectief waterstofnet vereist hoog deelnamepercentage
Waarborgen consumenten	<ul style="list-style-type: none"> • Nog geen bescherming voor consumenten op een groen gasnet (nergens toegepast in Nederland) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nog geen bescherming voor consumenten op een waterstofnet (nergens toegepast in Nederland)
Circulariteit	<ul style="list-style-type: none"> • Gebruik van bestaande CV-ketels en leidingen 	<ul style="list-style-type: none"> • Aanschaf nieuwe 100%-waterstofketel, hergebruik deel bestaande gasleidingen voor waterstof

impuls

advies

kantoor

Reykjavikstraat 1
3543 KH Utrecht

contact

info@impulsadvies.nl
www.impulsadvies.nl