

Position paper

Waterstof voor de Nederlandse glastuinbouw

DATUM | 24-03-2022

OPDRACHTGEVER | TKI T&U

STATUS | DEFINITIEF



Position paper Waterstof voor de Nederlandse glastuinbouw

WEBSITE

www.blueterra.nl

E-MAIL

info@blueterra.nl

TELEFOON

+31 88 520 04 00

DATUM

11-03-2022

KENMERK

Project 20250 – Innovatiemakelaar H2

UITGEVOERD DOOR

Arjen de Jong

Eva Juffermans

CO-LEZER

Jeroen Buunk



IN OPDRACHT VAN

TKI T&U

CONTACTPERSOON

Dhr. M. Roelse

Inhoudsopgave



Aanleiding en doel van dit position paper

Rol voor waterstof in de glastuinbouw

Verwachtingen rond prijs en beschikbaarheid

Ontwikkeling van infrastructuur

Relevante innovaties

Kansrijke routes

Handelingsperspectief



Aanleiding en doel van dit position paper

De ontwikkelingen op het gebied van waterstof gaan momenteel heel hard, zowel in Nederland als in de EU en internationaal. De grote focus ligt op dit moment op opzet van groene waterstofketens. Met de huidige energiecrisis is de noodzaak tot het ontwikkelen van nieuwe, gespreide energiebronnen flink toegenomen. Ook de Europese beleidsambities zoals vastgelegd in Fit for 55 gaan een forse impact hebben op de inzet van groene waterstof.

Waterstof wordt nu vooral gezien als een oplossing voor het klimaatneutraal maken van lastig te verduurzamen processen zoals hoogovens, zwaar lange afstand transport en monumentale binnensteden.

Groene waterstofprojecten worden nu ter hand genomen om productielocaties voor duurzame energie te ontsluiten die niet of tegen hoge kosten te koppelen zijn aan eindgebruikers. Ook is er het inzicht dat er grote schaalvoordelen te behalen zijn en daarom wordt er volop ingezet op MW en zelfs op GW schaal projecten.

De EU heeft een ambitie voor de realisatie van 30 GW aan groene waterstofprojecten in EU. De Nederlandse doelstelling voor 2030 is 3 tot 4 GW. Zowel de EU als NL ziet hierbij kansen voor de maakindustrie.

De glastuinbouwsector heeft afgelopen decennia al grote stappen gezet in de verduurzaming maar is momenteel weinig betrokken in de uitrol van waterstof in Nederland en wordt daarom niet beschouwd als potentiële afnemer van waterstof.

In dit position paper wordt daarom uitgelegd hoe de Nederlandse glastuinbouwsector een rol kan spelen in de uitrol van waterstof en de kansen die dat met zich mee zal brengen.



Rol voor waterstof in de glastuinbouwsector

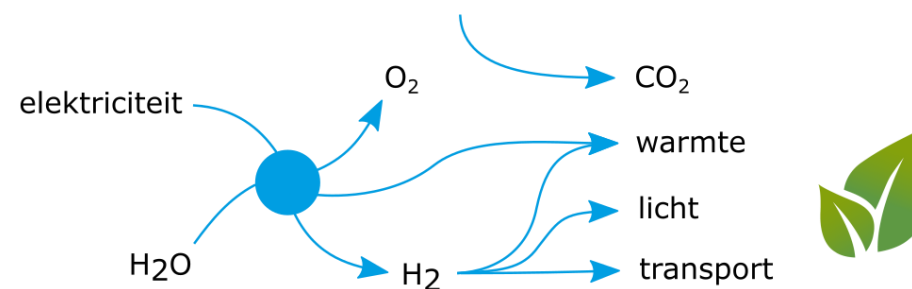
Waar past waterstof?

De huidige energiecrisis met hoge gas- en elektriciteitsprijzen zet de glastuinbouwsector aan het denken hoe ze versneld van het aardgas af kunnen gaan. Bedrijven met duurzame bronnen hebben minder last van de energiecrisis. Zou dit ook kunnen gelden voor waterstof?

De glastuinbouwsector onderkent de noodzaak tot het klimaatneutraal produceren. Er is een grote inzet om dit op gebied cq **clusterniveau** voor elkaar te krijgen. Geothermie is een zeer belangrijk spoor voor verduurzaming naast elektrificatie, biomassa en lokale restwarmte.

Waterstof kan een **aanvulling** zijn op de bestaande verduurzamingsroutes en moet niet direct worden gezien als grootschalige vervanger van aardgas. Waterstof kan bijdragen in de behoefte van de glastuinbouw aan flexibiliteit in energiedragers en betrouwbaarheid en mogelijk ook de betaalbaarheid. De prijs en beschikbare volumes zijn belangrijk bij het bepalen van de toekomstige mogelijkheden.

Rol van groene waterstof voor de glastuinbouw



In de figuur hierboven is de inpassing van groene waterstof voor de glastuinbouw schematisch weergegeven. De toevoer van duurzame CO₂ is niet alleen voor waterstof maar voor alle verduurzamingsroutes een aandachtspunt.



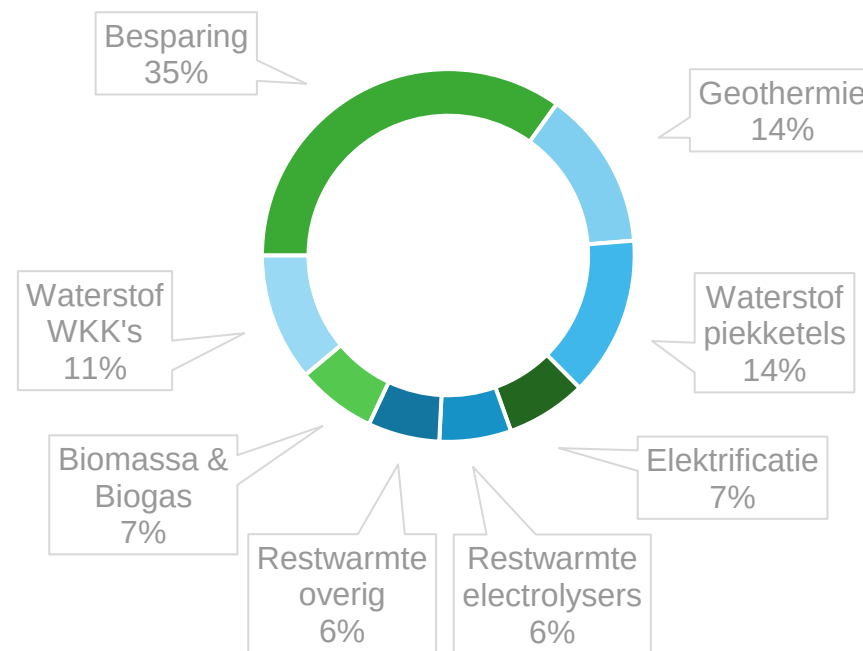
Rol voor waterstof in de glastuinbouwsector

Eerder is al geconstateerd dat waterstof een aanvulling kan zijn op de bestaande bronnen van duurzame energie voor de glastuinbouw. Om te komen tot een inschatting van de mogelijkheden van waterstof hebben we de huidige visie voor 2040 van Glastuinbouw NL met een totale warmtevraag van 47 PJ als basis genomen.

Om te komen tot een indicatie van de impact van waterstof hebben we twee opties toegevoegd. Ten eerste is de optie van waterstof in piekvoorzieningen toegevoegd, indien deze prijstechnisch interessant wordt kan waterstof hier een flink aandeel in nemen. Ten tweede hebben we een scenario toegevoegd waarbij de helft van de huidige WKK's wordt omgezet naar waterstof. Ook deze route kan een significante bijdrage leveren aan de energievoorziening van de glastuinbouw.

Tot slot is er voor de categorie restwarmte een onderverdeling gemaakt naar restwarmte uit electrolyzers en overige restwarmte, op basis van de meest recente verwachtingen van TNO. Hieruit valt terug te zien dat de optie van restwarmte uit elektrolyzers een niet te onderschatten impact zou kunnen hebben, mits deze kan worden aangesproken.

Warmtevoorziening glastuinbouw 2040



Waterstof in de glastuinbouw heeft hiermee een potentie van 8 PJ in WKK's en 10 PJ in pieketels, dit komt overeen met respectievelijk 121 en 93 kton waterstof.



Verwachting rond beschikbaarheid en prijs

Om een begrip te krijgen van de mogelijkheden van waterstof maken we allereerst onderscheid in de verschillende opties voor waterstof. Waterstof wordt altijd gemaakt uit een primaire grondstof, in de meeste gevallen gaat dit om water onder de toevoeging van energie. Bij waterstof productie wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende productiebronnen:

Grijze waterstof: Productie van H_2 uit aardgas waarbij CO_2 wordt uitgestoten.

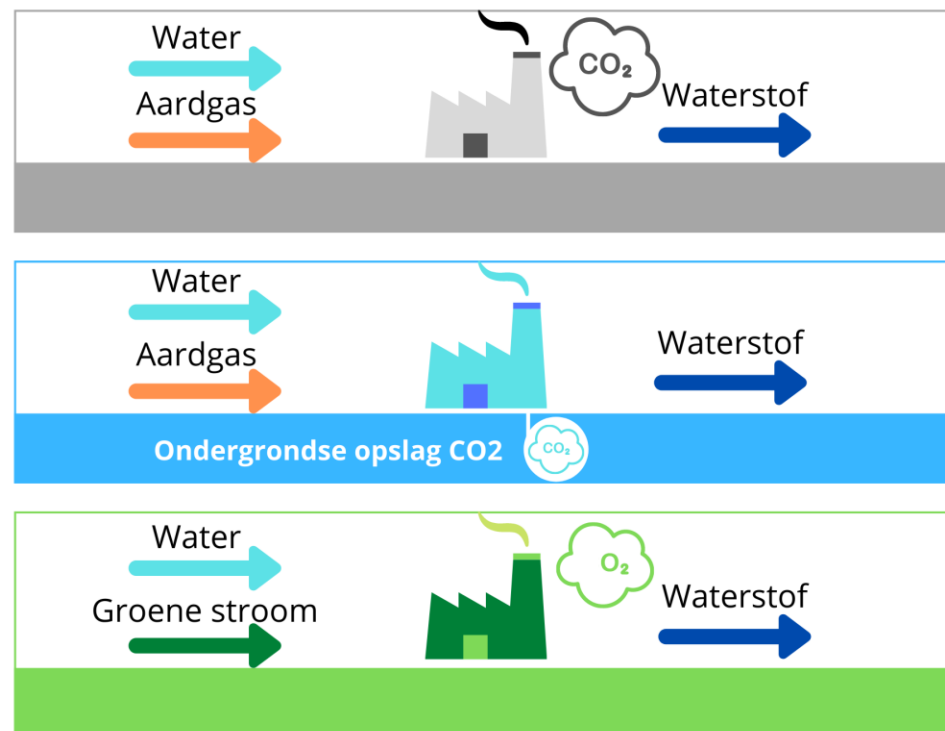
Blauwe waterstof: Productie van H_2 uit aardgas, waarbij de CO_2 wordt afgevangen en gebruikt of opgeslagen (CCU of CCS).

Groene waterstof: Productie waar geen CO_2 bij vrijkomt (tot nu toe alleen mogelijk met behulp van elektrolyse).

Bruine waterstof: productie van H_2 uit biomassa. Interessante ontwikkeling is superkritische watervergassing.

Turquoise waterstof: productie van H_2 uit aardgas met behulp van methaanpyrolyse, waarbij koolstof als vaste stof wordt afgezet

De focus voor dit position paper ligt op blauwe en groene waterstof.



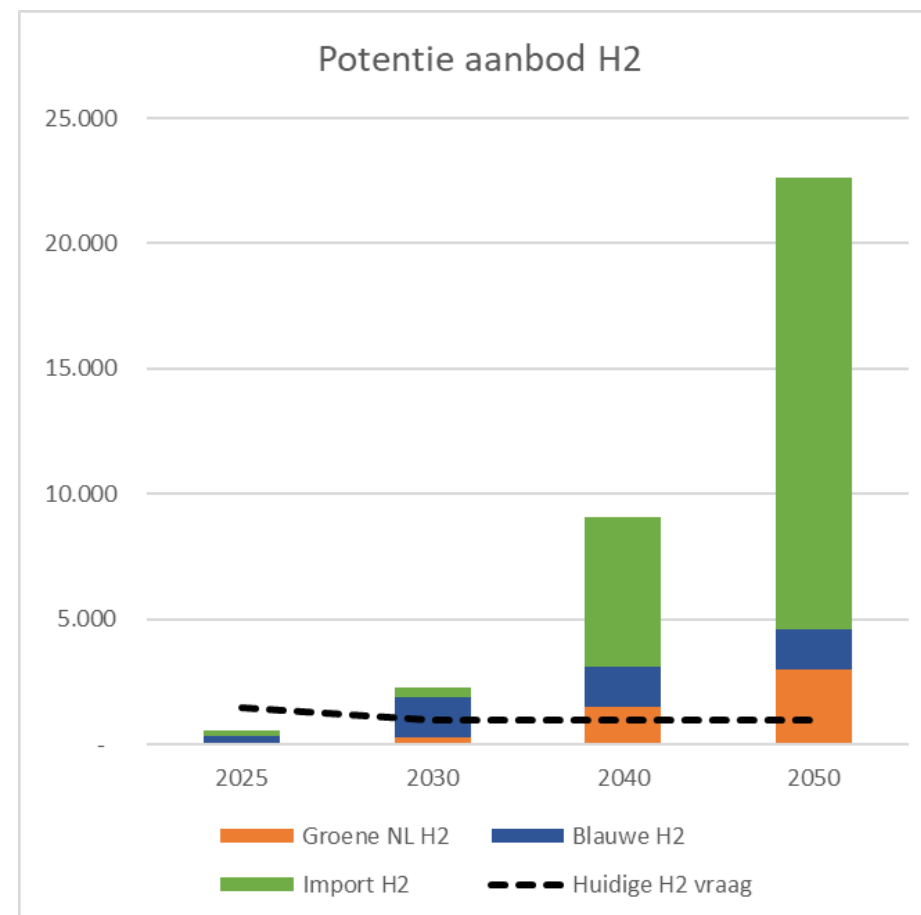
Verwachting rond beschikbaarheid en prijs

Ontwikkeling aanbod waterstof

In de grafiek hiernaast is het potentiële aanbod van waterstof weergegeven in 2025, 2030 en 2050. Dit is onderverdeeld in groene waterstof uit Nederland, blauwe waterstof en geïmporteerde waterstof. De geïmporteerde waterstof is gebaseerd op de verwachtingen van de Port of Rotterdam. Voor blauwe waterstof is rekening gehouden met de potentie beschreven in de Cluster Energie Strategieën opgesteld door de grote industriële clusters in Nederland. Voor binnenlandse productie van groene waterstof zijn diverse bronnen zoals de routekaart waterstof en het rapport van de Port of Rotterdam samengevoegd.

Het aanbod is vergeleken met de huidige vraag naar waterstof als grondstof vanuit de industrie van 1.500 kton. Deze wordt momenteel ingevuld door grijze waterstof. De verwachting is dat bij het wegvallen van de vraag uit raffinaderijen deze vraag zal dalen naar 1.000 kton.

Uit de grafiek blijkt dat het potentiële aanbod in 2025 nog sterk achterblijft bij de vraag naar waterstof. In 2030 zou door blauwe waterstof wel de huidige vraag gedekt kunnen worden. Echter, het is, zeker gezien de hoge en onzekere aardgas prijzen, zeer onzeker in hoeverre de potentie van blauwe waterstof daadwerkelijk wordt gerealiseerd. Na 2030 zal het aanbod, met name door import sterk gaan toenemen en kan ook de tuinbouw op schaal gebruik gaan maken van waterstof



Verwachting rond beschikbaarheid en prijs

Blauwe waterstof

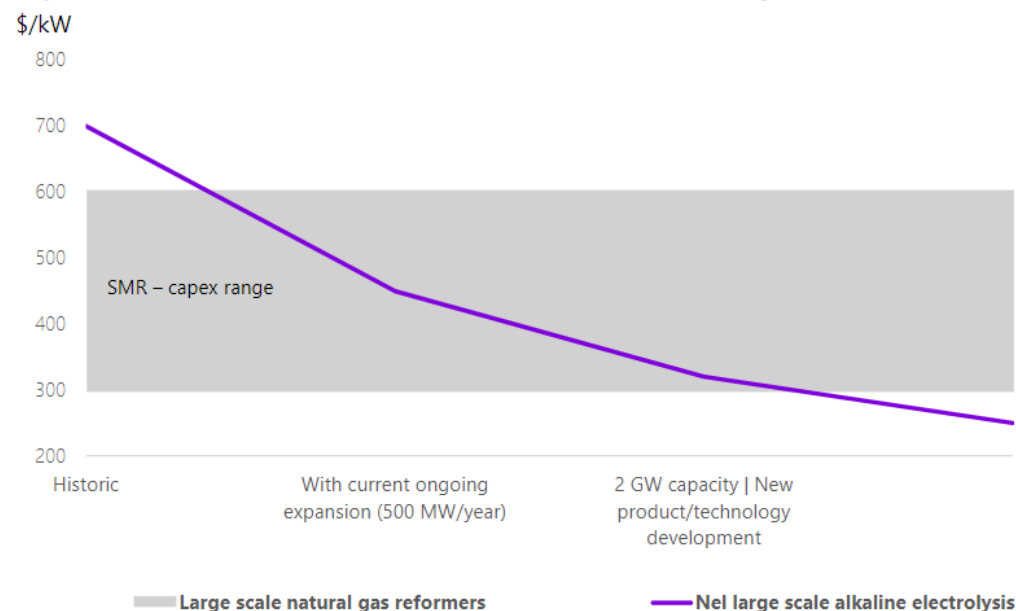
Het eerste project in Nederland voor blauwe waterstof wordt nu gerealiseerd. De CO₂ wordt hierbij opgeslagen in een leeg aardgasveld in de Noordzee. Het opslagpotentieel voor CO₂ in lege aardgasvelden in de Noordzee is erg groot, naar schatting 1500 Mton. Ook ligt er een kans voor het herbestemmen van bestaande aardgasnet in de Noordzee.

De uitdaging voor producenten van blauwe waterstof is de beschikbaarheid van voldoende goedkoop aardgas. Onder de huidige energiecrisis zullen nieuwe projecten niet snel gerealiseerd kunnen worden.

Groene waterstof

De ontwikkelingen op het gebied van waterstof gaan hard: er zijn blauwdrukken voor GW-schaal elektrolyzers. De kostprijs van groene waterstof bestaat voor een groot deel uit kapitaalslasten van de elektrolyser. Door de kostencurve van elektrolyzers is de minimale schaalgrootte al snel 20 MW en naar de toekomst toe waarschijnlijk nog groter. De verwachting van bestaande producenten is dat de kostprijs door schaalvergroting met meer dan 50% kan dalen. Veel landen zijn dan ook grootschalige projecten aan het optuigen. Ook leidt de zoektocht naar schaal naar regio's waar duurzame energie bronnen op grote schaal en lage kosten kunnen worden ontwikkeld. Er tekent zich een ontwikkeling af waarbij landen met een groot aanbod in duurzame energie, grootschalige groene waterstof projecten willen realiseren.

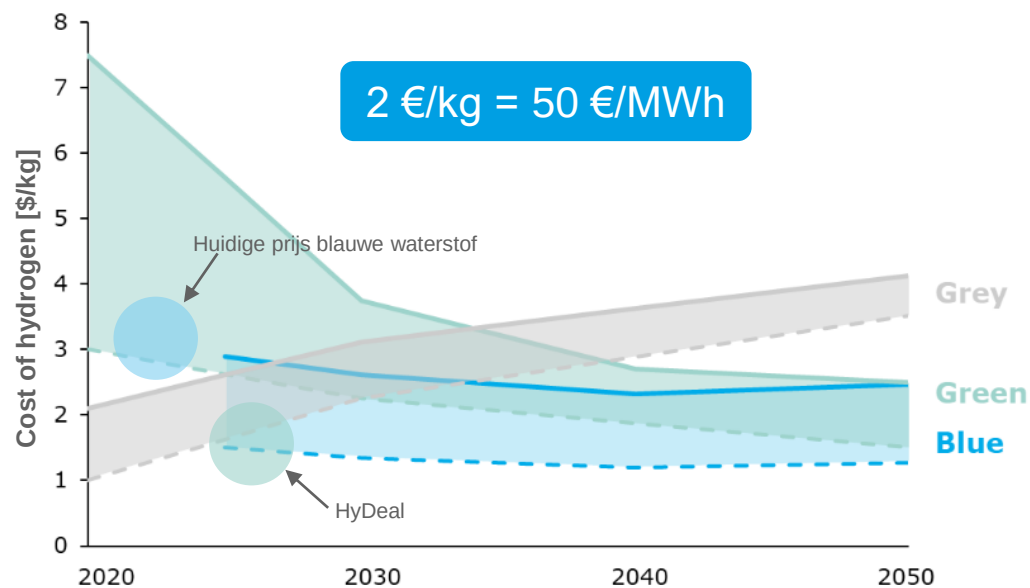
Capex of steam methane reformers (SMR) vs. Nel's alkaline electrolyzers



In Nederland wordt dan ook nagedacht over grootschalige import van waterstof. Zo heeft de Port of Rotterdam de ambitie tot de import van 18 Mton waterstof, het equivalent van 600 TWh. De realisatie van 4 GW aan elektrolyzers in NL leidt tot productie van ca 20 TWh waterstof. Import wordt daarom naar verwachting veel belangrijker dan productie van eigen bodem.



Verwachting rond beschikbaarheid en prijs



De productie van duurzame waterstof zal naar verwachting niet snel goedkoper zijn dan commodityprijs van aardgas. Bij een CO₂-prijs van 125 €/ton ligt het kantelpunt op een gasprijs van 30 ct/m³. Als de gasprijs hoger is dan wordt het dus interessant om over waterstof na te denken.

Achtergronden

De prijs van waterstof is afhankelijk van de schaal maar ook in sterke mate van de wijze van opslag en transport. De prijs van geïmporteerde groene waterstof zal op langere termijn waarschijnlijk leidend worden.

Daarnaast kunnen de kosten van (seizoens)opslag van waterstof een belangrijke factor worden. Deze worden momenteel geschat op 0,5 €/kg en zijn daarom belangrijk. Importterminals hebben echter zelf al een grote buffercapaciteit.

Prijsverwachtingen en termijnen

Er zijn veel toekomstscenario's voor de prognose van de prijs van waterstof. Het prijspunt voor veel partijen lag in het verleden op 2 €/kg in 2030 maar dit prijspunt lijkt nu al veel eerder gerealiseerd te gaan worden. In China en India liggen de kostprijsambities een stuk hoger. Het Europese HyDeal consortium heeft aangegeven in 2025 te starten met levering van groene waterstof voor 1,50 €/kg. De prijs van blauwe waterstof is afhankelijk van de aardgasprijs, CO₂-prijs en handlingskosten voor opslag van CO₂. De prijs van blauwe waterstof ligt daarom nu ruim boven de 3 €/kg (rode stip in grafiek) maar kan mogelijk bij normalisatie van de gasmarkt terugzakken tot onder de 2 €/kg. Deze prijsonzekerheid zal de realisatie van nieuwe blauwe waterstofprojecten zeker lastiger maken.



Verwachting rond beschikbaarheid en prijs

Waar gaat het waterstof straks naar toe?

Natuur en Milieu heeft een voorzet gedaan voor prioriteit in het toepassen van waterstof. Hierbij is per toepassing gekeken naar duurzame, energetische efficiënte en goedkopere alternatieven technologieën ten opzichte van het toepassen van waterstof technologieën. Het resultaat van deze studie is de zogeheten 'Waterstofladder', rechts weergegeven.

De verwachting is dat waterstof met name ingezet zal worden voor industriële processen waar geen duurzame alternatieven voor handen zijn (bijvoorbeeld in de kunstmest-, plastic- en staalindustrie). Daarnaast wordt het gebruik van waterstof voor vervoer over lange afstanden (500+ km) en als balans functie voor energie infrastructuur vaak benoemd.

Langs deze waterstofladder kan worden beargumenteerd dat ook de glastuinbouw een noodzaak heeft voor het gebruik van waterstof. De verduurzaming van de glastuinbouw loopt (lokaal) tegen haar grenzen op: beschikbare capaciteit voor geothermie, beschikbare netcapaciteit, geen biomassa. Bovendien kan waterstof zeer effectief en flexibel kan worden ingezet in de glastuinbouw.

 ESSENTIEEL	 BELANGRIJK	 MOGELIJK	 BEPERKT	 GERING
Dit zijn de meest prioritaire toepassingen van waterstof, waar op termijn geen duurzame alternatieven voor zijn.	De alternatieven, die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen niet meer geschikt dan waterstof.	De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, kunnen in gevallen meer geschikt zijn dan waterstof, in andere gevallen zal waterstof de meest geschikte toepassing zijn.	De alternatieven die op termijn beschikbaar komen, zijn in de meeste gevallen meer geschikt dan waterstof.	Voor deze toepassingen bestaan al geschikte duurzame alternatieven.
Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing	Toepassing
1 Grondstof productie kunstmest 2 Zeer hoge temperatuur industriële proceswarmte	1 Grondstof in plastic- en staalindustrie ter vervanging van fossiele grondstof 2 Balansfunctie energie-infrastructuur (bufferfunctie) 3 Intercontinentaal vliegen en varen	1 Niches gebouwde omgeving 2 Binnenvaart 3 Continentaal vliegen	1 Hoge temperatuur industriële proceswarmte 2 Internationaal wegvervoer	1 Lage temperatuur industriële proceswarmte 2 Verwarmen, douchen, koken 3 Regionaal en nationaal wegvervoer 4 Treinen, regionale bussen, personenvervoer
Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven	Mogelijke alternatieven
1 Geen alternatief 2 Geen reële grootschalige alternatieven	1 Recycling 2 Batterijopslag; Netverzwaringen; Afschakelen hernieuwbare productie 3 Geen grootschalige alternatieven	1 Elektrisch verwarmen, warmtenetten 2 Elektrische scheepvaart 3 Elektrisch vliegen, trein	1 Hoge temperatuur warmtepompen 2 Elektrisch vervoer	1 Elektrisch verwarmen 2 Elektrisch verwarmen 3 Elektrisch vervoer 4 Elektrisch vervoer



Ontwikkeling van infrastructuur

Aansluiting bij reeds bestaande plannen

Huidige plannen voor waterstof infrastructuur bestaan onder andere uit een 'backbone' in de vorm van pijpleidingen, tankstations en opslag. Met gebruik van grotendeels bestaande pijpleidingen en enkele korte nieuwe tracés heeft Gasunie een plan neergelegd waarbij in 2026 regionale verbindingen klaar zijn voor gebruik, in 2028 industriële clusters met elkaar verbonden zullen zijn en in 2030 de Nederlandse infrastructuur ook verbonden is met de Europese backbone. Om toepassing van waterstof haalbaar te maken is aansluiting bij bestaande infrastructuur zeer wenselijk.



Phase 1

Emerging regional clusters (pre-2030)

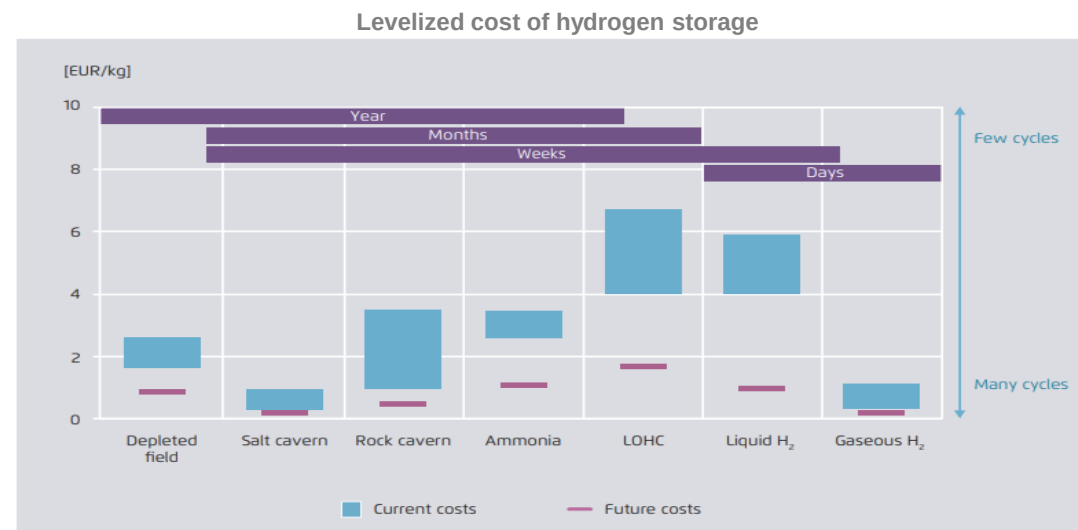
Phase 2

Established North-South Corridor (2030-2035)

Phase 3

Core European Hydrogen Backbone (2035-2040)

De kosten voor opslag van waterstof zijn hoog. De dichtheid is circa 1/3 van aardgas bij atmosferische druk en 20°C. De meest kosteneffectieve vorm van opslag is in een zoutcaverne (zie grafiek onder). De verwachting is dan ook dat in Nederland ingezet moet worden op gecentraliseerde ondergrondse opslag. Bijvoorbeeld in zoutcavernes of lege gasvelden. Lokale opslag zal zich moeten beperken tot dagbuffers.



Relevante innovaties

Er is een grote Europese industrie in ontwikkeling voor de productie van groene en blauwe waterstof. Het Europese perspectief is daarom erg belangrijk voor onderzoeksprojecten en voor het opzetten van waterstofketens.

De Fuel Cell & Hydrogen Joint Undertaking, kortweg FCH-JU, is een publiek private samenwerking die het onderzoek stroomlijnt en elk jaar een tender uitbrengt om te komen tot vernieuwende projecten die bijdragen aan de vorming van een concurrerende sector. Deze tenders beschrijven heel goed de stand van de techniek.

Naast demonstratieprojecten in logistieke sectoren worden er ook stationaire toepassingen van waterstof gestimuleerd. Ook wordt er hard gewerkt aan schaalvergroting om te komen tot kostprijsreductie. Interessant zijn ook de brandstofceltechnieken die naast productie ook een batterijfunctie kunnen vervullen.

De glastuinbouwsector zou deze ontwikkelingen op de voet moeten volgen om mee te kunnen doen met de meest innovatieve projecten.

Uitgelicht: Reversibele SOFC

Eén van de onderzoeksgebieden is de ontwikkeling van een elektrolyser c.q. brandstofcel die in beide richtingen functioneert. Een dergelijk systeem zou capaciteit kunnen leveren op de elektriciteitsmarkt en goedkope elektriciteit om kunnen zetten naar waterstof. Deze flexibiliteit zou uitermate geschikt zijn voor een tuinbouwtoepassing, zeker omdat er ook geoptimaliseerd moet worden met hoge-temperatuur warmte uit bv geothermie.

Uitgelicht: Superkritische watervergassing

Een andere ontwikkeling is de toepassing van superkritische watervergassing. Met deze techniek kunnen laagwaardige biomassastromen omgezet worden naar gas en mineralen. Momenteel maakt deze technologie een schaa sprong naar toepassing op MW-niveau.



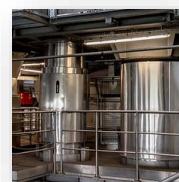
Kansrijke routes

Overzicht

Vanuit het perspectief van de glastuinbouw zijn enkele toepassingen van waterstof technieken uitgelicht die interessant kunnen blijken. Uit de eerste verkenning zijn er drietal mogelijkheden naar voren gekomen: gebruik van waterstof in piekkelers, verbranding van waterstof in WKK gasmotoren, de afname van restwarmte uit grootschalige elektrolyzers,

Daarnaast is waterstof een optie voor mobiliteit met een hoge bedrijfstijd zoals heftrucks in een logistiek centrum en voor toepassing in zwaar- en lange afstand transport boven 500 km. De eerste waterstof vrachtwagens zijn op de markt. Mogelijk zal ook lokale netcongestie ertoe leiden dat waterstof op sommige locaties de voorkeur zal krijgen boven elektrisch vervoer.

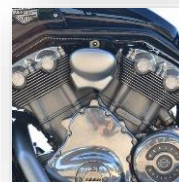
In dit position wordt gefocust op de rol voor de warmte en elektriciteitsvoorziening voor de glastuinbouw. In de volgende slides worden de routes voor piekkelers, restwarmte uit elektrolyzers en WKK's op waterstof verder toegelicht.



Pieketels op waterstof



Restwarmte uit elektrolyzers



WKK's op waterstof



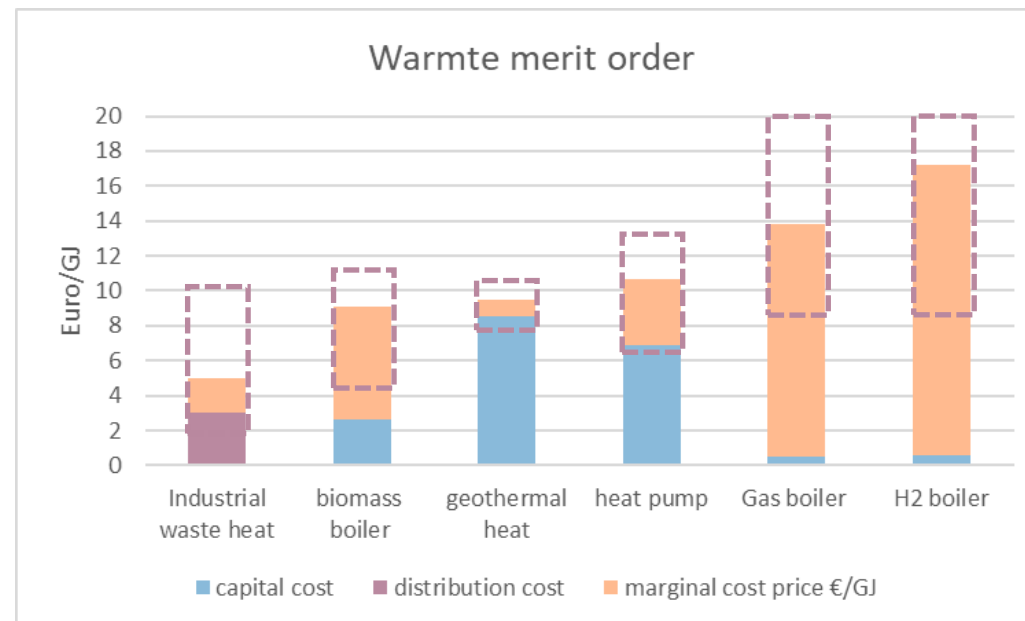
Kansrijke routes

H₂ voor piekkelers

De piekvoorziening voor warmte is gebaseerd op aardgas en heeft een capaciteit van honderden MW's. Deze is niet eenvoudig te vervangen door elektriciteit, gegeven ook de huidige congestieproblematiek. Bovendien is elektrische infrastructuur ca een factor 10 keer duurder dan gasinfrastructuur.

Ook duurzame bronnen als restwarmte en geothermie hebben vaak een aanvulling nodig op koude dagen. Deze zou uit waterstof kunnen komen. Echter, uitgaande van een waterstofprijs van 2 €/kg blijft waterstof nog een duurdere optie dan de meeste andere vormen van energievoorziening (zie grafiek rechts) op basis van de variabele prijs.

Maar het is ook de enige vorm van een duurzame piek die betaalbaar zou kunnen zijn bij het hergebruik van de bestaande gasinfrastructuur. Een verkenning van de mogelijkheden om (clusters) aan te haken op de backbone die nu ontwikkeling is daarom raadzaam.



In bovenstaande grafiek is de warmte merit order weergegeven voor een aantal belangrijke warmte bronnen. Waterstof als piekvoorziening blijft voorlopig de duurste optie als het gaat om variabele kosten en zal sterk afhankelijk zijn van de nabijheid van een waterstof-infrastructuur.



Kansrijke routes

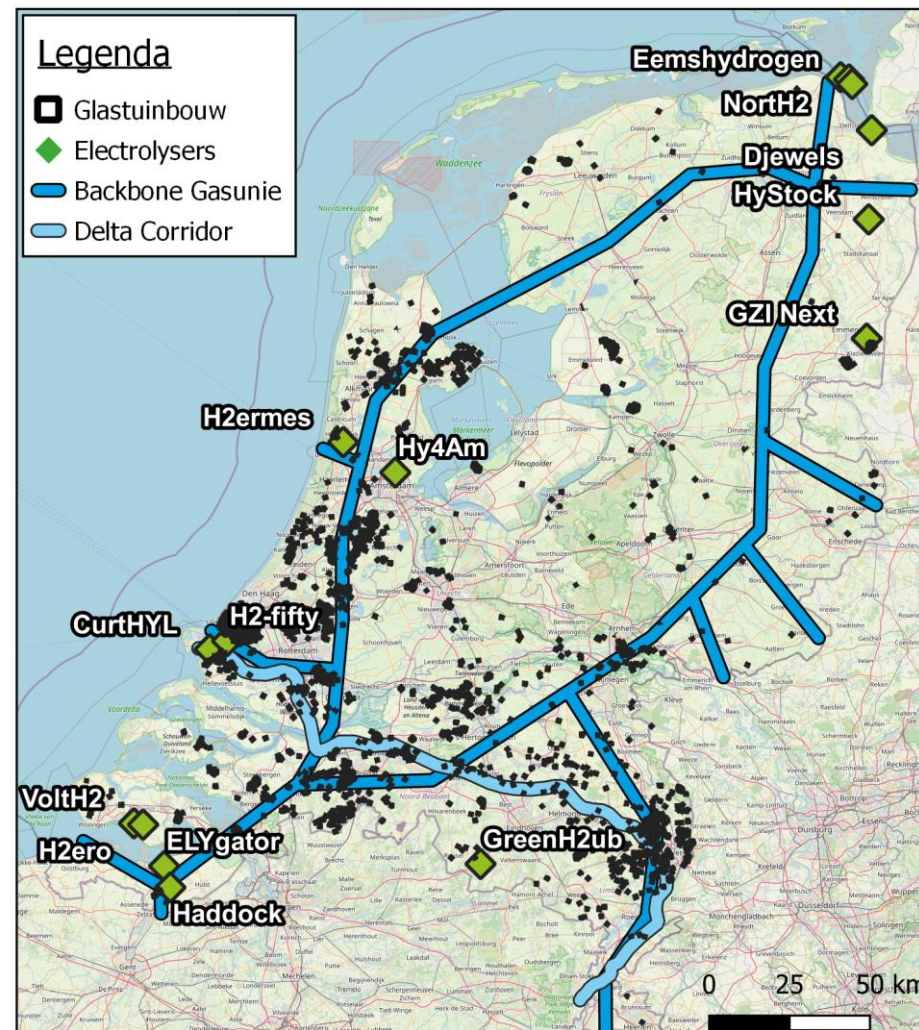
Restwarmte van elektrolyzers

Nederland heeft in het klimaatakkoord ambitie uitgesproken voor de realisatie van 3 tot 4 GW aan elektrolyzers in 2030. In een recente doorrekening van de 'Fit for 55' doelstellingen door TNO komt echter naar voren dat deze ambitie bijgesteld moeten worden richting 6 tot 11 GW om de doelstellingen te kunnen halen.

Elektrochemische efficiëntie van elektrolyzers ligt tussen de 60 en 75% (afhankelijk van schaalgrootte en techniek). Uitgaande van een gemiddeld scenario van TNO komt dit overeen met een restwarmtepotentieel van 20-30 PJ. Een aantal elektrolyser projecten die hier invulling aan kunnen geven zijn al dicht in de buurt van realisatie. In de grafiek rechts zijn de initiatieven en de beoogde waterstofinfrastructuur weergegeven.

Elektrolyser projecten zijn in hun locatiekeuze afhankelijk van het beschikbare elektrische netcapaciteit en aansluitmogelijkheden op waterstof-infrastructuur. Daarbij kan ook worden gekeken naar de koppeling van warmte-afnemers. Slimme koppelingen met glastuinbouw clusters zouden nu dus nog gestimuleerd kunnen worden.

Op langere termijn zullen elektrolyzers mogelijk nog efficiënter worden en/of geïntegreerd worden in windturbines waardoor de beschikbare restwarmte niet zal toenemen.



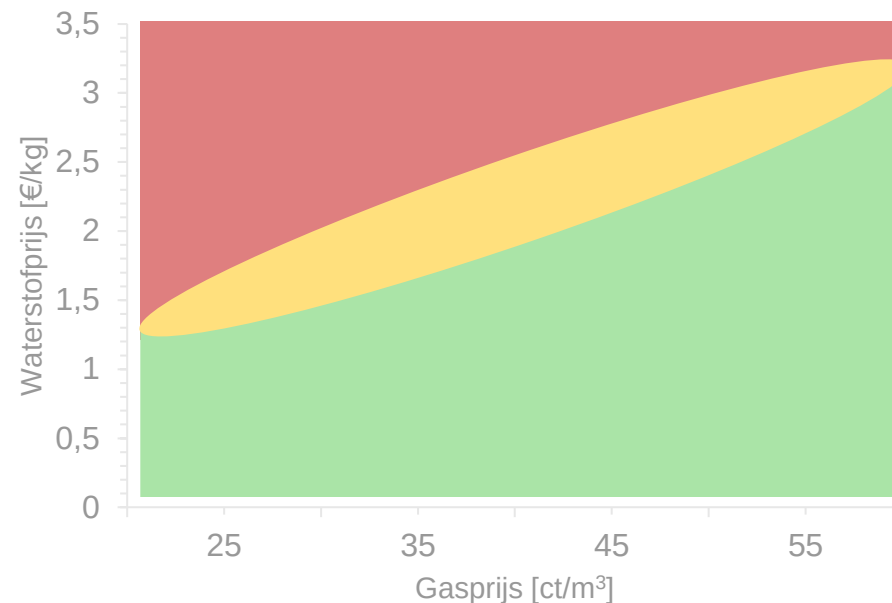
Kansrijke routes

Waterstof in WKK's

WKK's op basis van gasmotoren zijn de laatste jaren steeds meer geoptimaliseerd naar een hoog elektrisch omzettingsrendement. Ze zijn daardoor weinig tot niet geschikt voor waterstof. Bijmenging tot 20vol% is vaak wel mogelijk maar dat levert slechts ca 7% reductie op de CO₂-uitstoot.

Het is daarom interessanter om te kijken naar WKK's op 100% waterstof. De eerste gasmotoren komen nu hiervoor op de markt. Dit zou een interessant perspectief kunnen bieden voor de glastuinbouw omdat aardgascentrales te maken krijgen met hoge ETS kosten en daardoor zal de elektriciteitsprijs ook omhoog gaan.

In dat kader maken we een vergelijking tussen de opbrengst van een WKK op waterstof en gescheiden inkoop van elektriciteit en aardgas voor warmte voor een bedrijfstijd van 2500 uur. In de grafiek hiernaast is weergegeven op welke prijsniveau's er interessante business cases (groen) zijn en waar niet (rood). Er zitten nog veel variabelen in die lastig te voorspellen zijn, zoals investeringen, onderhoud en overige effecten, zoals NO_x en reductie methaanslip. Ook de kosten van duurzame CO₂ zijn niet meegenomen en de toekomstige fiscaliteit van waterstof is nog onbekend.



In de grafiek is in groen aangeduid waar interessante toepassingsgebieden liggen. Bij een prijs van 2 €/kg is een H₂ WKK interessant vanaf een integrale gasprijs van 40 ct/m³. Er zijn dus mogelijkheden voor de toepassing van H₂ WKK's in de tuinbouw. Meer kennis over de bedrijfsvoering is hierbij wel gewenst.



Kansen en risico's

Kansen:

- Efficiënt gebruik van waterstof in de glastuinbouw kan bijdragen aan de acceptatie door maatschappelijke organisaties
- Bufferfunctie in elektriciteitsnet wordt belangrijker door toename fluctuerende bronnen, de glastuinbouw kan hier een belangrijke rol i vervullen met flexibele WKK's.
- Kan problemen rondom netcongestie voorkomen door piekvoorziening te verzorgen (of in bredere zin: diversificatie van energie bronnen die flexibel in te zetten zijn zal de goedkoopste oplossing worden in de toekomst)
- Ambitieuze plannen op het gebied van import van waterstof
- Opkomst van nieuwe technologieën voor productie en gebruik van waterstof

Risico's

- Onzekerheden in opzet nieuwe waterstofketens: leveringszekerheid, afnamegaranties. Individuele partijen zijn geen interessante onderhandelingspartner voor leveranciers gezien kleine volumes
- Hoge kosten voor aftakkingen bij nieuwe infrastructuur (evt door overheid indien niet onder privaat beheer). Bij nieuw aan te leggen routes zullen lange termijn afspraken met kostprijsafspraken en minimale afname worden gemaakt.
- Afnemers moeten bereid zijn om contractuele verplichtingen aan te gaan voor lange periode.
- Koppeling gasprijs-waterstofprijs: zolang het aanbod krap is (iig tot 2040) zal de prijs altijd boven aardgasprijs liggen. Dat moet glastuinbouw bereid zijn te betalen.
- NL opwekking onvoldoende om waterstofvraag te dekken



Handelingsperspectief

De recente ontwikkelingen op waterstofgebied zorgen, versterkt door de energiecrisis, voor een nieuw toepassingsperspectief van waterstof voor de glastuinbouwsector. Er is nu veel interesse voor dit onderwerp in de glastuinbouwsector en er lopen nu al diverse initiatieven bij ondernemers. De noodzaak voor waterstof tekent zich daarbij steeds meer af voor clusters waar geen restwarmte of geothermie voor handen is.

Uit dit position paper wordt duidelijk dat de glastuinbouwsector een relevante speler kan worden in de waterstofketen en dat de glastuinbouwsector waterstof als duurzame bron ook goed kan valoriseren door het gebruik in WKK's.

Gegeven de grote potentie van waterstof en de lange ontwikkeltijden van productieketens is het zaak dat de sector de mogelijkheden van de waterstofontwikkelingen snel en programmatisch ter hand neemt. Als het onderwerp niet systematisch ter hand wordt genomen loopt de sector het risico om geen deel te worden van waterstofketens die nu worden opgezet.

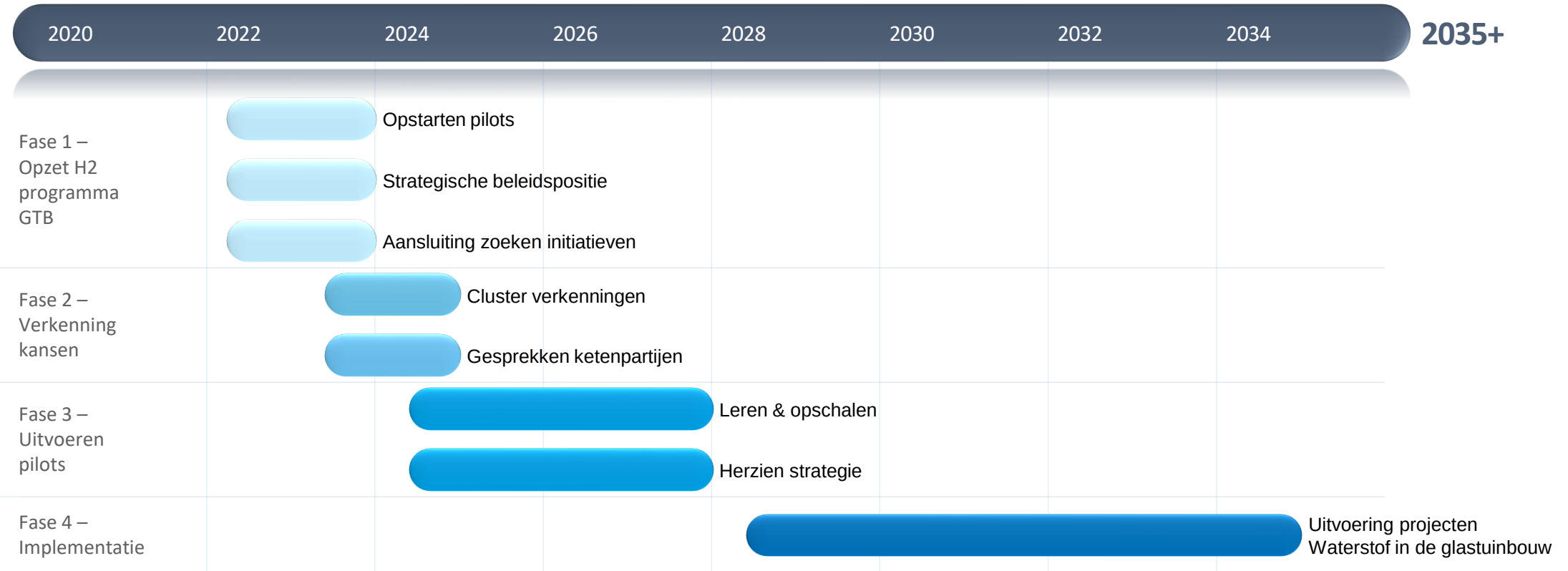
Met een programmatische aanpak kan er op sectorniveau informatie worden verzameld en kan er focus ontstaan op de meest kansrijke lijnen.

We zien daarbij een aantal activiteiten naar voren komen:

- Vaststellen van de noodzaak gebruik waterstof per cluster
- Vaststellen van acceptabel prijsbereik van waterstof voor de glastuinbouw
- Verkennen van mogelijkheden om aan te sluiten op waterstof-infrastructuur
- Starten van relevante pilots: restwarmte uit elektrolyzers en H₂ WKK
- Vragen om beleidsmatige aandacht voor de mogelijkheden van waterstof in de glastuinbouw.
- Volgen van relevante innovaties op het gebied van waterstof en waterstoftoepassingen



Handelingsperspectief



Empowering Sustainability



Lunet 5 | 3905 NW Veenendaal | Postbus 1094 | 3900 BB Veenendaal
T +31 (0)88 - 520 04 00 | E info@blueterra.nl | I www.blueterra.nl