



Waterstof gaat een belangrijke rol vervullen in de energietransitie, maar de noodzakelijke investeringen blijven achter bij de verwachtingen. De vijf waterstof clusters in Nederland zijn al actief in waterstof, maar de verwachting is, dat er een nationale markt nodig zal zijn. Een markt waarin waterstof als commodity verhandeld kan worden, gaat inzicht en transparantie geven over prijzen en volumes, nu en in de toekomst. Op basis van dit inzicht, zal het investeringsklimaat voor waterstofinfrastructuur worden verbeterd, zo is de aanname.

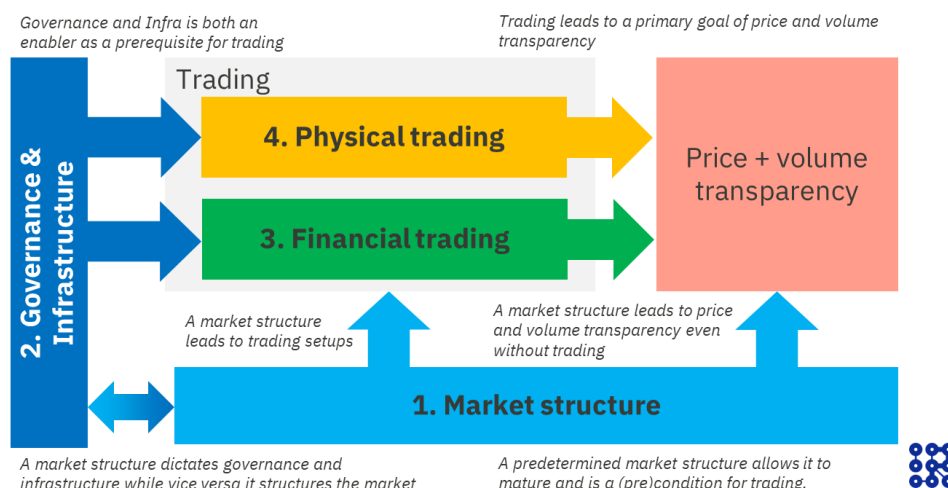
In samenwerking met Porteg Consultancy en CommonFutures is InvestNL een onderzoek gestart naar de mogelijkheden om de waterstofhandel **in Nederland meer transparant en toegankelijk te maken om daarmee investeringen in de keten te versnellen**. Het onderzoek is opgesplitst in meerdere fasen. In de eerste fase (0) worden verschillende commodity markten met elkaar vergeleken om een referentiemarkt te identificeren. In de tweede fase (1) zijn de belangrijkste elementen en componenten geïdentificeerd om een transparante waterstofmarkt te ontwikkelen.

In fase 0 – Marktvergelijking, is een verkenning gedaan naar referentiemarkten om vanuit daar inzichten en informatie te verkrijgen: waarom bepaalde infrastructuur in combinatie met zekere energiedrager zich ontwikkelt tot een volwaardige handelsmarkt terwijl andere combinaties in ontwikkeling beperkt blijven. Er zijn criteria opgesteld waaraan een referentiemarkt moet voldoen om handel te stimuleren. Deze zijn:

- Toegankelijkheid tot de markt,
- Transparante handel; inzicht in volumes en prijzen,
- Robuuste infrastructuur,
- Voldoende liquiditeit,
- Voldoende flexibiliteit,
- Leveringszekerheid.

De waterstofmarkt is uiteindelijk gespiegeld aan zes referentiemarkten om van daaruit een mogelijke waterstofmarkt te beschrijven en knelpunten te ontdekken. Op basis van bovenstaande criteria, zijn zowel de gasmarkt als de markt voor Guarantees of Origin (GoO) als meest geschikte referentie geselecteerd.

In fase 1 - Waterstofhandelsmarkt, zijn de basiselementen van een volwassen commodity markt uitgewerkt en gespecificeerd. De basiselementen zijn weergegeven in figuur 1:



Figuur 1 Basiselementen van een commodity markt

In figuur 1 is aangenomen dat een commodity markt uit vier basiselementen bestaat:

- **Market structuur:** Een preconditionie om financiële en fysieke handel op het scherm mogelijk te maken, specifiek voor een waterstofbeurs
- **Governance & Infrastructuur:** De marktstructuur wordt ondersteund door een governance en infrastructuur, welke volwassener wordt. Dit betekent dat participanten moeten voldoen aan de eisen



die worden gesteld door beurzen, netbeheerders en andere regelgevers. Dit is vastgelegd in contracten, regelgeving en onderliggend handelsregels.

- Financial trading: Dit biedt de mogelijkheid om zowel certificaten als future- en optiecontracten te handelen op verschillende termijnen, welke een specifieke structuur behoeft.
- Physical trading: Dit betreft de fysieke handel in waterstof en de onderliggende marktprotocollen en processen. Dit zorgt voor gestructureerde forecasting, day-ahead handel, etc.

Op hoofdlijnen doorloopt een markt deze elementen om volwassen te worden. Dit gebeurt in een zeker volgorde, maar ook zullen de basiselementen parallel (door)ontwikkelen. Met het ontwikkelen van de basiselementen, zal er in de markt meer prijs- en volumetransparantie gaan ontstaan.

Voor elk basiselement zijn in fase 1 een aantal karakteristieken bepaald en verder uitgewerkt. Een overzicht van de karakteristieken per basiselement is weergegeven in figuur 2.

Core Element	#	Characteristic	Explanation
1. Market Structure	1a	Participants	Participants determine liquidity and pricing including its direction.
	1b	Standard products	Standardization of products occurred and is a precondition for trading
	1c	Standard contracts	Markets have standardised contracts for trading. Other contracts such as PPA also find alignment
	1d	Index or reference price	Generate a reference price for hydrogen using market participants input
	1e	Auction	Auction is a standard solution for creating volume and price settings in maturing markets
	1f	Bid / Ask and orderbooks	Create a structure of bid / ask prices and volumes for market participants by using orderbooks
2. Governance & Infrastructure	2a	Process and operational standards	Further standards apply in mature markets (Technical, Accounting, balancing rules, Settlement at universal price, inject standard etc)
	2b	(Trading) Rules & Regulations	Standard set of rules and regulation is provided by government, exchanges and other bodies
	2c	Grid Uniformity	Both the power and gas markets have experienced unbundling
	2d	IT infrastructure	All settlement and market processes require IT support
3. Financial Trading	3a	Certificates	Power and Gas markets have side markets for certificates of origin
	3b	Trading: Financial products	A term market exists in all mature market to hedge exposures or to make investment decisions
4. Physical Trading	4a	TSO / DSO	Technical and physical restrictions are solved through market processes managed by TSO / DSO roles and responsibilities
	4b	ST Balancing	Balancing and balancing rules help to create a balanced system.
	4c	Physical & spot markets	Commodity characteristic influences the physical trading. Unbundling occurred in all markets ensuring further level playing fields

Figuur 2 Basiselementen en karakteristieken

In de uitwerking van de karakteristieken is een toelichting gegeven van de karakteristiek en zijn voorbeelden gegeven hoe deze is vormgegeven in de gekozen referentiemarkten. Daarnaast is beknopt aangegeven in welke mate de karakteristiek belangrijk kan zijn voor de waterstofmarkt en waar mogelijke knelpunten kunnen zitten.

Specifiek zijn de karakteristieken voor 1) Marktstructuur en 2) Governance & Infrastructuur uitgewerkt omdat de ontwikkeling van een waterstofmarkt zich concentreren in deze twee basiselementen. De overige twee karakteristieken behoeven een hogere volwassenheid van de marktstructuur en governance om publieke handel te faciliteren.

Daarnaast zijn voor sommige karakteristieken voorbeelden uitgewerkt hoe deze de ontwikkeling van een waterstofmarkt kunnen versnellen, zoals bijvoorbeeld het gebruik van indexen en referentieprijzen of regionale veilingen voor tekorten en overschotten.

Een eerste en voorzichtige conclusie is dat de waterstofmarkt zich kenmerkt als een gesloten markt waarin langetermijncontracten tussen producenten en afnemers bilateraal worden afgesloten. Productie en consumptie vindt plaats binnen vijf geografische clusters met beperkte prijs- en volumetransparantie.



Het onderzoek komt met een aantal hypotheses die verder zullen worden onderzocht met marktpartijen:

- 1a. **Participanten:** professionele handelspartijen zullen een belangrijke rol nemen in de markt. De markt moet tegelijkertijd een hoge mate van toegankelijkheid bieden voor producenten en afnemers
- 1b. **Standaardproduct:** een lange termijn definitie van waterstof moet worden afgegeven om zekerheid te bieden aan de markt
- 1c. **Standaardcontract:** langetermijncontracten kunnen residuele volumes creëren, maar deze contracten zijn niet transparant. Inzicht is nodig in waterstof inkoop contracten met meer standaardisering
- 1d. **Index, referentieprijzen en veilingen:** een Nederlandse waterstof index is nodig voor meer transparantie en een Nederlands veiling mechanisme kan de markt verder helpen.
- 1e. **Bied/laat boeken:** meer volume is nodig om de waterstof markt liquide te maken. Aanname is dat liquiditeit onvoldoende is voor orderboeken. Onderzoek is nodig naar deze liquiditeit.
- 2a. **Processen en operationele standaarden:** er is meer inzicht nodig naar de benodigde processen welke kunnen leiden tot duidelijke standaarden.
- 2b. **(Handels)Regels en regelgeving:** huidige regels maken het moeilijk voor participanten om beslissingen te maken over handelsactiviteiten.
- 2c. **Net uniformiteit:** Private leidingen zullen onderdeel moeten worden van het net
- 2d. **IT infrastructuur:** duidelijke maar ook vernieuwde communicatieprotocollen zijn nodig, waarbij de nieuwste technologieën kunnen worden gebruikt (voorkom legacy)

Gekeken vanuit de referentiemarkten, zijn er binnen de waterstofmarkt karakteristieken die op de korte termijn essentieel zijn voor prijs- en volumetransparantie. Een definitie van een standaardproduct, invoeren van standaardcontracten en het introduceren van een referentieprijs zijn een eerste startpunt.

Indien de ontwikkeling van de basiselementen voor een waterstofmarkt de richting op gaat van de gas en GoO referentiemarkten, is de visie vanuit fase 1 dat de huidige 5 waterstofclusters in Nederland uiteindelijk onderdeel kunnen worden van een “trading-hub”, een centraal punt voor waterstof, die vergelijkbaar is met de TTF Gas virtual trading point. Daarvoor is het noodzakelijk dat de basiselementen 1) Marktstructuur en 2) Governance & Infrastructuur een hoge mate van volwassenheid kennen. Op aanvraag kunnen de details van dit onderzoek verder worden toegelicht.



Figuur 3: Structuur van een trading hub voor waterstof



In een vervolgfase kan onderzocht worden welke wijze een hoge mate van volwassenheid bereikt kan worden. Consumenten en producenten van waterstof, handelaren, investeerders, publieke organisaties en netbeheerders worden geconsulteerd naar hun visie op de ontwikkeling van een waterstofmarkt. Het doel is om te achterhalen:

1. In hoeverre de partijen de totstandkoming van een waterstofmarkt als essentieel zien voor hun huidige investeringsplannen,
2. Welke basiselementen en karakteristieken van een commodity markt ze daarin prioriteit zouden willen geven,
3. Welke invulling gewenst is en,
4. Wie het voortouw daarin zou moeten nemen.

De conclusies uit fase 2 vormen de basis om gesprekken over de gewenste ontwikkeling van de waterstofmarkt te voeren en beter inzicht te bieden in de gewenste maatregelen en middelen om mogelijke knelpunten en barrières in de waterstofmarkt weg te nemen.