

Uitkomsten studie faciliteit lange duur testen t.b.v. MW electrolyzers

Datum: 2 juni 2023



Samenvatting

- GroenvermogenNL oriënteert zich op de mogelijkheid om de maakindustrie in NL te ondersteunen middels een faciliteit voor lange duur testen van waterstof electrolyzers.
- ISPT heeft een studie uitgevoerd naar mogelijke locaties en benutting van zo'n faciliteit. Hiernaast is een eerste beeld gevormd van kosten en baten, zijn de kritische succesfactoren bepaald en is een voorstel voor een stappenplan gemaakt.
- Er zijn tenminste 3 locaties in Nederland beschikbaar voor de beoogde faciliteit. Ook ligt de optie op tafel om te werken met meerdere kleinere faciliteiten.
- Er is een behoefte aan een faciliteit voor lange duur testen voor het valideren van de performance van nieuwe of aangepaste water electrolyzers. Tevens zijn er ideeën om zo'n faciliteit te benutten voor onderzoek, voor afnametesten en voor optimalisatie van de bedrijfsvoering.
- Financiële kritische succesfactoren zijn een lage stroomprijs en het kunnen afzetten van de waterstof tegen een redelijke prijs. Als hieraan wordt voldaan dan laten oriënterende berekeningen zien dat de beoogde faciliteit levensvatbaar is als het wordt gebruikt voor de verschillende genoemde activiteiten en er financiële ondersteuning beschikbaar is voor het opzetten van de faciliteit.



Opbouw rapportage

- Inleiding
- Mogelijke locaties en afwegingen
- Behoeften en Financiering
- Kritische succesfactoren en stappenplan
- Conclusies
- Verantwoording

- Appendix – voorstel Feasibility Study



Inleiding



Institute for
Sustainable
Process Technology



Uitkomsten studie faciliteit lange duur testen MW electrolyzers
(Openbare rapportage)

2-6-2023

4

Opdrachtbeschrijving

Opzetten stappenplan en overzicht kritische succes factoren voor een faciliteit voor lange duur testen van electrolyzers en maken eerste globale schatting van de orde van grootte van de investering op basis van de verkregen informatie en ontwikkelde inzichten.

Aanvullend, puntsgewijs:

- Voorzet mogelijke locaties in Nederland
- Advies inzake aanpak voor delen van kennis en ervaringen

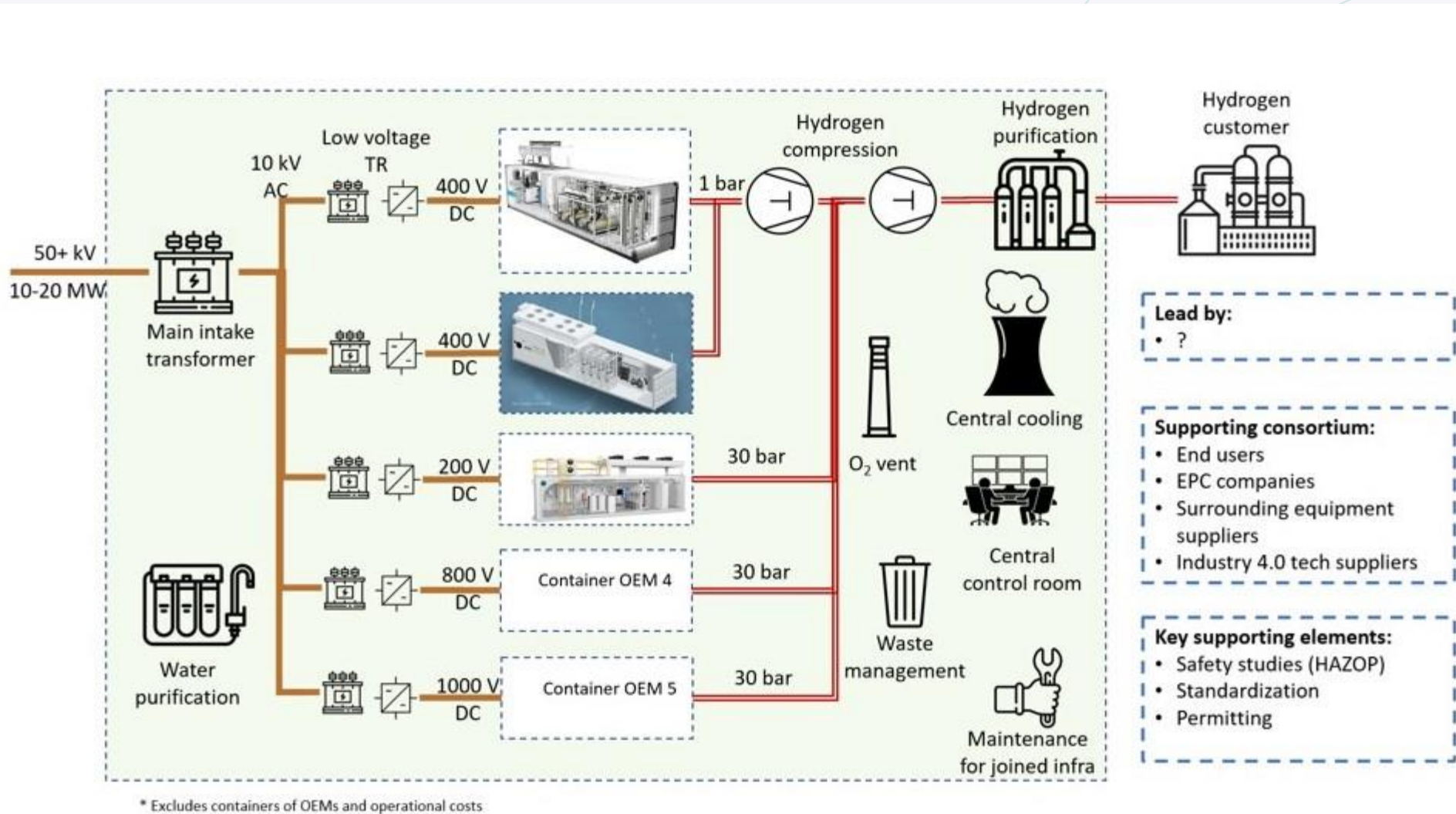
Uitvoering door Tony van Waveren

met actieve ondersteuning door Hans van 't Noordende (expert) en Andreas ten Cate (Program director Systeem Integratie)

en begeleiding van Carol Xiao (Director Business Development)



Opzet faciliteit lange duur testen - conceptueel



Bron: HyCC



Institute for Sustainable Process Technology

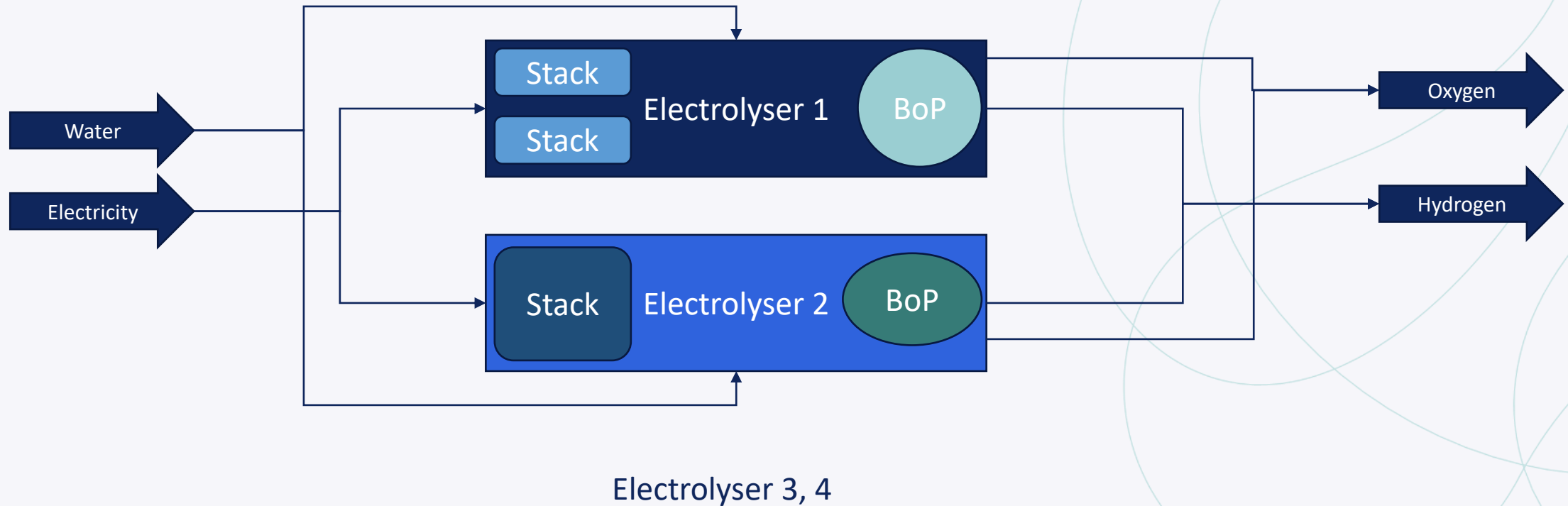


Uitkomsten studie faciliteit lange duur testen MW electrolyzers (Openbare rapportage)

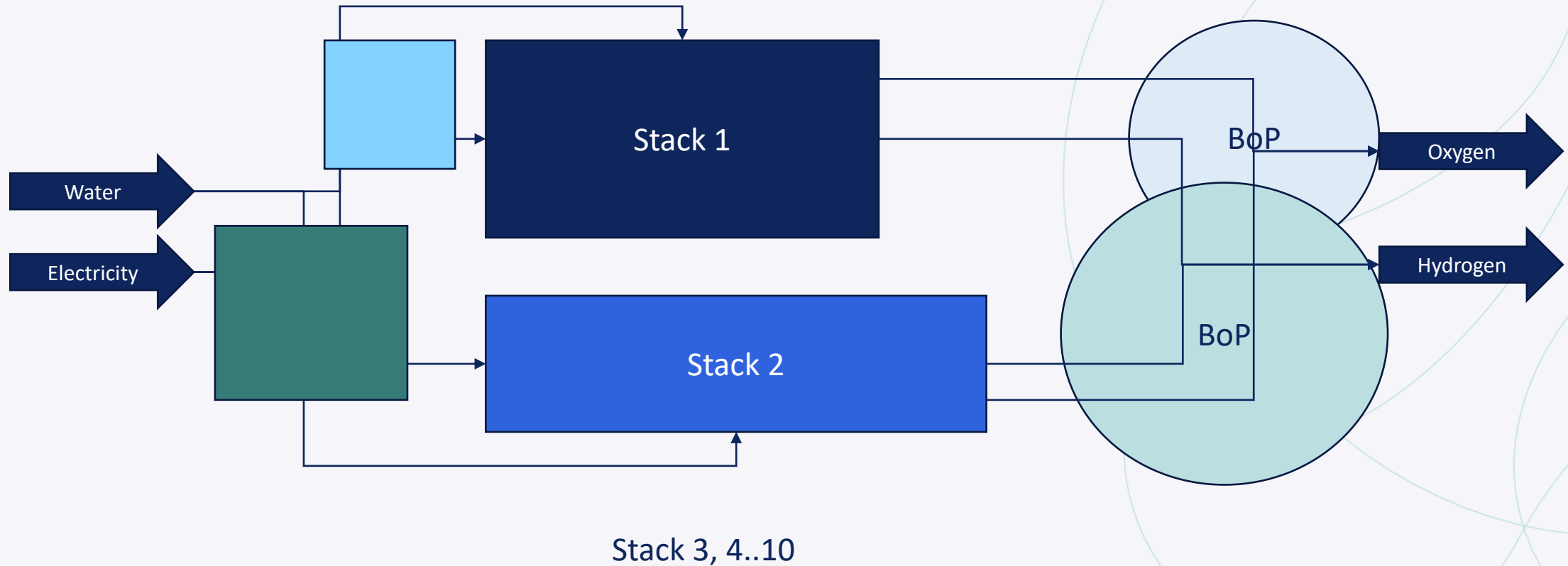
2-6-2023

6

Variant 1: Electrolyser systeem testen



Variant 2: Equipment testen



Opzet lange duur testen faciliteit – uitgangspunten

Faciliteit:

- Beoogde looptijd faciliteit voor lange duur testen: circa 10 jaar
- Gedeelde installaties en services: demi-water productie, utilities, elektrische installaties, aansluiting op net, waterstofleiding naar gebruiker, zuurstofopslag (indien gewenst), veiligheidsvoorzieningen en maatregelen
- Beoogde voorzieningen: snelle toegang, raamwerkvergunning, ruimte, controlekamer, dataverzameling, aanstelling site-verantwoordelijke / eindverantwoordelijke operations en veiligheid
- Leveranciers zijn verantwoordelijk voor bedrijfsvoering eigen unit / systeem.

Te testen units / systemen:

- Technologiefocus: lange duur testen water electrolyzer systemen (onshore; offshore in zoverre mogelijk)
- Scope van te testen units / systemen :
 - a) basisunits industriële plants (grootschalige productie waterstof)
 - b) middelgrote complete systemen (Toepasbaar voor lokale industrie / in '6^e cluster')
 - c) bepaalde equipment apart (bijvoorbeeld stack)
- Schaalgrootte te testen units / systemen: 1 – 10 MW per unit / systeem, parallele bedrijfsvoering (max. 25 MW totaal)



Mogelijke locaties en afwegingen



Overzicht mogelijke locaties in Nederland

De mogelijke locaties kunnen worden onderverdeeld in industriële locaties en decentrale. Op decentrale locaties is het aantal units dat geplaatst kan worden gelimiteerd.

Industriële locaties:

1. Groningen Seaport – Delfzijl / ChemPort Innovation Center
2. Tata Steel - IJmuiden
3. Testlocatie Vlissingen-Oost

Decentrale locaties

1. Werkgevers Drechtsteden – Sliedrecht
2. Industrie Park Kleefse Waard – Arnhem

Gezien de beperkte tijdsduur voor deze studie is niet helemaal uitgesloten dat andere industriële locaties beschikbaar zijn / komen. Het is zeker mogelijk dat in de loop van de tijd meer initiatieven zoals in Sliedrecht worden opgezet.





Toelichting mogelijke locaties in Nederland

Locatie	Type	Status	Huidige context
Delfzijl	Industrieel	Bestaande locatie	Locatie is opgezet voor ondersteuning opschaling processen
IJmuiden	Industrieel	Te ontwikkelen locatie	Faciliteit wordt zelfstandige activiteit
Vlissingen-Oost	Industrieel	Te ontwikkelen locatie	Faciliteit wordt ingepast in ontwikkeling terrein voor productie waterstof en testen systemen.
Sliedrecht	Decentraal	Te ontwikkelen locatie	Faciliteit wordt onderdeel van lokale waterstofproductieplant.
Arnhem	Decentraal	Bestaande locatie	Locatie is opgezet voor ondersteuning ontwikkeling en testen processen

Gezien de beperkte tijdsduur voor deze studie is niet helemaal uitgesloten dat andere industriële locaties beschikbaar zijn / komen. Het is zeker mogelijk dat in de loop van de tijd meer initiatieven zoals in Sliedrecht worden opgezet.



Toelichting per locaties (1 van 5)

Groningen Seaport – Delfzijl / ChemPort Innovation Center:

Beschrijving: Ruimte met faciliteiten die medio 202 beschikbaar is gekomen midden in terrein haven Delfzijl. Aansluiting op lokale waterstofnetwerk mogelijk. Gebruikelijke utilities en faciliteiten voor een industrieterrein zijn beschikbaar. Terrein ligt naast oude Andel-terrein met aansluiting op dezelfde aansluiting op het net; tot 50 MW kan beschikbaar gesteld worden. Aanvraag raamwerkvergunning loopt.

Overwegingen: Deze locatie is aantrekkelijk, omdat deze ingericht en dus beschikbaar is. Hierbij zijn de benodigde aansluitingen ook aanwezig. Vergunning lijkt geen probleem en burens zijn industriële partijen met interesse in duurzame energie en waterstof en zullen waarschijnlijk initiatief ondersteunen. Groningen profileert zich als de regio waar de waterstof de benodigde stappen gaat maken om een belangrijk onderdeel te worden van de Nederlandse energie-infrastructuur. Het is nog onduidelijk of zich dit kan vertalen naar financiële ondersteuning van dit initiatief. Dit lijkt niet te passen bij de organisatie van Groningen Seaport zelf.

Beelden veiligheid: Site manager heeft kennis van veiligheidszaken en kan daardoor leiding geven aan de processen en procedures die hierop betrekking hebben.

Beelden bedrijfsvoering: De verantwoordelijkheid voor de bedrijfsvoering moet separaat van C.I.C. worden ingevuld. Dit vereist in allereerst een algemeen directeur die het initiatief commercieel trekt. In de loop van de tijd zal de inhoud van het takenpakket verschuiven naar operationele en inhoudelijke zaken. Voorafgaande aan de start vraagt de inrichting aandacht. Hiervoor kan tijdelijk iemand worden aangesteld, die partijen inhuurt in samenwerking met C.I.C. Als de units in bedrijf gaan, dan zal een vaste operationele medewerker nodig zijn voor de dagelijkse activiteiten.



Toelichting per locaties (2 van 5)

Tata Steel - IJmuiden:

Beschrijving: Tata Steel is positief om ruimte te maken voor een faciliteit voor lange duur testen. Idee is om de faciliteit aan de rand van het Tata Steel terrein te vestigen. Het bedrijf ziet samenwerking met andere eindgebruikers, waterstofproducenten en maakindustrie als belangrijk. Gebruik waterstof is uitgezocht en snel mogelijk. Eventueel kan ook zuurstof benut worden. Netaansluiting tot tenminste 10 MW kan beschikbaar komen. Vergunning dient geregeld te worden.

Overwegingen: Deze locatie is aantrekkelijk, omdat deze nabij een eindgebruiker is, waarvoor iedereen herkent dat de inzet van waterstof de toekomst kan zijn. Hierbij zijn de benodigde aansluitingen beschikbaar. Vergunning is een aandachtspunt. In de context waarin Tata Steel opereert mag medewerking verwacht worden, maar ook publiciteit en aandacht vanuit de omgeving.

Het is nog onduidelijk in hoeverre door Tata Steel financiële ondersteuning van dit initiatief mogelijk is naast het beschikbaar stellen van de ruimte en ondersteuning bij het verder brengen van het initiatief.

Beelden veiligheid: De locatie vereist waarschijnlijk een zelfstandige bedrijfsvoering met eigen toezicht op veiligheid. Er zal dan een site manager met kennis van veiligheidszaken beschikbaar moeten komen, die leiding kan geven aan de processen en procedures die op veiligheid betrekking hebben.

Beelden bedrijfsvoering: De verantwoordelijkheid voor de bedrijfsvoering moet separaat worden ingevuld. Dit vereist in allereerst een algemeen directeur die het initiatief commercieel trekt. In de loop van de tijd zal de inhoud van het takenpakket verschuiven naar operationele en inhoudelijke zaken. Voorafgaande aan de start vraagt de inrichting aandacht. Hiervoor kan tijdelijk iemand worden aangesteld die partijen inhuurt in samenwerking met betrokken partij. Als de units in bedrijf gaan, dan zal een vaste operationele medewerker nodig zijn voor de dagdagelijkse activiteiten. Uitgezocht moet worden of en zo ja hoe de rol van site manager gecombineerd kan worden met andere.



Toelichting per locaties (3 van 5)

Testlocatie – Vlissingen-Oost

Beschrijving: Locatie wordt ontwikkeld in nabijheid geplande grootschalige waterstofproductie plant. Aansluiting op centraal geplande utilities / faciliteiten is voorzien. Dit geldt ook voor aansluiting op net en transport van waterstof naar gebruikers. Proces raamwerkvergunning loopt.

Overwegingen: Deze locatie is aantrekkelijk, omdat de opzet voor de locatie herkenbaar is als de toekomst voor de omzetting van duurzame elektriciteit in waterstof. De benodigde aansluitingen en waterstofopslag en -logistiek zullen beschikbaar komen. De inrichting kan relatief snel ontwikkeld worden, maar het is van belang de opschaling van infrastructuur op de beoogde demonstraties af te stemmen. Gezien het belang van de totale locatie zou vergunning en geen probleem mogen worden, maar doorlooptijden kunnen tegenvallen.

De testfaciliteiten kunnen profiteren van synergiën met de brede ontwikkeling van de locatie, infrastructuur, levering van windenergie en afname van waterstof. Daarnaast worden er reeds technologiedemonstratie onderzocht en is er wellicht een combinatie te maken met een lopend innovatieprogramma en samenwerking met regionale en landelijke kennispartners. Er lijken meerdere mogelijkheden om het voor alle betrokkenen positief te laten uitwerken.

Beelden veiligheid: Er is reeds een eigen testfaciliteit voorzien. Een 'open' faciliteit voor lange duur testen zou hierbij prima passen. De beoogde testmanager kan eventueel verantwoordelijkheid nemen voor units / systemen binnen zo'n faciliteit en zo leiding geven aan processen en procedures m.b.t. veiligheid.

Beelden bedrijfsvoering: Er zal iemand nodig zijn die het initiatief commercieel trekt. Voorafgaande aan de start vraagt de inrichting en het maken van operationele afspraken aandacht. Hiervoor kan tijdelijk iemand worden aangesteld. Het lijkt interessant om operationeel met operator van de grootschalige waterstofproductie samen te werken.



Toelichting per locaties (4 van 5)

Werkgevers Drechtsteden - Sliedrecht:

Beschrijving: Één of enkele systemen, waarvoor lange duur testen gewenst zijn, kunnen ingebed worden in initiatief om waterstofproductie te initiëren t.b.v. tankstations en industriële afname. Mogelijkheden zijn er, maar wel verder te onderzoeken. Proces raamwerkvergunning loopt.

Overwegingen: Deze locatie is alleen een optie als gekozen wordt voor een *decentrale benadering* van de lange duur testen faciliteit. Het initiatief wordt dan omgezet in een landelijke coördinatie van lange duur testen, waarbij voor elke test apart afspraken worden gemaakt. Deze benadering heeft als voordeel dat opgebouwde infrastructuur later mogelijk benut kan worden voor een definitief systeem. Nadeel is dat voor elke locatie het vergunningstraject en de bedrijfsvoering apart geregeld moeten worden.

Beelden veiligheid: Als de te testen systemen naast productiesystemen geïnstalleerd worden, dan kan wellicht geleund worden op de veiligheidsverantwoordelijke van de productiesystemen. Deze persoon kan dan leiding geven aan processen en procedures m.b.t. veiligheid voor de te testen systemen.

Beelden bedrijfsvoering: Los van betrokken op de locaties zal er iemand moeten zijn die het initiatief commercieel trekt. Voorafgaande aan elke start vraagt de inrichting en het maken van operationele afspraken aandacht. Hiervoor zal iemand moeten worden aangesteld. Niet op alle locaties zal het testen de hoogste prioriteit hebben. Via heldere afspraken moeten worden voorkomen dat de te testen systemen niet langdurig stil staan.



Toelichting per locaties (5 van 5)

Industrie Park Kleefse Waard - Arnhem:

Beschrijving: Industrie Park Kleefse Waard heeft ruimte beschikbaar op de Clean Tech Campus. Werken aan circulariteit en aan energietransitie staan hierbij centraal. Er is een raamwerkvergunning, waarbinnen snel beslist kan worden of iets mogelijk is. Er wordt gewerkt aan een waterstofleiding op het park in overleg met de lokale utility-beheerder. Netaansluiting is mogelijk, maar vanwege afname door huidige gebruikers en de beperkingen zoals vastgelegd in het contract is het beschikbare elektrisch vermogen beperkt.

Overwegingen: Deze locatie is door de huidige limiteringen alleen een optie als gekozen wordt voor *een decentrale benadering* van de faciliteit voor lange duur testen. Het initiatief wordt dan omgezet in een landelijke coördinatie van lange duur testen, waarbij voor elke test apart afspraken worden gemaakt. Gezien de situatie kan waarschijnlijk snel geschakeld worden voor één of enkele systemen of units.

Beelden veiligheid: Als de te testen systemen in nabijheid van andere type systemen geïnstalleerd worden, dan kan misschien geleund worden op de veiligheidsverantwoordelijke van die productiesystemen. Deze persoon kan dan leiding geven aan processen en procedures m.b.t. veiligheid voor de te testen systemen.

Beelden bedrijfsvoering: Los van betrokken op de locaties zal er iemand moeten zijn die het initiatief commercieel trekt. Voorafgaande aan elke start vraagt de inrichting en het maken van operationele afspraken aandacht. Hiervoor zal iemand moeten worden aangesteld. Mogelijk kan de lokale utility-beheerder een rol spelen in de ondersteuning van de systeemleveranciers voor de dagelijkse operatie..



Behoeften en Financiering



Reacties - waterstofproducenten / eindgebruikers

- Belang eigen, Europese, maakindustrie wordt erkend.
- Bereidheid om initiatief te ondersteunen (Mate waarin verschilt per partij); interesse in grotere schaal (TRL 6 en hoger):
 - De meeste partijen initiëren zelf pilots en vinden dat maakindustrie leidend moet zijn inzake de faciliteit voor lange duur testen.
 - Enkele partijen bieden mogelijkheid om eigen testfaciliteit en landelijke faciliteit voor lange duur testen te combineren.
- Activiteiten moeten relevant zijn voor waterstofproducenten / eindgebruiker (in kwalificatieproces e.d) :
 - a) De te testen units zijn een basisunit voor grotere plants.
 - b) Er wordt aangetoond dat bepaalde criteria worden gehaald.
- Andere mogelijke activiteiten:
 - a) Testen nieuwe technologieën, nieuwe concepten
 - b) Onderzoek naar oprekken grenzen bedrijfsvoering
 - c) Ondersteunend onderzoek voor trouble shooting
- Uitwisseling met andere centra – reproduceren resultaten – zou mooi zijn.



Reacties - maakindustrie

- Reacties op idee van faciliteit voor lange duur testen verschillen sterk. Dit is met name afhankelijk van eigen mogelijkheden om te testen en de voorziene doelgroep voor het eigen product. Hoe meer partij gericht is op de grootschalige industrie, hoe duidelijker de interesse.
- Financiële bijdrage voor uitvoeren van lange duur testen zijn afhankelijk van financiële ruimte leverancier, (direct) nut en of deze kosten kunnen worden verrekend met klant.
- Hoe sneller beschikbaar, hoe groter nut kan zijn voor sterkere positionering NL partijen (de-risking). Anderzijds wordt nut op langer termijn ook gezien als pilots of inpassing in grootschalige productie plant geen optie zijn.
- Activiteiten waarvoor faciliteit benut kan worden:
 - Testen basisunit van latere versies van electrolyser systemen
 - Hiervoor is het noodzakelijk dat de voorgestelde schaalgrootte en aanpak voor klant relevant is.
 - Gebruik als plek voor afnametesten (De-risking levering aan klanten)
 - Bewijzen mogelijkheden met systeemintegratie (Dit aspect kan bepalend zijn voor toepassing binnen 6e cluster)
 - Decentrale optie lijkt hiervoor aantrekkelijker.
- Delen van data is bespreekbaar.



Behoeften waarin lange duur testen faciliteit voorziet*

- A. Kwalificeren water electrolyzer systemen voor productie van waterstof op industriële schaal; zowel nieuwe concepten, nieuwe systemen als verbeterde. Er wordt bewezen dat wordt voldaan aan de criteria van de potentiële opdrachtgevers. (Klanten: OEM / maakindustrie)
- B. Verzamelen data inzake performance, levensduur e.d. ten behoeve van beleidsmakers, autoriteiten, toezichthouders, waterstofproducenten en eindgebruikers (Klanten: overheid en waterstofproducenten / eindgebruikers)
- C. Gebruik voor afnametesten water electrolyzer systemen [1 – 10 MW] (Klanten: OEM / maakindustrie of koper)
- D. Studies voor optimalisatie bedrijfsvoering (Klanten: waterstofproducenten / eindgebruikers)

*: op basis van reacties van waterstofproducenten, eindgebruikers en maakindustrie, zie voorgaande slides



Hybride gebruik faciliteit lange duur testen

Om de investering in de faciliteit voor lange duur testen rendabel te maken, ligt het voor de hand om hybride gebruik toe te staan. De faciliteit kan dan tegelijkertijd of na elkaar in de verschillende behoeften voorzien. Op de vorige slide zijn de 4 belangrijkste behoeften benoemd. Afhankelijk van de capaciteit kan hierin naast elkaar worden voorzien.

Er is op dit moment een grote behoefte aan data ten behoeve van studies en kaderstelling. Het is waarschijnlijk dat deze behoefte na een aantal jaren zal verminderen.

Omgekeerd zijn er nu veel partijen geïnteresseerd om op locatie testen te faciliteren. Een faciliteit voor lange duur testen lijkt dan overbodig. Echter, het beeld is dat in de loop van de tijd het aantal pilotlocaties zal afnemen, waardoor zo'n faciliteit juist wel gewenst is.

Het windmolentestcentrum heeft laten zien dat de vraag naar het kunnen testen van systemen met nieuwe technologieën blijvend is over een langere periode. Gezien de beoogde capaciteitsontwikkeling in de komende 25 jaar, mag voor electrolyzers een vergelijkbare vraagontwikkeling verwacht worden.

Het is niet onwaarschijnlijk dat systeemleveranciers een kostenvergelijking zullen maken tussen testen op eigen locatie en het gebruik maken van de faciliteit voor lange duur testen. Stroomprijs en afzetmogelijkheden voor de geproduceerde waterstof zullen voor lange duur en vergelijkbare testen wellicht een grote rol spelen.



Algemene schatting benodigde investering

- Disclaimer: De kosten voor het opzetten van een faciliteit voor lange duur testen zijn sterk afhankelijk van welke voorzieningen er direct of in de nabije omgeving reeds beschikbaar zijn en welke subsystemen er vooraf worden geplaatst. Gedurende de feasibility studie zal dit nauwkeurig bepaald moeten worden.
- Voorziene capaciteit meerdere water electrolyzers: 1 – 10 MW, totaal 25 MW (zie uitgangspunten op slide 9)

CAPEX		Inschatting [EUR]
System / subsystem hardware	Klant specifiek	Niet van toepassing
Power electronics	Power supply; Monitoring	4 – 10 Mln
Facilities, utilities, BoP system units, gebouw meetapparatuur	Inclusief watervoorziening, afvoer afval, controlekamer, veiligheidsvoorzieningen, afblaasvoorziening, koeling, compressie, purificatie etc.	10 - 30 Mln
Engineering	Ontwerp, Engineering, Construction, HSE	6 - 10 Mln
TOTAAL		20 – 50 Mln



Inleiding kosten en tarieven

De klanten van de lange-duur-testfaciliteit zullen verschillende kosten in rekening worden gebracht. Dit betreft tenminste elektriciteitskosten, een bijdrage voor de financieringskosten van de testfaciliteit en een bijdrage voor de operationele organisatie van de testfaciliteit.

Als de waterstof verkocht kan worden, dan zal het overgrote deel van de opbrengst ten goede kunnen komen aan de klant.

Logischerwijs is het gewenst om zeer goedkope elektriciteit ter beschikking te hebben en een goede prijs voor de waterstof te krijgen om de testkosten laag te houden.

Voorbeeldberekening: Testen van een 2 MW water electrolyser in een periode van 6 maanden met een totaal aantal uren van 2000, leidt bij een elektriciteitsprijs van 6 cent per kWh tot een kostenpost van € 240.000,- . Als de waterstof 2 Euro per kg oplevert en er wordt uitgegaan van 20 kg opbrengst per MWh, dan is het verschil € 80.000,- negatief. Per maand is dit € 13.333,- Dit is exclusief de andere genoemde kostenposten.



Voorbeeldberekeningen

Scenario 1

Uitgangspunten: opzet faciliteit conform uitgangspunten, start met 2 systemen, na half jaar 5 systemen (totaal 9,5 jaar 5 systemen), investering 20 miljoen Euro (waarvan helft ingebracht via subsidie of anders), elektriciteitsstarief 6 cent/kWh, 4000 uur per jaar, opbrengsten waterstof starten na 2 jaar en zijn 1,5 Euro per kg; eerste 2 jaar verlaagde bijdrage voor financiering.

Totaaltarief 3e jaar en volgende met aftrek opbrengsten voor een 2 MW systeem: € 1615,- per dag

Scenario 2

Uitgangspunten: opzet faciliteit conform uitgangspunten, start met 2 systemen, na half jaar 5 systemen (totaal 9,5 jaar 5 systemen), investering 20 miljoen Euro (waarvan helft ingebracht via subsidie of anders), elektriciteitsstarief 4 cent/kWh, 4000 uur per jaar, opbrengsten waterstof starten na 2 jaar en zijn 4 Euro per kg; eerste 2 jaar verlaagde bijdrage voor financiering.

Totaaltarief 3e jaar en volgende met aftrek opbrengsten voor een 2 MW systeem : € 125,- per dag

In scenario 1 zijn de kosten voor financiering en operationele organisatie 42% van alle kosten; in scenario 2: 52%

Disclaimer: Deze berekeningen zijn indicatief en dienen tijdens de feasibility study verder uitgewerkt en gedetailleerd te worden.



Kritische Succes Factoren en Voorstel stappenplan



Kritische Succes Factoren voor faciliteit (1 van 2)

Financieel

- Er is voldoende stroom beschikbaar voor een lage prijs.
- Na enige tijd kan de geproduceerde waterstof verkocht worden tegen een redelijke prijs.
- Goede levensvatbaarheid van initiatief is aangetoond middels een business plan, waarin onder andere aan de orde komt:
 - Deel onkosten worden in eerste periode afgedekt door vaste inkomsten, bijvoorbeeld via onderzoeksprogramma
 - Leveranciers betalen, maar gebruik faciliteiten creëert waarde.
 - Mogelijkheden voor afdekken financiering door subsidiëring of anderszins.

Organisatie

- Opzetten faciliteit voor lange duur testen wordt gesteund door leveranciers, waterstofproducenten en eindgebruikers.
- Opbouw van samenwerkingsverband van leidende partijen inzake water electrolyzers binnen Nederlandse of Noordwest-Europese maakindustrie voor afstemming en ontwikkeling lange termijn visie.



Kritische Succes Factoren voor faciliteit (2 van 2)

Organisatie (vervolg)

- Eenvoudige en slagvaardige uitvoeringsorganisatie zonder grote risico's voor betrokkenen, bijvoorbeeld via SPV
- Vergunning om faciliteit voor lange duur testen als zodanig te kunnen laten draaien is tijds beschikbaar.
- Geen of beperkte afhankelijkheid voor bedrijfsvoering van andere activiteiten ter plaatse.
- Kennis en kunde aanwezig en heldere verantwoordelijkheidsverdeling opgezet inzake veiligheid, operations, beheer en onderhoud,



Voorstel stappenplan

1. Uitwerking en selectie

- Delen uitkomsten studie lange duur testen faciliteit en ideeën vervolgstappen met geïnteresseerde en betrokken partijen
- Afstemming vervolgstappen met geïnteresseerde partijen en vormen (tijdelijk) samenwerkingsverband
- Uitvoeren Feasibility Study (zie appendix) en opstellen voorstel inclusief locatiekeuze en concept business plan

2. Ondersteunende activiteiten

- Ontwikkeling financieel instrumentarium ter ondersteuning (parallel aan feasibility studie)
- Ontwikkeling onderzoeksprogramma o.l.v. samenwerkingsverband betrokken partijen

3. Vorming organisatie en start realisatie

- Besluitvorming keuze locatie (-s) en benodigde entiteit
- Verzamelen ondersteuningsverklaringen t.b.v. faciliteit lange duur testen (parallel aan feasibility studie)
- Vormen organisatie en regelen financiering
- Uitvoering Fase 1: site ontwikkeling en opbouw gedeelde installatie en services
- Uitvoering Fase 2: start werkzaamheden faciliteit lange duur testen, inclusief onderzoeksprogramma



Conclusies



Conclusies en aanbevelingen

- a) Er zijn tenminste 3 locaties in Nederland beschikbaar voor de beoogde faciliteit voor lange duur testen van MW electrolyzers. Ook ligt de optie op tafel om te werken met meerdere kleinere faciliteiten.
- b) Er is een behoefte aan een faciliteit voor lange duur testen voor het valideren van de performance van nieuwe of aangepaste water electrolyzers. Tevens zijn er ideeën om zo'n faciliteit te benutten voor onderzoek, voor afnametesten en voor optimalisatie van de bedrijfsvoering.
- c) Financiële kritische succesfactoren zijn een lage stroomprijs en het kunnen afzetten van de waterstof tegen een redelijke prijs.
Oriënterende berekeningen laten zien dat als hieraan wordt voldaan de beoogde faciliteit levensvatbaar is. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat het beschikbaar komt voor hybride gebruik en dat financiële ondersteuning verkregen kan worden voor het opzetten van de faciliteit en wellicht voor het uitvoeren van onderzoek aan electrolyzers gebruik makende van de faciliteit.
- d) Organisatorische kritische succesfactoren zijn geïnterpreteerd. Invulling hiervan dient geborgd te worden. Dit vraagt enige aandacht tijdens de feasibility studie, maar met name bij de vorming van de organisatie.
- e) Aanbevolen wordt om zo snel mogelijk verdere gesprekken te voeren met leveranciers, waterstofproducenten en eindgebruikers en de feasibility study uit te laten voeren, zodat zowel financieel als organisatorisch een stevige basis kan worden gelegd en de faciliteit relatief snel beschikbaar kan komen, zoals gewenst.



Verantwoording



Verantwoording

Deze rapportage is gebaseerd op kennis en kunde van ISPT en op de inbreng van vele partijen die zich betrokken voelen bij de totstandkoming van een duurzaam energiesysteem in Nederland.

In het kader van deze studie hebben de volgende activiteiten plaatsgevonden.

- Overleg met vertegenwoordiger van TNO over opzet van en ervaringen met windmolentestcentrum.
- Gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van maakindustrie (VDL, Battolyser, MTSA)
- Gesprekken gevoerd met vertegenwoordigers van waterstofproducenten / eindgebruikers (HyCC, Shell, RWE, Yara, Ørsted)
- Gesprekken gevoerd met potentiële facilitators van locaties (Werkgevers Drechtsteden, Tata Steel, Groningen Seaport, partij Vlissingen-Oost, Industrie Park Kleefse Waard)
- Overleg met partijen die ondersteunende rol kunnen vervullen (TNO, Witteveen + Bos,)
- Uitwisseling informatie met Hyet HyLabNL

Gezien de beperkte doorlooptijd voor deze studie is niet helemaal uitgesloten dat andere industriële locaties beschikbaar zijn / komen.

Het is zeker mogelijk dat in de loop van de tijd meer initiatieven zoals in Sliedrecht worden opgezet.



Appendix



Feasibility studie - opzet

Doel:

- Verkennen van opties voor MW electrolyzers faciliteit voor lange duur testen in Nederland
- Voorlopige beoordeling levensvatbaarheid door inventarisatie van benodigde investeringen, verwachte bedrijfsvoeringkosten en verwachte inkomsten
- Advies voor selectie locatie

Onderdelen:

- Locatiestudie (industriële / decentraal)
 - SWOT-analyses
- Technisch-economische evaluatie (*inventarisatie en assessment*) [maximaal 3 locaties]
 - CAPEX / OPEX
 - Mogelijkheden voor beperken stroomkosten en realiseren opbrengsten voor waterstof
- Variatiestudie bedrijfsvoering hybride gebruik locatie
- Inventarisatie benodigde stappen voor enkele locaties, bepaling mogelijk tijdschema en fasering

Eindresultaat:

- Rapport
- Overige op te leveren documenten: proces schema's (PFD), layouts, calculaties



Voorstel Feasibility studie - uitvoering

- Budgetindicatie: 120.000,- Euro (excl. BTW)*
- Looptijd: circa 6 maanden
- Project management, coördinatie afstemming met betrokkenen en begeleiding: ISPT
- Uitvoering: derden (ISPT huurt hiervoor namens samenwerkende partijen een derde partij in)

*: Op basis van scope zoals weergegeven in vorige slide.
Als werkzaamheden gecombineerd worden met andere dan dient dit budget te worden verhoogd.

