

A. Product-marktcombinaties in de waterstofeconomie

B. Inventarisatie bedrijven en instellingen in de regio Arnhem

ir. Martien Würdemann

- in dienst van NedStack voor (onder meer) een opdracht van SenterNovem in samenwerking met de gemeente Arnhem, voor het Nederlandse ontwikkelingsprogramma waterstof, vanuit de regio Arnhem
- vakgebied: thermische afvalverwerking en duurzame energie

Inhoud voordracht PMC's (12.25 – 12.45 uur)

- korte inleiding
- transporttoepassingen van PEM-brandstofcellen
- stationaire toepassingen van PEM-brandstofcellen
- toepassingen van reformers

Inhoud voordracht Bedrijven en instellingen (12.45 – 13.00 uur, eventueel afronden na 14.00 uur)

- voorlopige inventarisatie betrokken bedrijven en instellingen in de regio

Wat wordt nu niet behandeld?

- analyse van de kansen en bedreigingen voor de waterstofeconomie (**òf, en hoe snel**), dat is voor vanmiddag
- toepassing van klassieke technologie in de waterstofsector (verbrandingsmotor, gasturbine etc). **Overwegingen:**
 - de brandstofcel is van groot belang door zijn hoge rendement, bovendien is hij bijzonder geluids- en emissiearm (fijnstofproblematiek)
 - in Arnhemse regio hebben wij brandstofcel- en reformertechnologie

Product-marktcombinaties in de waterstofeconomie

Korte inleiding

- Doel: ontwikkelingsprogramma Nederlandse waterstoftechnologie
- Drie regio's:
 - o Rotterdam (en Amsterdam): demonstraties en toepassingen
 - o Petten en Waddengebied: testen en kleinschalige toepassingen
 - o **Arnhem: “maakindustrie”**, tevens samenwerking met Nordrhein-Westfalen en inventarisatie project- en financieringsmogelijkheden
- Relevante product-marktcombinaties
 - o inventarisatie
 - o prioritering
- Inventarisatie van uw ideeën en mening (vooral vanmiddag)

Transporttoepassingen van PEM-brandstocellen

1. Voertuigen voor intern of lokaal transport met een beperkte behoefte aan energie-opslagcapaciteit, zoals golfkarretjes en scootmobiels voor gehandicapten en ouderen: waterstof legt het af tegen batterijtoepassingen
2. Voertuigen voor intern of lokaal transport met een grotere behoefte aan energie-opslagcapaciteit, zoals heftrucks
3. Voertuigen voor lokaal transport (CO₂-vrij distributievervoer), voor bedrijven die diensten of goederen leveren binnen een beperkte stadsregio (o.a. Hytruck)
4. Bussen voor personenvervoer, met name voor stadsvervoer

Dit (3 en 4) betreft mooie “overgangsmarkten” naar de automobielsector, zie hierna, met duidelijke milieuvoordelen, dus van belang als demonstratiemarkten

Transporttoepassingen van PEM-brandstocellen (vervolg)

5. Automobielen, op waterstof, eventueel hybride. Markt is nog niet rijp. Activiteiten beperken zich momenteel tot “prototypes” van diverse grote automobielfirma's
6. Vaartuigaandrijving, voor rondvaartboten, veerponten e.d.
7. APU's (auxilliary power units) voor vaartuigen, bijvoorbeeld in de luxe jachtbouw
8. Waterstofraces, puur op publiciteit gerichte speciale toepassingen

Stationaire toepassingen

1. (Hulp)aggregaten, continu, semi-continu of althans regelmatig in bedrijf, voor bijvoorbeeld:

- de evenementenmarkt,
- wegenbouw (RWS),
- bouwstroom,
- walstroom voor schepen in havens
- telecomstations, lastig aansluitbaar op het elektriciteitsnet

Momenteel loopt bijvoorbeeld een demonstratieproject UniFlex, van Bredenoord, NedStack en HyGear

2. Noodaggregaten, permanent geïnstalleerd, maar slechts incidenteel in bedrijf, bij uitval van de normale elektriciteitsvoorziening, zoals bij ziekenhuizen, verzorgingstehuizen, industriële installaties die geen stroomuitvallen verdragen etc.

Minder interessant dan hulpaggregaten, vanwege kleiner aantal draaiuren.

Stationaire toepassingen (vervolg)

3. Warmte-krachtinstallaties (WKK), voor de gecombineerde productie van warmte en elektriciteit; bij verzorgingstehuizen, flatgebouwen etc; In principe continu in bedrijf, de warmtevraag is bepalend voor de belasting, het tekort / surplus aan elektriciteitsproductie wordt aangevuld vanuit of geleverd aan het elektriciteitsnet.

4. Industriële toepassingen, met name elektriciteitsaggregaten op basis van beschikbare waterstof

Reformer-toepassingen

1. Reformers op basis van aardgas: productie / levering van waterstof in plaats van levering met trucks (in flessen of vloeibaar), huidige basismarkt
2. Reformers op basis van vloeibare biomassa, toekomstontwikkeling, met als voordelen onafhankelijkheid van aardgasaansluiting en verbeterde duurzaamheid.
3. Reformers op aardgas in combinatie met brandstofcellen
4. Reformers op basis van vloeibare biomassa, in combinatie met brandstofcellen, met als voorbeeld de UniFlex (compactere brandstofopslag en verbeterde duurzaamheid)

Inventarisatie bedrijven en instellingen in de regio Arnhem, actief in waterstof

Indeling:

1. Maakindustrie
 - kernbedrijven
 - toepassers
 - ondersteuners
2. Instellingen
3. Energiebedrijven
4. Adviseurs

“Maakindustrie” (kernbedrijven)

NedStack te Arnhem, producent / leverancier van PEM-brandstofcelstacks, stackcomponenten en brandstofcelssystemen met toebehoren

HyGear te Arnhem, producent van reformers op basis van aardgas en biomassa, leverancier van reformer / brandstofcelssystemen

Plug Power te Apeldoorn, verkooporganisatie en leverancier van reformer- en brandstofcelssystemen

Silent Energy te Arnhem, ontwikkelaar van brandstofcelssystemen

“Maakindustrie” (toepassers en ondersteuners)

Bredenoord te Apeldoorn, fabrikant van stroomgeneratoren en verhuurbedrijf (deelnemer UniFlex)

Exendis, te Ede, leverancier van vermogenselektronica voor brandstofcellen

Bronkhorst Hitec te Ruurlo, producent van waterstofdoseerapparatuur

MTSA te Arnhem, technische dienstverlener

Allewijjnse te Nijmegen, technisch installatiebedrijf met ervaring met waterstoftechnologie

Instellingen

Gemeente Arnhem, initiatiefnemer en subsidieverlener voor waterstofprojecten, voorzitter en gastheer van het Arnhems waterstofnetwerk

Hogeschool Arnhem-Nijmegen (HAN), afdeling voertuigtechniek in Arnhem, ontwerpactiviteiten in de automotive-sector en waterstoflaboratorium

WUR in Wageningen, onderzoek naar bijvoorbeeld de ontwikkeling van bio-waterstof uit thermotrope bacterien en ontwikkeling biologische brandstofcellen

Stichting KIEMT te Arnhem, regionaal energienetwerk (o.a. managementondersteuning)

de Stoere Houtman te Arnhem, een vereniging van eigenaren, die een waterstofsysteem voor wkk-opwekking wil realiseren

de NWW te Apeldoorn, Nederlandse brandstofcel- en waterstofvereniging

Energiebedrijven

Essent

NUON

Adviseurs

KEMA te Arnhem

Kiwa-Gastec te Apeldoorn

Syncera te Arnhem

Cumae te Arnhem

Royal Haskoning te Nijmegen

STC te Lochem

Hoe gaan we verder na de lunch?

1. Visies op kansrijke product-marktcombinaties en de partijen om ze vanuit de Arnhemse regio tot ontwikkeling te brengen

- Deelnemers aan het woord, kort en bondig, informerend en wervend
- De rol van:
 - o maakindustrie
 - o launching customers
 - o componentenleveranciers
 - o financiers
 - o overheid

2. Discussie over de meest kansrijke PMC's

- Wat worden de product-marktcombinaties waar we vanuit de regio op in gaan zetten?
- En hoe betrekken we daar (meer) partijen bij?

En....hoe komen we tot een klimaatneutrale en/of duurzame waterstofeconomie?

Een klimaatneutrale en / of duurzame waterstofeconomie

Waterstofproductie

- op basis van aardgas (reforming), met opvang en opslag van CO₂
- op basis van gasvormige of vloeibare biomassa (reforming)
- op basis van gasvormige of vloeibare biomassa (reforming), met opvang en opslag van CO₂
- via vergassing van vaste of vloeibare biomassa
- via electrolyse van (tijdelijk) overtollige stroom (wind en zon)
- via biologische processen
- en verder....?