Reactie AANZET

Datum: 25-01-2022

Westport Netherlands/Prins te Eindhoven

Waterstof ICE oplossingen voor heavy duty longhaul

Waterstof wordt gezien als dé toekomstige brandstof, niet alleen voor de transportsector, maar voor de hele economie. Het is dan ook niet de vraag of, maar hoe deze overstap gemaakt zal worden. Op dit moment verloopt deze omschakeling echter zeer langzaam. De doelstelling van de nationale overheid is om al in 2030 grotendeels een waterstofeconomie te hebben, maar dit komt maar niet van de grond. Het grootste obstakel is een 'kip-ei' probleem: er is geen waterstofinfrastructuur omdat er geen vraag is naar waterstof en er is geen vraag naar waterstof omdat er geen waterstofinfrastructuur is. Zowel de vraag als het aanbod van waterstof wijst naar de andere kant eer de omschakeling van de grond zal komen.
Zonder infrastructuur is het voor transportbedrijven een groot risico om over te stappen op vrachtwagens die volledig rijden op waterstof. Zo moeten de ritten mogelijk significant worden gewijzigd om langs waterstoftankstations te rijden als deze al beschikbaar zijn voor de vrachtwagens. Het omrijden en de kans op een lege tank kan veel tijd en geld kosten. Transportbedrijven willen daarom pas overstappen op waterstof als het moeten omrijden en de kans op een lege tank sterk gereduceerd wordt. Echter, niemand gaat tankstations bouwen voor waterstof, want nu is die vraag er nog niet en dat zou betekenen dat deze locaties nog jaren verliesgevend zullen zijn.
Dit 'kip-ei' probleem wordt door de hele sector erkend en iedereen wenst dit dan ook op te lossen. Zonder waterstof zal het lastig worden voor de transportsector om snel grote stappen te zetten om zich te verduurzamen. Iets wat wel is afgesproken in het Klimaatakkoord en in verschillende RESsen, waar nu slechts naar 100% waterstof oplossingen gekeken wordt (brandstofcel oplossingen), zal het 'kip-ei' probleem doorbreken door een oplossing te introdcuceren die het deels op waterstof rijden mogelijk maakt; een dual fuel waterstof systeem waarmee zowel op conventioneel brandstoffen (diesel/HVO) als op waterstof gereden kan worden. De introductie van dual fuel waterstof systemen zal de transportsector in staat stellen om deels over te stappen op waterstof zonder dat ze daarbij het risico lopen dat ze hun routes niet meer kunnen rijden of stil komen te vallen door een gebrek aan waterstoftankstations.

Westport/Prins, RDW, en TNO werken samen met diverse fleetowners om een dual fuel waterstof systeem voor heavy duty Euro VI-d/e motoren te introduceren die werkt op 700 bar tankopslag. Dit zal de transportsector niet alleen in staat stellen deels op waterstof te gaan rijden en daarmee hun (CO_2) uitstoot significant te verlagen, maar zal ook het kip-ei probleem waar de waterstofsector tegen aan loopt doorbreken en zo de waterstof revolutie in de transportsector starten;

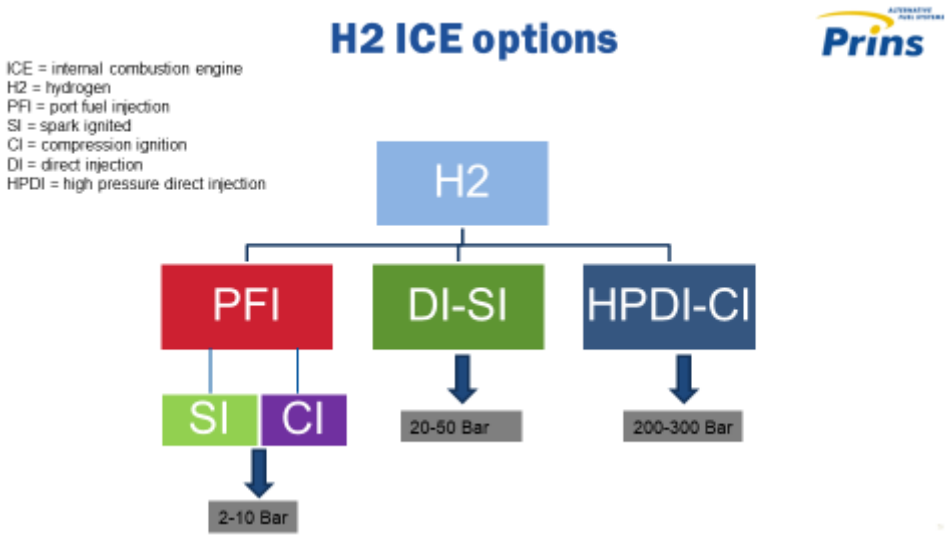
1. De vraag naar waterstof die ontstaat door de vrachtwagens die rondrijden met dual fuel systemen zal partijen in de waterstof-infrastructuur de benodigde business case geven om te investeren in waterstoftankstations.
2. Deze toename aan waterstoftankstations langs de weg zal meer logistieke bedrijven de zekerheid geven om over te stappen op (gedeeltelijk) rijden op waterstof.
3. Wat vervolgens weer tot meer investeringen in waterstoftankstations leidt doordat de vraag naar waterstof steeds groter wordt en daarmee de business case steeds beter wordt.

Introductie van een dual fuel waterstof systeem zal op deze manier een positieve feedback-loop creëren waardoor aan zowel aanbod als vraag kant de waterstof revolutie aangewakkerd wordt. Daarbij erkennen de betrokken partijen dat brandstofcel-technologieën nog altijd de toekomst zijn en zal deze dual fuel oplossing absoluut niet in de weg staan. Dual fuel waterstof zal juist de benodigde katalysator zijn om te komen tot een transportsector die in de toekomst volledig op waterstof rijdt o.b.v. brandstofcel-technologieën of anders.
Dual fuel technologie geeft first movers de mogelijkheid om
op waterstof én diesel te rijden waardoor ze de zekerheid hebben dat zij niet hun routes hoeven aan te passen en overal terecht kunnen om te tanken. De toegenomen waterstof vraag die hieruit voortkomt zal leiden tot de ontwikkeling van meer waterstoftankstations, wat de dekking van het waterstof netwerk in Nederland zal uitbreiden. Deze bredere dekking zal er vervolgens toe leiden dat meerdere partijen overstappen naar waterstof, wat weer leidt tot de ontwikkeling van meer waterstoftankstations (positieve feedbackloop).
Dual fuel waterstof zal hierbij slechts als startmotor fungeren voor de positieve feedbackloop omdat bij voldoende tankinfrastructuur bedrijven zullen overstappen naar brandstofcel systemen om 100% op waterstof te kunnen rijden.
Initieel zal een dual fuel waterstof systeem rond de €30.000 meer kosten voor een standaard truck (16-25 kg H_2 aan boord) en direct zorgen voor een significante CO_2-reductie van minimaal 35%. Doorontwikkeling zal deze prijs verder doen afnemen en de te behalen CO_2 reductie doen toenemen.
In deze opzet zullen veel gegevens en data worden ingewonnen over de emissies en luchtvervuiling van het dual fuel systeem middel ECU en telematics.
Deze initiativen voor dual fuel H_2 worden niet alleen in Nederland maar oa ook in Spanje uitgerold (Valencia) i.s.m. de Westport/Prins/overheid/Idiada/Universiteit en diverse lokale partijen (fleetowners, productie groene waterstof, enz..)

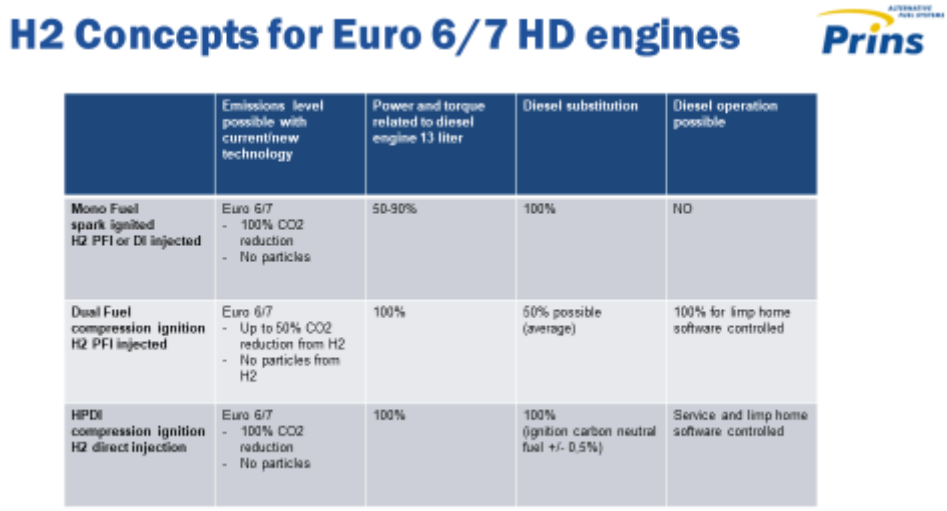
Conclusie:
De waterstof verbrandingsmotor in de vorm van dual fuel kan op zeer korte termijn bijdragen tot de CO_2-reductie doelstellingen zeker voor longhaul heavy duty trucks. Tegelijkertijd zal deze oplossing ook de investeringen in H2-tankstations versnellen. Bij deze het dringende verzoek om waterstoftrucks met verbrandingsmotor mee tenemen in de AANZET-regeling betreffende waterstof trucks.

Als opvolgende innovatie van dual fuel is HPDI (hoge-druk-directe-H2-injectie) de meest efficiente oplossing voor een ICE motor waarin momenteel druk aangewerkt wordt in oa Nederland met partners zoals TNO en DAF.

Ter verduidelijking wat sheets hieronder.



H2 ICE opties vergelijking



H2 Concepts for Euro 6/7 HD engines — Prins

	Emissions level possible with current/new technology	Power and torque related to diesel engine 13 liter	Diesel substitution	Diesel operation possible
Mono Fuel spark ignited H2 PFI or DI injected	Euro 6/7 - 100% CO2 reduction - No particles	50-90%	100%	NO
Dual Fuel compression ignition H2 PFI injected	Euro 6/7 - Up to 50% CO2 reduction from H2 - No particles from H2	100%	50% possible (average)	100% for limp home software controlled
HPDI compression ignition H2 direct injection	Euro 6/7 - 100% CO2 reduction - No particles	100%	100% (ignition carbon neutral fuel +/- 0,5%)	Service and limp home software controlled

Implementatie snelheid

Implementation and performance H2 HD longhaul

DDF

- Fast track to market within 1-2 years, low cost investment, ideal for intermediate solution
- Reliability same as diesel (in case hydrogen is not available diesel operation is still possible)
- Emisson improvement on CO2 40-50% reduction related to diesel possible, no particles from H2
- Engine efficiency close to diesel, performance (power/torque) equal to diesel

SI

- Medium time to market 4-6 years (PFI 3-4 years and DI 4-6 years), medium to high cost investement
- Reliability less than diesel
- Emission improvement 100% CO2 reduction related to petrol, no particles from H2
- Engine efficiency lower as diesel (higher as petrol), performance lower as diesel

CI

- Medium time to market 3-5 years, medium cost investement (unless HPDI already exists > low costs)
- Reliability same as diesel
- Emission performance 100% CO2 reduction related to diesel, no particles from H2
- Engine efficiency higher as diesel, performance equal/higher to diesel