

Vragen en antwoorden die in de chat gesteld zijn tijdens de Botlek Studiegroep bijeenkomst op 10 juni 2021.

Thema: Waterstof

Lezing van: Cees Boon, Sector coördinator Harbourmaster Policy Dept, Port of Rotterdam  
Titel: Waterstof als brandstof voor schepen. Wat zijn de uitdagingen bij bunkering en in welke richting beweegt de scheepvaart zich.

1. Komt bij de verbranding van ammoniak geen NOx vrij, dus geen CO2 emissie maar wel NOx? Jawel, maar er zijn technieken om te voorkomen dat NOx geëmitteerd wordt naar de lucht. En bij conventioneel gebruik van een verbrandingsmotor komt ook NOx vrij, afhankelijk van de verbrandingstemperatuur in de motor. Maar het is inderdaad één van de nadelen van het gebruik van NH3, zie ook het antwoord op vraag 8.
2. LHOC moet volgens mij LOHC zijn (liquid organic hydrogen carrier)  
Tuurlijk
3. Hoe groen is LNG nu eigenlijk t.o.v. H2 uit zon- en windenergie.  
Daar zijn talrijke rapporten over. Nu is LNG meestal gewoon een fossiele brandstof en wordt het "grijs" genoemd. Er is ook "groen" LNG: Bio-LNG of synthetisch-LNG en het gebruik daarvan zal langzaam toenemen.
4. Heeft LNG een toevoeging van geur. Ammoniak is giftig maar je ruikt het in ieder geval wel. LNG heeft geen toevoeging van een geur. Daar is het te koud voor. Na verdamping van het LNG tot aardgas wordt Mercaptaan door de Gasunie pas in het aardgasnet toegevoegd. Bij een lekkage van LNG en daardoor de vorming van aardgas ruikt je dus geen kenmerkende geur. De geurdrempel van ammoniakgas is heel laag. Dat wordt soms ook gezien als voordeel, je ruikt de aanwezigheid voordat de concentratie zo hoog wordt dat het schadelijk voor je wordt, en je kan daar dus op tijd op inspelen. Aan de andere kant verontrust de geur mensen terwijl dat wellicht helemaal niet nodig is. Te hoge concentraties zijn natuurlijk wel heel gevaarlijk voor mensen.
5. Hoe is de afstemming met andere havenbedrijven? in Europees verband.  
Er zijn talrijke nationale en internationale samenwerkingsverbanden tussen de havenbedrijven en havens. De samenwerking en uitwisseling van gegevens, met name op veiligheidsgebied is breed geregeld.
6. Mogen er dan wel passagiers aan boord zijn als er LNG gebunkerd wordt.  
Ja, mits veiligheidsstudies aantonen dat dat veilig kan en de juiste veiligheidsmaatregelen worden toegepast. Dat noemen we SIMOPS HAZID's en risicomitigatie.
7. Ik zag de energievraag afnemen. Hoe kan dat?  
Naast de vergroening van de brandstoffen in de scheepvaart worden er ook allerlei maatregelen getroffen om minder brandstof te gebruiken: betere motortechnieken, rompvorm, just in time arrival, slow steaming, gladdere hull coating en nog veel meer.
8. NOx ontstaat meestal bij reactie van N2 met O2 en niet door reactie van NH3 met O2. Klopt,  $4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$  maar net als bij een conventionele motor zal de N2 mee verbranden naar NOx door de temperatuur in de motor. In welke mate is natuurlijk afhankelijk de temperatuur in de motor. Ben benieuwd naar de metingen als motorfabrikanten zoals MAN en Wartsilla straks hun motoren klaar hebben.

De NOx problematiek in de scheepvaart (vroeger heel actueel) is een beetje op de achtergrond geraakt door alle aandacht voor klimaat, maar bestaat nog steeds.