

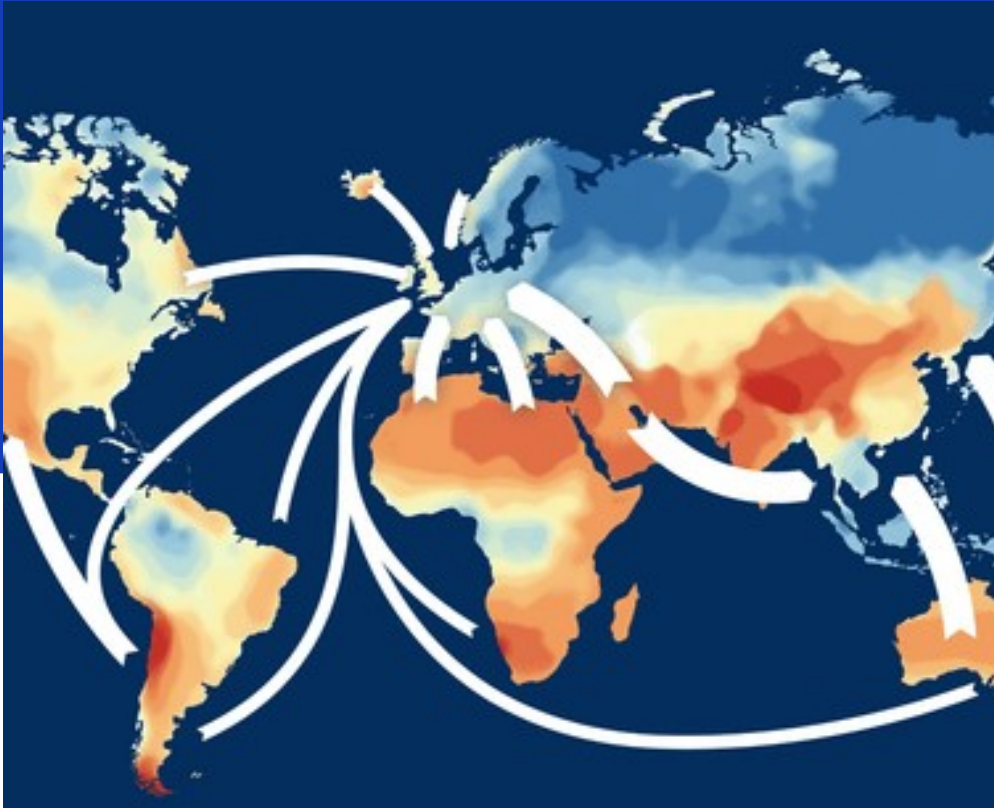


SHIP>NL sessie VIII

Drs. M.C.M. Rijkers

[Start presentation](#)

Agenda SHIP>NL sessie VIII 20 september



1. Welkom
2. Deep dive: Routekaart NWP: Verwachtingen eigen productie vs import |
Marcel Weeda, TNO ; Douwe Roest & Dirk van Hoorn, Min.EZK
3. Deep dive: Ammoniak |
Gijsbrecht Gunter, Yara
4. Reflectie en update PGS 12 ontwikkeling |
Frans Geurts, RWS
5. Afsluiting & Borrel

Huisregels

- Telefoon op 'stil'; laptop gesloten
- Vragen? Steek je hand op!
- De moderator zorgt ervoor dat je vraag beantwoord wordt (eventueel achteraf).
- Slides worden na de sessie gedeeld en zijn te vinden op [SHIPNL: Sustainable Hydrogen Import Program Netherlands | Nationaal Waterstof Programma](#)
- We bespreken uiteraard geen marktgevoelige zaken.
- Chatham house rules: De besproken informatie mag gedeeld worden, maar zonder de spreker te onthullen.

Meerjarig kennisprogramma met 5 lijnen

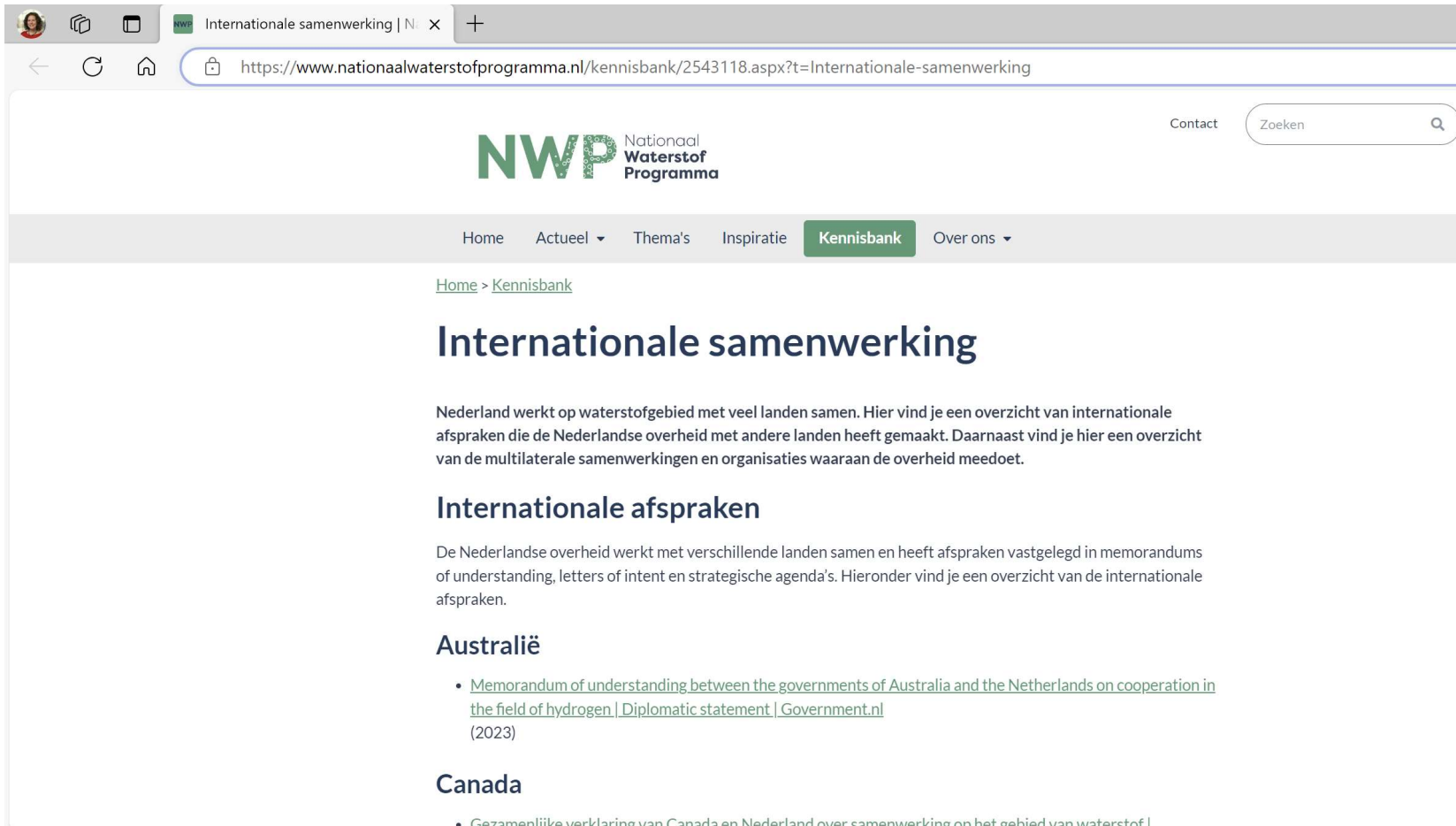
- In deze sessie:

1 Technisch economisch	2 Beleid	3 Markt	4 Internationaal	5 Omgeving
<ul style="list-style-type: none"> Inzicht in importketens productie-conversie-transport-opslag-reconversie-gebruik Vraagontwikkeling, scenario's Infrastructuur & systeemintegratie: corridors, benutten bestaande infra. Technology assessments, R&D 	<ul style="list-style-type: none"> Impact van 'Fit for 55', REDII, Delegated acts, ETS/CBAM, etc. Impact van certificering en CO2 allocatie: emissiefactoren, LCA ketenanalyse, etc. Financiering en stimulering (EU & NL): IPCEI, PCI, TEN-E, JTF, EIB, Horizon Europe, MOOI, DEI, MIEK, SDE++, etc 	<ul style="list-style-type: none"> Marktmodellen: bilaterale contracten, vrije handel, waterstofbeurs Internationale handelsstromen: verwachte vraag- en aanbodvolumes en transportstromen Importtarieven, trade agreements en handelsbeperkingen, WTO, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Samenwerking met omringende EU/niet-EU importlanden om corridors te ontwikkelen Concurrentie met omringende EU/niet-EU importlanden Geopolitieke aspecten: strategische voorraden, afhankelijkheid, politieke stabiliteit van exportlanden 	<ul style="list-style-type: none"> Ruimtegebruik van ketenelementen Veiligheid: brandbaarheid, zorgwekkende stoffen, risicocontouren, etc Milieu: stikstof, lekkage Maatschappelijke acceptatie MVO / samenhang met SDG's in exportlanden

Actualiteiten | tour de table



Overzicht internationale afspraken



The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.nationaalwaterstofprogramma.nl/kennisbank/2543118.aspx?t=Internationale-samenwerking>. The page header includes the NWP logo (Nationaal Waterstof Programma) and a search bar with the text "Zoeken". The navigation menu contains "Home", "Actueel", "Thema's", "Inspiratie", "Kennisbank" (highlighted), and "Over ons". The breadcrumb trail is "Home > Kennisbank".

Internationale samenwerking

Nederland werkt op waterstofgebied met veel landen samen. Hier vind je een overzicht van internationale afspraken die de Nederlandse overheid met andere landen heeft gemaakt. Daarnaast vind je hier een overzicht van de multilaterale samenwerkingen en organisaties waaraan de overheid meedoet.

Internationale afspraken

De Nederlandse overheid werkt met verschillende landen samen en heeft afspraken vastgelegd in memorandums of understanding, letters of intent en strategische agenda's. Hieronder vind je een overzicht van de internationale afspraken.

Australië

- [Memorandum of understanding between the governments of Australia and the Netherlands on cooperation in the field of hydrogen | Diplomatic statement | Government.nl](#) (2023)

Canada

- Gezamenlijke verklaring van Canada en Nederland over samenwerking op het gebied van waterstof |

Laatste inzichten RFNBO- opgaven i.r.t. import

- Marcel Weeda | TNO

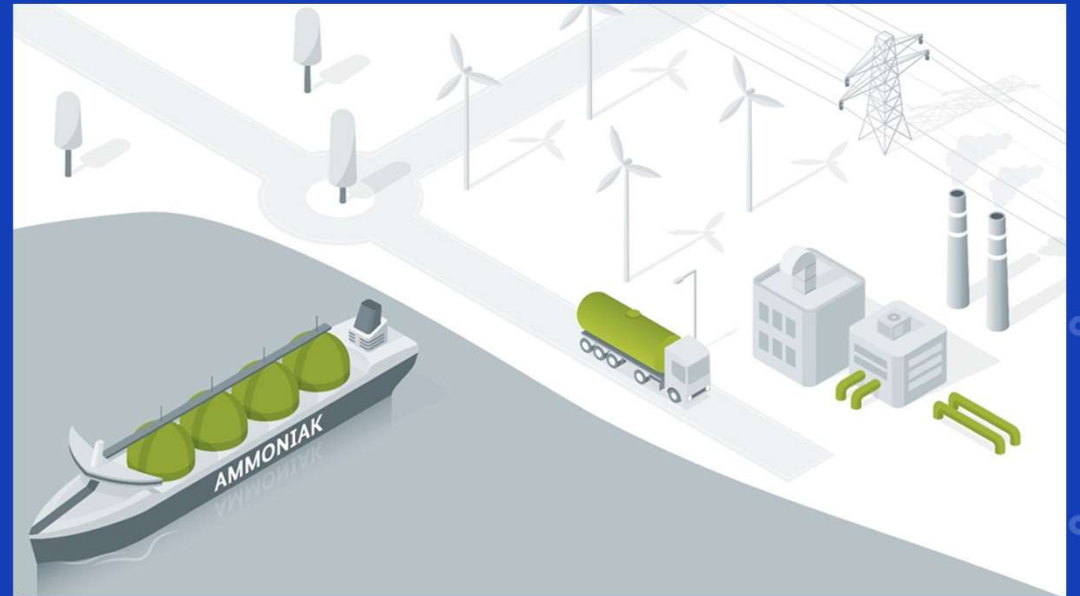


Laatste inzichten RFNBO-opgaven i.r.t. import

Marcel Weeda

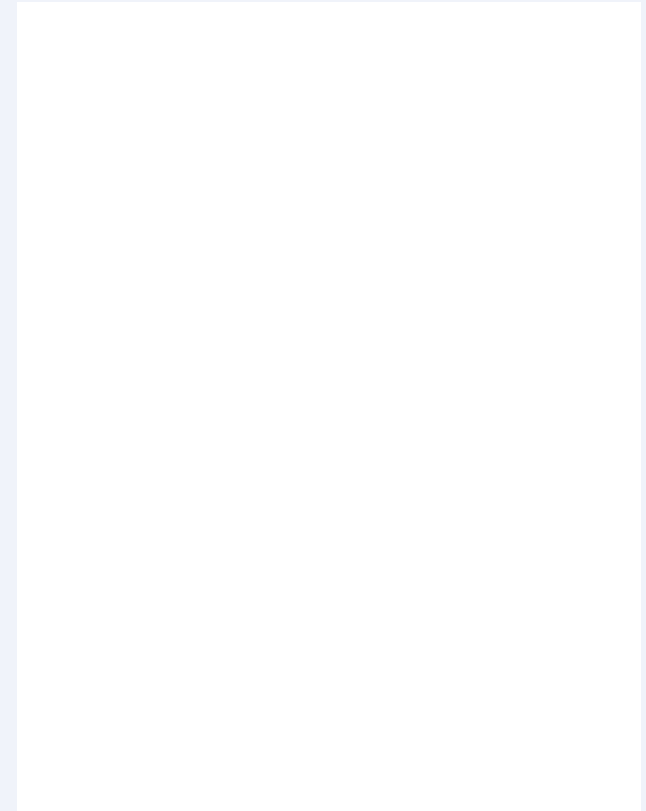
SHIP.NL bijeenkomst | 20 september 2023 |

Ministerie EZK | Den Haag



Inhoud

- REDIII en ReFuelEU Aviation
- Hoogte van RFNBO-verplichtingen
- Vergelijking elektrolyse ambities en RFNBO-verplichtingen
- Indicaties van kosten van import t.o.v. eigen productie
- Mogelijke extra vraag naar waterstof
- Discussiepunten
- Inzichten en conclusies



RFNBO-opgaven o.b.v. REDIII en ReFuelEU Aviation

- RED III Industrie Art. 22a-1.: *‘Member States shall ensure that the **contribution of renewable fuels of non-biological origin** used for final energy and non-energy purposes shall be **at least 42% of the hydrogen used for final energy and non-energy purposes in industry by 2030, and 60% by 2035.**’*
- REDIII Transport Art. 25-1.(b): *‘the **combined share** of advanced biofuels and biogas produced from the feedstock listed in Part A of Annex IX and of renewable fuels of non-biological origin in the energy supplied to the transport sector is **at least 1% in 2025 and 5.5% in 2030, of which a share of at least 1 percentage point is from renewable fuels of non-biological origin in 2030.**’*
 - Geen minimum doel voor ‘advanced biofuels and biogas’;
 - Art. 27-2.(c), dubbeltelling: *‘the share of biofuels and biogas for transport produced from the feedstock listed in Annex IX and renewable fuels of non-biological origin shall be considered to be twice its energy content’;*
 - Art. 25-1.(b), bunker zeescheepvaart: *Member States with maritime ports shall **endeavour** to ensure that as of 2030 the share of renewable fuels of non-biological origin in the total amount of energy supplied to the maritime transport sector is at least 1.2%.*
 - Art. 27-2.(e), extra factor: *‘... and the share of renewable fuels of non-biological origin supplied in the aviation and maritime transport modes shall be considered to be 1,5 times their energy content.*
- ReFuelEU Aviation – Annex I (**volume shares**): *From 1 January 2030, a minimum share of 5% of SAF, of which a minimum share of 1.2% of synthetic aviation fuels, and From 1 January 2035, a minimum share of 20% of SAF, of which a minimum share of 5% of synthetic aviation fuels (increasing to 80% and 35% in 2050);*

RFNBO-verplichting industrie

	Grondslag o.b.v. huidige situatie [PJ]	Minimale verplichting	
		2030; 42% [PJ]	2035; 60% [PJ]
Ammoniak	59		
Methanol	13		
Raffinaderijen	4		
Overig	7		
Totaal	83	35	50

- Is ammoniak een ‘fuel’ en kan e-ammoniak een RFNBO zijn?
- Hoe import van op waterstof gebaseerde verbindingen moet worden geteld is van groot belang:
 - kan groot effect hebben op hoogte van de verplichting, en behoefte aan hernieuwbare waterstof productie
 - heeft groot effect op de mogelijkheden om het doel te halen

RFNBO-verplichting transport

Sector	Grondslag 2030 o.b.v. KEV2020 [PJ]	Minimale verplichting	
		2030; 1% (5,5%) [PJ]	2035; ? [PJ]
Vervoerssector	496		
Int. luchtvaart	159		
Zeescheepvaart	244		
Totaal	900	4,5 (25)	
	2030 / 2035	2030; 1,2%	2035; 5%
Luchtvaart	159 / 169	1,9	8,4
	2030 / 2035	2030; 1,2%	2035; 2%
Zeescheepvaart	432 / 431	1,7	2,9

Vgl. NL ambities elektrolyse met RFNBO-opgaven

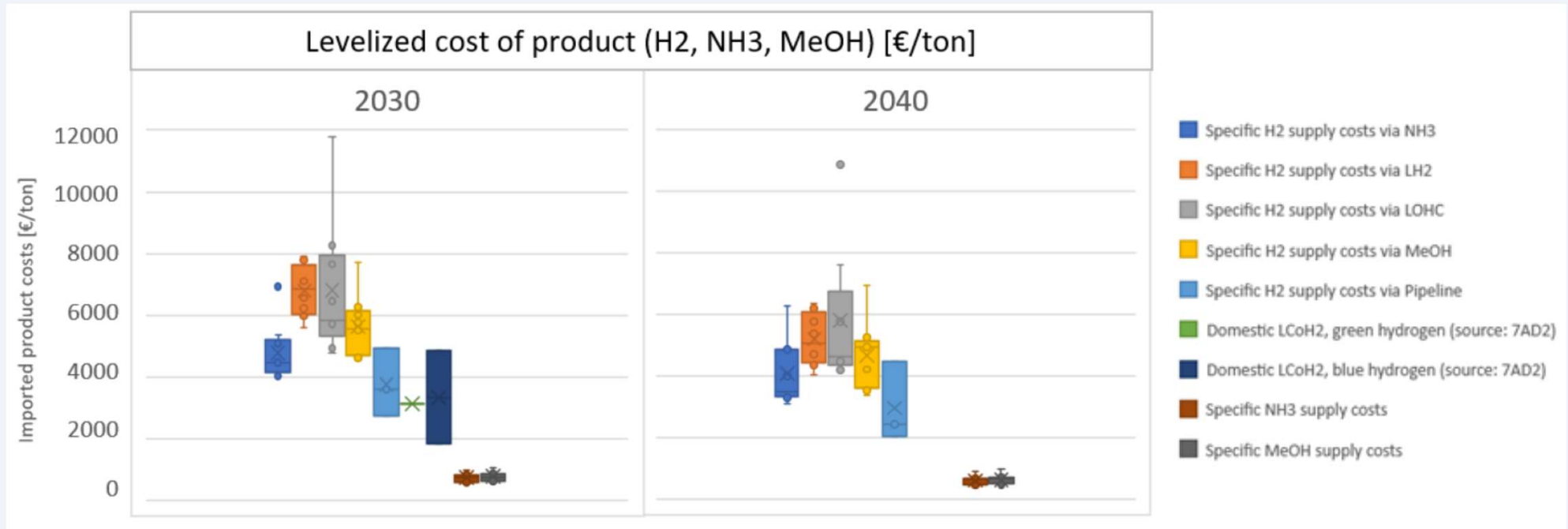
- Aannames: 4380 vollasturen (50%); 52,5 kWh/kg (75% HHV; 63,4% LHV)
- 1 GW \approx 10 PJ

Ambitie elektrolyse Jaar / [GW]	Productie hernieuwbare H2 [PJ]	RFNBO-verplichting [PJ]
2030 / 3-4	30-40	40
2032 / 8	80	>60

N.B. Hernieuwbare waterstof behoefte kan groter zijn dan RFNBO-verplichting, bv. 1,4 PJ H2/PJ e-kerosine

- Ambities en verplichtingen zijn vergelijkbaar en vereist niet direct grootschalige import op korte termijn

Kostenschattingen waterstofproductie en import



- Resultaten HyDelta 1 – WP7, TNO Supply Chain Model ([D7B.3 Cost analysis and comparison of different hydrogen carrier import chains and expected cost development](#))

Mogelijke ontwikkeling extra vraag naar waterstof

- Eerste inzichten m.b.t. import houden geen rekening met:
 - Mogelijke ontwikkeling van extra vraag naar waterstof; dan import nodig?
 - Mogelijke behoefte aan doorvoer naar het achterland
- Naast vraag vanuit de RFNBO-verplichtingen kan extra vraag naar/gebruik van waterstof ontstaan:
 - Tata (N.B. nog niet duidelijk welke bijdrage start met aardgas kan betekenen voor RFNBO-grondslag industrie)
 - Vervangen aardgas door waterstof als brandstof voor hoge temperatuur proceswarmte (>200/250 °C); vnl. Chemie en bouwmaterialenindustrie (o.a. keramische industrie, glas, cement, asfalt)
 - Raffinage-route biedt meer ruimte dan nodig voor RFNBO-doel (N.B. beperkte bijdrage aan emissiereductie-doel)
 - Inzet voor productie biobrandstoffen (N.B. of bijdrage aan RFNBO-doel, of emissiereductie-doel)
 - Productie e-fuels (meer dan vereist/nodig voor invulling van de verplichting)
 - Inzet waterstof voor stuurbare en flexibele productie nul-emissie elektriciteit (aanpassing gascentrales nodig)
 - *Vervangen aardgas door waterstof voor verwarming in de gebouwde omgeving?*

Discussiepunten

- Hoe groot is de behoefte aan import voor doorvoer naar het achterland, wat voor doorvoer is dat dan (waterstof, ammoniak, methanol, ...) en hoe daar beter grip op te krijgen?
- Hoe groot is de kans dat op korte termijn in Nederland en elders een grotere vraag naar hernieuwbare waterstof ontstaat dan volgt uit de RFNBO-verplichtingen? Waar zit die vraag en hoe snel ontstaat die vraag?
- Als opschaling van binnenlandse productie niet snel genoeg is te realiseren, waarom zou dat wel lukken via importketens en waarom zou die productie naar Nederland komen?
 - Uitdagingen wat betreft hernieuwbare energie en elektrolyse zijn minstens gelijk
 - Opzetten importketens lijkt complexer
 - Voor elke 10 PJ tekort moet er elders ca. 1 GW elektrolyse elders voor ons staan met alles eromheen.
- Als opschaling elders wel veel sneller is te realiseren en voor grootschalige import wordt gekozen, over welke projecten in welke landen gaat dat dan en wat betekent dat voor MVI/MVO en voor bijvoorbeeld kansen voor vergroening van industrie hier en voorzieningzekerheid;
 - voortzetten huidige afhankelijkheden, creëren van nieuwe afhankelijkheden, en in welke mate?
- ...

Voorlopige inzichten en voorzichtige conclusies

- Ambities en verplichtingen zijn vergelijkbaar en vereist niet direct grootschalige import op korte termijn
- Kosten van import lijken vooralsnog niet echt lager en geen reden voor grootschalige import t.o.v. eigen productie
- Noodzaak voor grootschalige import lijkt voorlopig afhankelijk van:
 - Onzekere autonome vraagontwikkeling naar waterstof bovenop de vraag vanuit de RFNBO-verplichtingen
 - Behoeftte aan doorvoer naar het achterland/Duitsland die ook nog verre van duidelijk is.
- Inzetten op leren en ontwikkelen:
 - Beter inzicht in mogelijke vraagontwikkeling en condities waaronder dit plaats kan vinden
 - Pilots en demonstratieprojecten

Ammoniak en veiligheid

- Gijsbrecht Gunter | Yara



Ammoniak en veiligheid

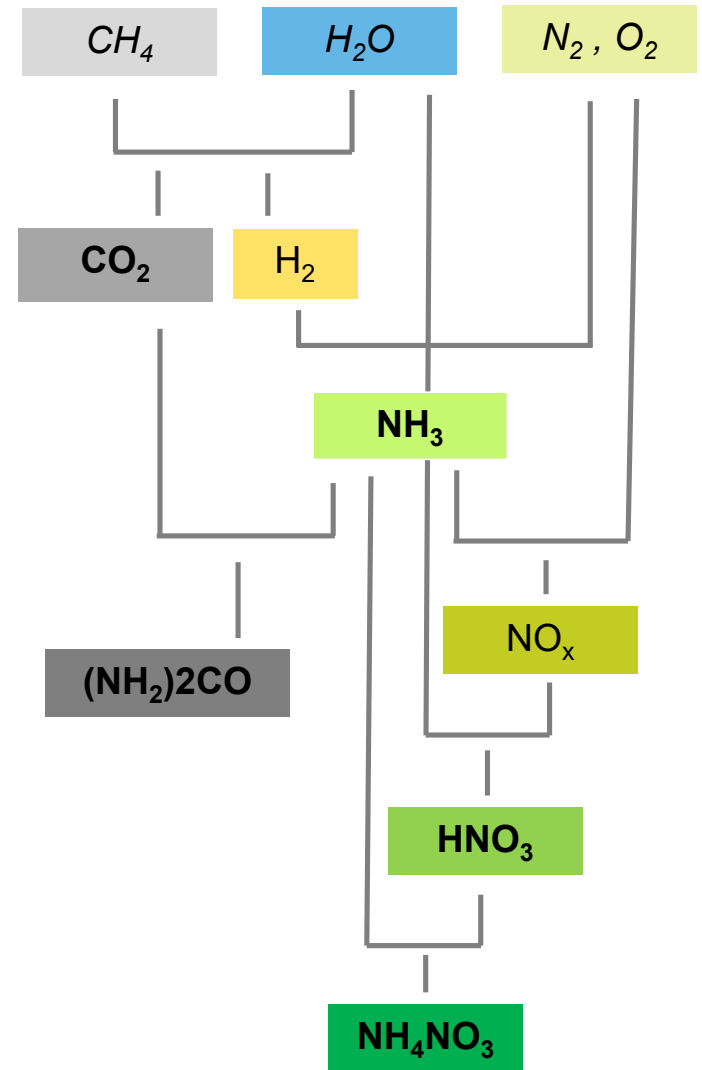
Gijsbrecht Gunter Yara Sluiskil



Gijsbrecht Gunter Yara Sluiskil



Ammoniak, gebakken lucht...



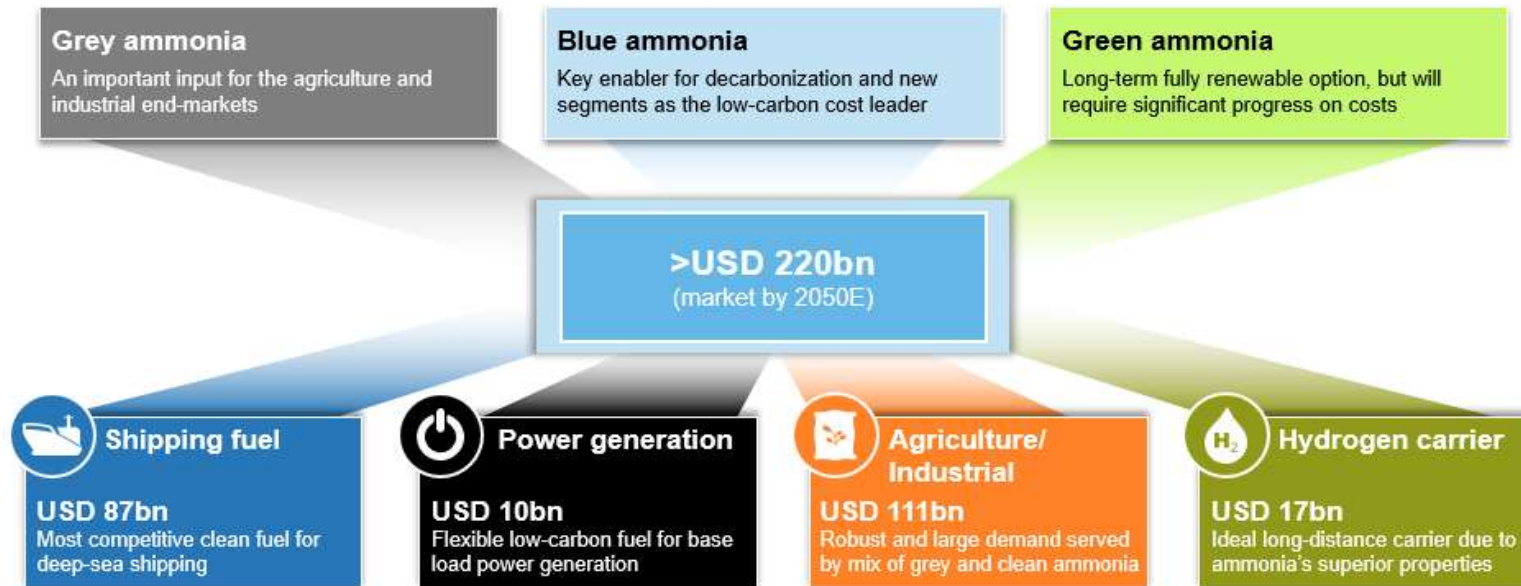
...of hèt molecuul van de toekomst...?!



...of het molecuul van de toekomst...?!

1 Market opportunity

Snapshot of the clean ammonia market opportunity



Yara Clean Ammonia

Source: Arkwright market study 2021
Note: Market value in real 2021 terms, assuming an inflation rate of 2% starting 2021

33

Ammoniak is geen suikerwater...,

Veiligheid dient topprioriteit te zijn

Met 100 jaar ervaring zijn we overtuigd dat risico's beheersbaar zijn...
... maar één enkel incident kan een ontwikkeling jaren op achterstand zetten!



de wereld morgen.be



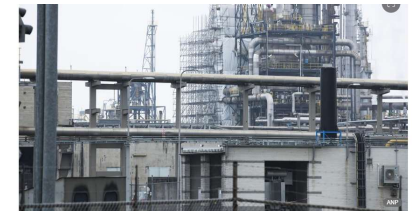
Christophe Callewaert

Libanon stond voor deze explosie al aan de rand van de afgrond



NOS Nieuws • Maandag 26 december 2022, 12:50 •
Aangepast maandag 26 december 2022, 13:39

Ontspoorde wagon Servië lekt nog ammoniak,
noodtoestand blijft van kracht



NOS Nieuws • Vrijdag 18 augustus, 01:07 • Aangepast vrijdag 18 augustus, 09:38

Ammoniaklek op industrieterrein Chemelot in
Geleen gedicht



Nieuws Sport Weer Uit in Zeeland TV Radio Contact

Brandweer rukt uit voor
ammoniaklek Yara

12 september, 03:58 • 1 minuut leestijd

Maar de risico's zijn beheersbaar

Stelling: Oplossingen die geen enkel nadeel hebben bestaan niet

- ✓ Ammoniak is weliswaar toxisch, maar slecht brandbaar en nauwelijks explosief
- ✓ Duidelijke regels over productie, opslag en transport van ammoniak
- ✓ Decennialang ervaring met productie en handling van ammoniak

- ✓ Ammoniak is gemakkelijk te detecteren (responstijd)
- ✓ Ammoniak wolk is relatief gemakkelijk te bestrijden
- ✓ Ammoniak is gemakkelijk te hanteren in vergelijking met waterstof bijvoorbeeld

Wat doen we als Yara om risico's te elimineren

Stelling: Yara heeft als systeemspeler essentiële kennis van ammoniak (en waterstof)

Wettelijk

- BRZO/Wabo inspecties
- Specifieke inspecties op productie, opslag en transport van ammoniak
- PGS-12

Additioneel

- Interne opleidingen voor personeel
- Brandweer en noodorganisatie oefenen regelmatig maatgevende brandweerscenario's
- Internationaal expertise netwerk waarbinnen ervaring en kennis wordt uitgewisseld (ammonia safety symposium)
- Kennisdeling met overheid en partners
- Fertilizer Europe Publications: Recommendations for safe handling and storage of ammonia
- Meststoffen Nederland: Technische Milieucie: uitwisseling process safety incidents



PGS 12 actualiteiten

- Frans Geurts | RWS





Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat



PGS 12 actualiteiten

Frans Geurts



Rol binnen werkgroep

- › Rijkswaterstaat afdeling VMVV
 - Cluster externe veiligheid bedrijven
 - Bemanning van helpdesk InfoMil en IPLO
 - Onderdeel externe veiligheid
 - Kennisinstituut op gebied van wetgeving rond EV en PGS 'en
 - Belangrijk om te participeren in opstellen (semi) wetgeving
 - Kennis nemen van gemaakte keuzes en bijbehorende motivatie
 - Zorgen voor uitvoerbare regelgeving
 - Voorkomen van hiaten en onduidelijkheden



Nieuwe aanvliegroute PGS

- › TOR (Term of reference)
 - Deelnemers :
 - Matin de Groot Veiligheidsregio Zeeland
 - Betty Zaaijer / Martin Reuvers Vopak
 - Manuel Dhondt Yara
 - Erik Lambrechts ODNZKG
 - Jochem Langeveld DCMR
 - Jorieke Meijer NLA



Splitsing actualisatie in 3 delen

- › Fase 1 : Nieuwbouw van opslag voor en verlading van koude, atmosferische ammoniak
- › Fase 2 : bestaande tanks en ombouw naar ammoniak tanks
- › Fase 3 : (kleinere) opslag van warme ammoniak

- › Per fase wordt een TOR opgesteld
- › Opstart fase 2 vind in oktober 2023 plaats



Fase 1: waar hebben we het over

Schematische weergave ammoniakopslaginstallatie

- Aanvoer per
- zeeschip
 - Binnenvaart schip
 - lokale productie

Grootschalige atmosferische opslag bij -33° Celsius

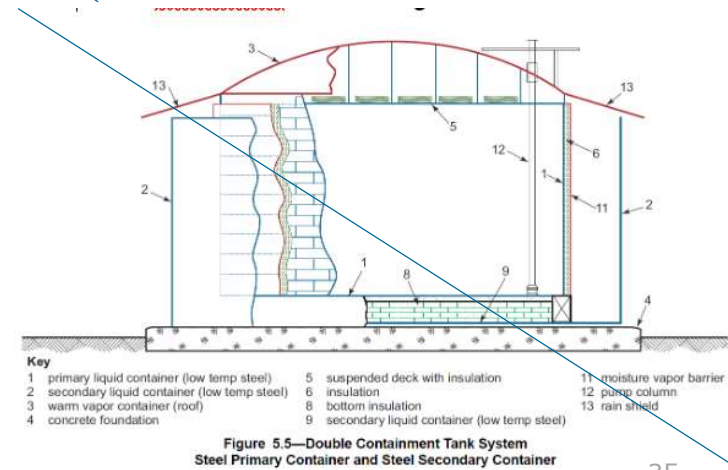
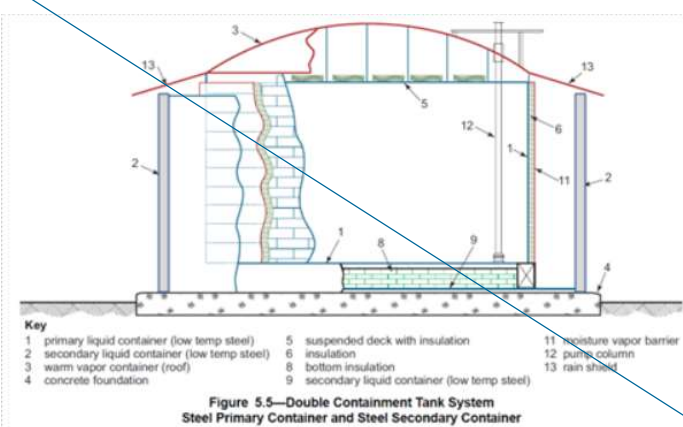
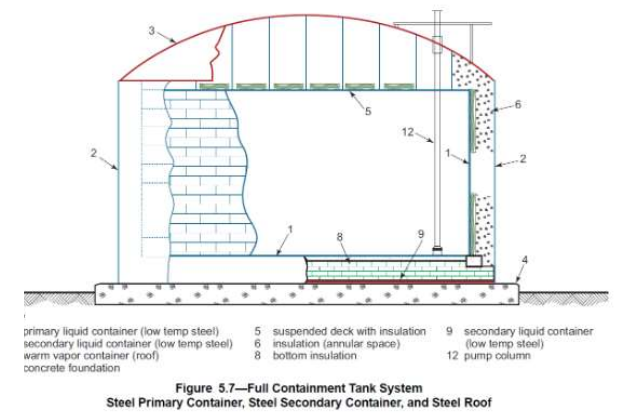
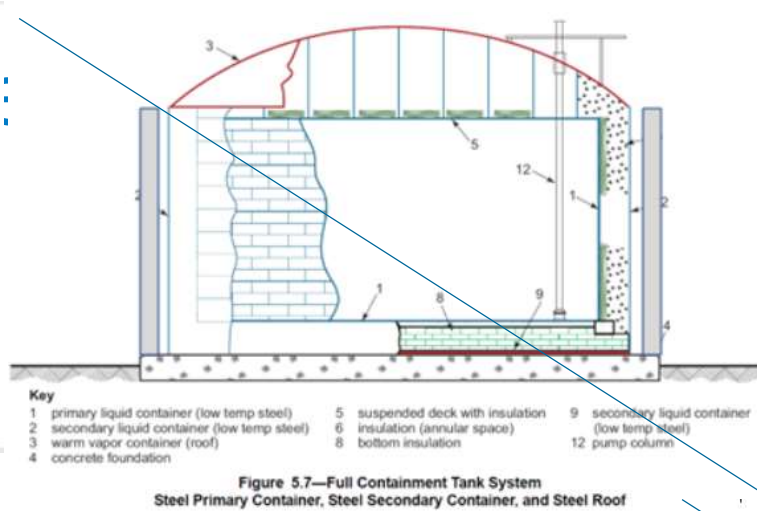
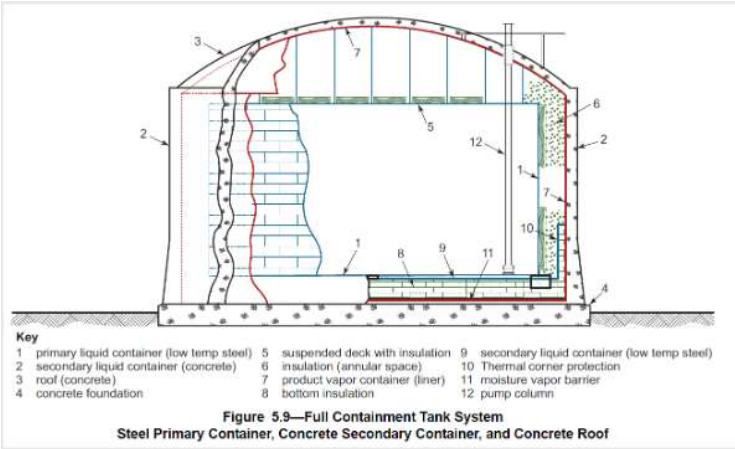
- Verlading (Warm)
- treinwagons
 - boten
 - tankauto





Doelen ammoniak import

- > Ammoniak transport naar gebruikers
- > Kraken van ammoniak in haven voor
 - Transport als gasvormige waterstof
 - In cilinders
 - Via pijpleidingen
 - Elektriciteitsproductie
 - Gebruik in chemische industrie

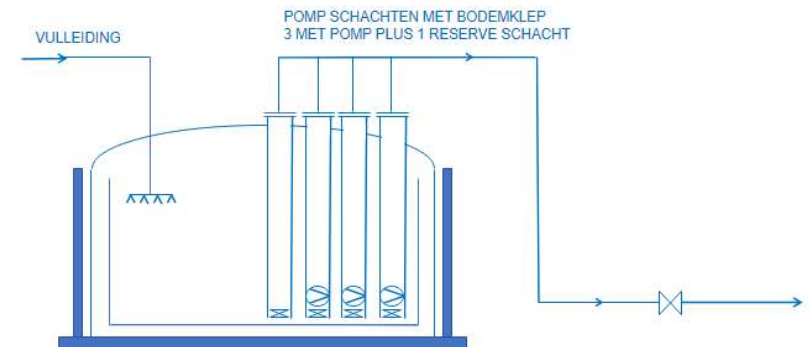
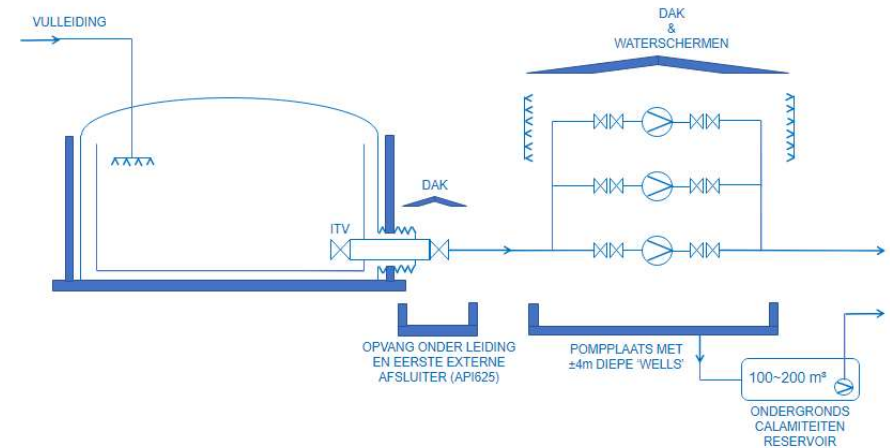




Te maken keuzes

- > Interne pompen via het dak
 - Nog geen pompcapaciteiten die groot genoeg zijn
 - Veiligheidsrisico bij uitwisselen van pompen via het dak
- > Externe pompen met aansluiting via zijkant tank
 - Doorvoer in de wand van de opslag (moeilijk 10-8 te halen)
 - Niet intrinsiek veilig

De knoop hierover is nog niet doorgehakt.





planning

- › Bespreken van voorlopige toets IenW door RIVM september 2023
- › Bespreken van voorlopige LNA toets door RIVM september 2023
- › Afmaken risicobenadering gekozen configuraties
- › Uitwerken voorschriften en maatregelen
- › Eind september 2023 start externe commentaarronde (niet haalbaar !)
- › Februari 2024 opleveren van fase 1 PGS 12 (mogelijk ook niet meer haalbaar)
- › Oktober 2023 start ToR fase 2.

Volgende online kennissessie woensdag 18 oktober

- Overige sessies:
 - Woensdag 15 november 15.00 – 17.00 uur, F2F
 - Woensdag 20 december, 16.00 – 17.00, online

18 oktober	Agenda
16.00 – 17.00	Deep Dive CBAM

Hartelijk dank voor uw aandacht

Vragen? Neem gerust contact met mij op:

Monique Rijkers
Monique.Rijkers@tno.nl
+31 6 23 34 65 16

De slides van alle sessies zijn te vinden op:
[SHIPNL: Sustainable Hydrogen Import Program Netherlands |](#)
[Nationaal Waterstof Programma](#)