

TNO innovation
for life



SHIP>NL
SUSTAINABLE HYDROGEN IMPORT PROGRAM

» AGENDA

SHIP>NL SESSIE V 15 JUNI 2022

15:00-15:20 WELKOM EN TOUR DE TABLE

15:20-15:50 DEEP DIVE: CERTIFICERING IN RELATIE TOT CONCEPT GEDELEGEERDE HANDELING

15:50-16:10 UPDATE: ROUTEKAART WATERSTOF (NWP)

16:10-17:00 DISCUSSIE: 3 HAVENS OVER RUIMTELIJKE IMPACT VAN WATERSTOFIMPORT

17:00-18:00 AFSLUITING EN BORREL

'HUISREGELS'

- Telefoon op 'stil'
- Vragen? Steek je hand op!
 - › De moderator zorgt ervoor dat je vraag beantwoord wordt (eventueel achteraf).
- Slides worden na de sessie gedeeld
- TNO maakt een verslag van geïdentificeerde kennisvragen en inzichten; het zal geen specifieke informatie of uitspraken bevatten.
- 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
<p>Synthese</p>				

ACTUALITEITEN | TOUR DE TABLE



DEEP DIVE: CERTIFICERING IN RELATIE TOT CONCEPT GEDELEGEERDE HANDELING

John Neeft | RVO



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Certificering in relatie tot concept gedelegeerde handeling

John Neeft, RVO

*15 juni '22, SHIP.nl
kennisbijeenkomst*



AGENDA

Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot





Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot



1. DA's – wat is het?

- › Twee gedelegeerde handelingen bepalen wanneer waterstof onder Europese regelgeving kwalificeert als 'hernieuwbaar':
 - Waterstof moet geproduceerd zijn met 'additionele' hernieuwbare elektriciteit
 - Waterstof moet ten minste 70% CO₂-reductie opleveren tov fossiel alternatief
- › Eerste DA, op basis van RED-II artikel 27(3), stelt voorwaarden aan de gebruikte en gecontracteerde elektriciteit voor productie van waterstof met elektrolyse
- › Tweede DA, op basis van artikel RED-II 28(5), bepaalt de methodologie voor berekening van gerealiseerde CO₂-reductie van productie tot en met toepassing van de geproduceerde waterstof



1. DA's – wat is het?

- › Nadere uitwerking van bepaling in Richtlijn of Verordening
 - Vaak meer technische aspecten, maar ook criteria zoals in dit geval
- › Kan alleen als Richtlijn/Verordening die bevoegdheid geeft
 - In dit geval grondslag in de EU-richtlijn voor hernieuwbare energie (RED II), te weten artikelen 27(3) en 28(5)
- › Relatief sterke positie voor de Europese Commissie: gedelegeerde handeling wordt alleen verworpen of aangepast als er daar een meerderheid voor is
 - Maar verworpen van gedelegeerde handeling betekent dat proces weer opnieuw begint, en leidt dus tot vertraging



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot

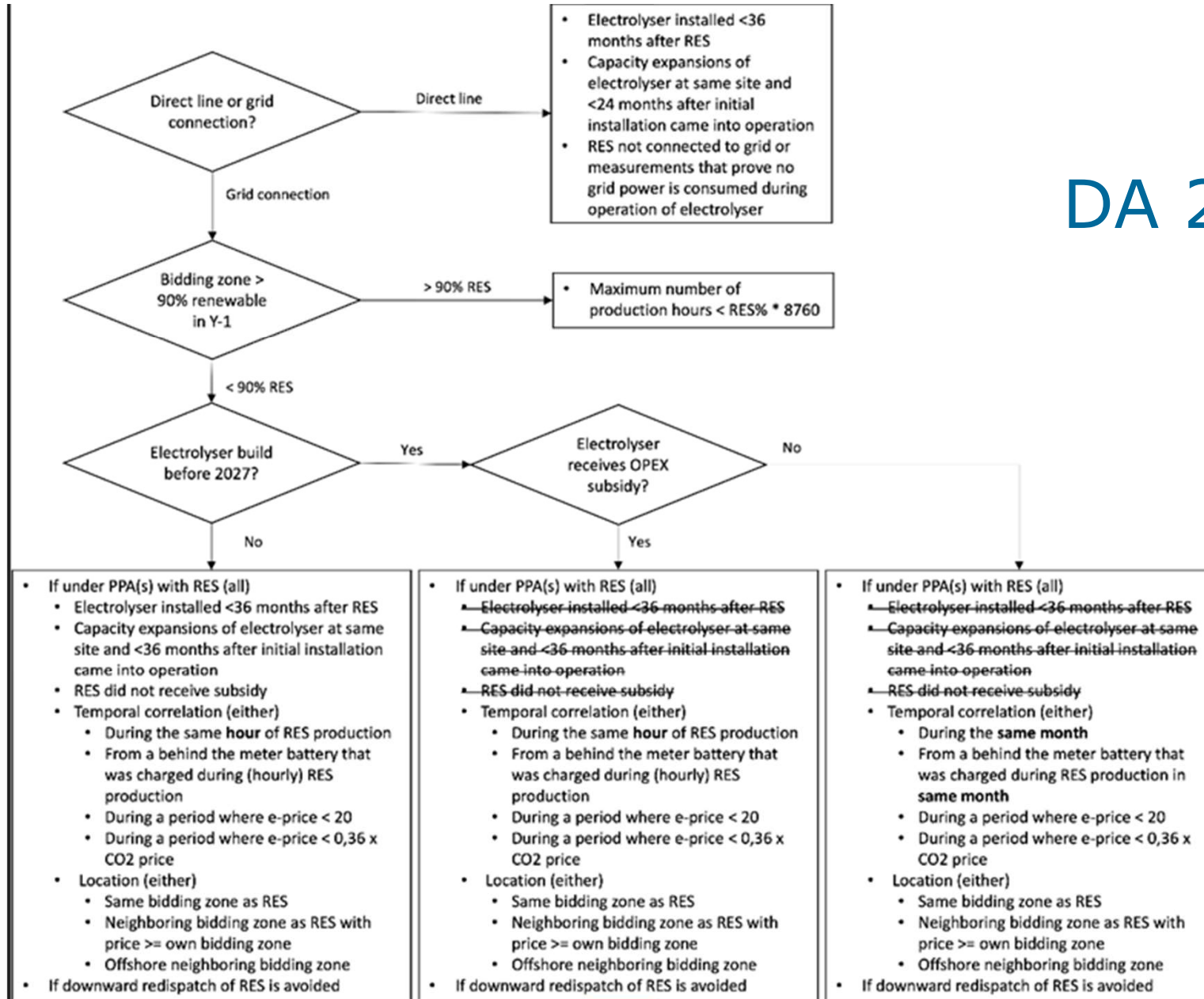


2.1 Wat staat er precies in?

Grondslag in artikel 27(3)

- > However, electricity obtained from direct connection to an installation generating renewable electricity may be fully counted as renewable electricity where it is used for the production of renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin, provided that the installation:
 - (a) comes into operation after, or at the same time as, the installation producing the renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin; and
 - (b) is not connected to the grid or is connected to the grid but evidence can be provided that the electricity concerned has been supplied without taking electricity from the grid.
- > Electricity that has been taken from the grid may be counted as fully renewable provided that it is produced exclusively from renewable sources and the renewable properties and other appropriate criteria have been demonstrated, ensuring that the renewable properties of that electricity are claimed only once and only in one end-use sector.
- > By 31 December 2021, the Commission shall adopt a delegated act in accordance with Article 35 to supplement this Directive by establishing a Union methodology setting out detailed rules by which economic operators are to comply with the requirements laid down in the fifth and sixth subparagraphs of this paragraph.

DA 27.3





2.1 Wat staat er precies in? – DA 27.3

De kern van de eerste gedelegeerde handeling zit in 4 voorwaarden:

- a) Gelijktijdigheid: De elektrolyser mag niet in gebruik worden genomen later dan 3 jaar na het wind- of zonnepark. Capaciteitsuitbreiding binnen 2 jaar toegestaan
- b) Subsidieloos: De elektriciteitsproductie heeft geen subsidie (investerings- noch exploitatiesubsidie) verkregen
- c) Temporele correlatie: De elektrolyser moet in hetzelfde uur elektriciteit gebruiken als de gekoppelde elektriciteitsbron (windturbines, zon-PV installaties) elektriciteit opwekken. Opslag mag als het laden van de batterij aan deze voorwaarde voldoet
- d) Geografische correlatie: In dezelfde biedingszone voor elektriciteit, of in een naastgelegen biedingszone (onder voorwaarden)



2.1 Wat staat er precies in? – DA 27.3

Uitzonderingen voor netgekoppelde elektrolyzers:

- > Art. 8 : Voor elektrolyzers in gebruik genomen voor 1-1-2027 gelden eisen aan (a) gelijktijdigheid en (b) subsidieloosheid niet.
 - Netgekoppelde elektrolyzers die uiterlijk in 2026 in gebruik worden genomen mogen dus gebruik mogen maken van elektriciteit uit zon- en windparken met SDE+(+) subsidie.
 - Bij realisatie na 1-1-2027 moeten netgekoppelde elektrolyzers via PPA's worden gekoppeld aan additionele subsidie-loze productie van hernieuwbare elektriciteit.
- > Art. 7 : tot 1-1-2027 geldt vereiste (c) temporele correlatie per maand (en dus niet per uur). Dit geldt alleen als de elektrolyser geen exploitatiesubsidie ontvangt.



2.2 Wat staat er precies in? – DA 28.5

Grondslag in artikel 28(5)

- › By 31 December 2021, the Commission shall adopt delegated acts in accordance with Article 35 to supplement this Directive by specifying the methodology to determine the share of biofuel, and biogas for transport, resulting from biomass being processed with fossil fuels in a common process, and by specifying the methodology for assessing greenhouse gas emissions savings from renewable liquid and gaseous transport fuels of non-biological origin and from recycled carbon fuels, which shall ensure that credit for avoided emissions is not given for CO₂ the capture of which has already received an emission credit under other provisions of law.



2.2 Wat staat er precies in? – DA 28.5

- › In de gedelegeerde handeling en bijbehorende bijlagen staan standaardwaarden voor de berekening van de CO₂-reductie:
 - Berekeningen beslaan alle stappen in de keten (inclusief CO₂-uitstoot bij winning, omzetting, transport en gebruik van de brandstoffen), extra relevant voor omzetting en transport over (zeer) lange afstanden
 - Een 'fossiele referentie' met een CO₂-intensiteit van 94 gram per MJ
 - Een standaardwaarde voor de CO₂-intensiteit van elektriciteit van het net in alle EU-lidstaten (132 gCO₂/MJ voor NL in 2018). Die kan jaarlijks opnieuw worden bepaald, hoe dat moet worden gedaan staat in detail omschreven
 - Elektriciteit die voldoet aan de gedelegeerde handeling onder RED II artikel 27(3) óf in uren waarin de prijs op de spotmarkt wordt gezet door een hernieuwbare bron of een kerncentrale geldt als uitstootvrij (Annex A, 6)



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot



3. En hoe verder?

- › Publieke internetconsultatie t/m vrijdag 17 juni
- › Europese Commissie brengt daarna verslag uit van reacties en eventuele wijzigingen
- › Daarna 2 maanden tijd voor commentaar/protest lidstaten en Europees Parlement (+ mogelijke verlenging met 2 maanden)
- › Na deze periode worden de gedelegeerde handelingen formeel vastgesteld en moeten lidstaten deze dus verwerken in bestaand en nieuw beleid





Belangrijke links

- > RED II: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC
- > Revisievoorstel RED II: https://ec.europa.eu/info/news/commission-presents-renewable-energy-directive-revision-2021-jul-14_en
- > Staatssteunkader (CEEAG): https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.C_.2022.080.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AC%3A2022%3A080%3ATOC
- > Consultatie 1: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/7046068-Production-of-renewable-transport-fuels-share-of-renewable-electricity-requirements-_en
- > Consultatie 2: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12713-Renewable-energy-method-for-assessing-greenhouse-gas-emission-savings-for-certain-fuels_en



Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot



4. Belang voor bedrijven

- › De eisen in deze gedelegeerde handelingen zullen de vormgeving van het waterstofbeleid voor een groot deel bepalen, op twee manieren:
 1. Subsidieregelingen waarop deze handelingen op van toepassing worden verklaard. De Europese Commissie zal deze eisen als leidraad zien voor goedkeuring van subsidies ('Staatssteun')
 2. Subdoelen waterstof en RFNBO's onder RED-II (nog in onderhandeling):
 - 2,6% RFNBO in transport (RED-II art. 25)
 - 50% RFNBO in industrie (RED-II art. 22a)

Gedelegeerde handelingen niet van belang voor de volgende toepassingen:

- Gebouwde omgeving
- Transport zolang HBE's mogen worden verkregen met GvO's
- Industrie / transport, waterstof wordt niet voor RED-II doelen meegeteld





4. Belang voor bedrijven

- › RED-II bevat aantal vereisten aan RFNBO's:
 - Art. 25.2 (huidig, gaat veranderen) over 70% ketenreductie broeikasgasemissies
 - Art. 27.3 over additionaliteit van hernieuwbare elektriciteit, incl. DA 27.3
 - Art. 30.1 over massabalans
 - Art. 30.2 over rekening houden met conversiefactor
- › GvO's kunnen worden gebruikt in markten waar voldoen aan alle RFNBO vereisten niet hoeft te worden aangetoond
- › Vrijwillige (certificatie)schema's nodig voor aantonen voldoen aan RFNBO vereisten





4. Belang voor bedrijven

- > **Garanties van Oorsprong** voor waterstof
 - Op dit moment loopt een pilot door Vertogas / HyXchange / Hinicio
 - Uitgifte eerste H₂-GvO's later dit jaar?
- > **Vrijwillige certificatiesystemen** voor waterstof
 - Kunnen op termijn van maanden worden ontwikkeld, maar ..
 - Dan nog concept (omdat DA nog concept is)
 - Langste doorlooptijd is erkenningsprocedure door EC
- > Voldoen aan “**70% GHG emissiereductie**” aantonen?
 - Naar verwachting geen probleem bij alleen gebruik van additionele hernieuwbare elektriciteit
 - Vereist aandacht voor producenten die ook daarbuiten draaiuren willen maken





Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat



Gedelegeerde handelingen voor waterstof

1. Wat is het?
2. Wat staat er precies in?
3. Hoe verder?
4. Belang voor bedrijven
5. Certificeringspilot



5. Certificeringspilot

- › Doel van de pilot: rapport waarin wordt beschreven hoe via certificering het voldoen aan DA 27.3 kan worden aangetoond
 - Plus mogelijk RED-eisen 25.2 (70% GHG reductie) en 30.2 (conversie H₂ naar andere RFNBO)
- › RVO en EZK doen vier dingen:
 - Eigenaren van vrijwillige certificatieschema's aansporen om op korte termijn met concept RFNBO certificatieschema te komen
 - Auditor contracteren voor uitvoeren van certificatieaudits en schrijven rapport
 - Bedrijven benaderen die met pilot mee willen doen, en evt. selectie maken
 - Publiceren eindrapport





5. Certificeringspilot – vrijwillige schema's

- › Eigenaren van vrijwillige certificatieschema's aansporen
 - RVO heeft eigenaren van drie schema's al benaderd
 - Verwachting is dat het enkele maanden duurt om concept schema te maken
 - Planning van project is mede van deze stap afhankelijk
 - We maken op zo kort mogelijke termijn bekend om welke schema's het gaat

- › Voor de goede orde:
 - Schema's ontwikkelen concept RFNBO certificeringsschema
 - Definitieve schema's volgen na publicatie definitieve gedelegeerde handelingen (RED-II 27.3 en 28.5)
 - Erkenning door Europese Commissie als "goedgekeurd vrijwillig schema" (op basis van RED-II 30.4) duurt vervolgens nog 1 tot 2 jaar





5. Certificeringspilot – rol van de auditor

- › Auditor contracteren voor uitvoeren van certificatieaudits en schrijven rapport
 - RVO heeft vorige week offerte-aanvragen uitgestuurd
 - RVO contracteert begin juli een certificeringsbureau die één of enkele auditors levert voor uitvoeren proef-certificatie-audits
 - Deze auditors bereiden samen met geselecteerde bedrijven de audits voor, zonder bemoeienis van EZK/RVO (NB: RVO/EZK zijn mogelijk bij één van de audits aanwezig)
 - Resultaat bestaat uit twee soorten documenten:
 1. Niet openbare auditrapporten voor alle uitgevoerde proef-audits
 2. Een openbaar eindrapport waarin wordt beschreven hoe de pilot-audits zijn verlopen en wat de algemene conclusie is van deze certificatie-pilot





5. Certificeringspilot – rol van bedrijven

- › Bedrijven kunnen op vrijwillige basis meedoen aan de pilot
 - Op eigen kosten
 - Ze verzamelen zelf de data waarmee het voldoen aan de gedelegeerde handeling wordt aangetoond
 - Voorkeur: bestaande elektrolyzers in of nabij Nederland, H₂ productie, gemeten data
 - Ook ruimte voor 1 of 2 pilots naar productie van andere RFNBO's (geen H₂), mogelijk verder weg (import) en mogelijk op basis van gesimuleerde data
 - RVO vraagt geïnteresseerde bedrijven zich te melden: mail naar waterstof@rvo.nl
 - Aanmelden gaat via insturen van aanmeldingsformulier, daarop geeft bedrijf aan wat het precies wil aantonen:
 - welke delen van gedelegeerde handeling
 - plus mogelijk RED-II 25.2 = aantonen voldoen aan 70% GHG reductie
 - plus mogelijk RED-II 30.2 = conversierendement naar niet-H₂-RFNBO's





5. Certificeringspilot – eindrapport

- › Eindrapport komt als volgt tot stand
 - EZK en RVO stellen inhoudsopgave vast
 - Certificeringsbureau schrijft concept rapportage
 - Concept worden voorgelegd aan deelnemende bedrijven en aan EZK en RVO
 - Eindrapport wordt door RVO gepubliceerd en verspreid
 - Huidige planning: eind 2022 gereed





Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Vragen?



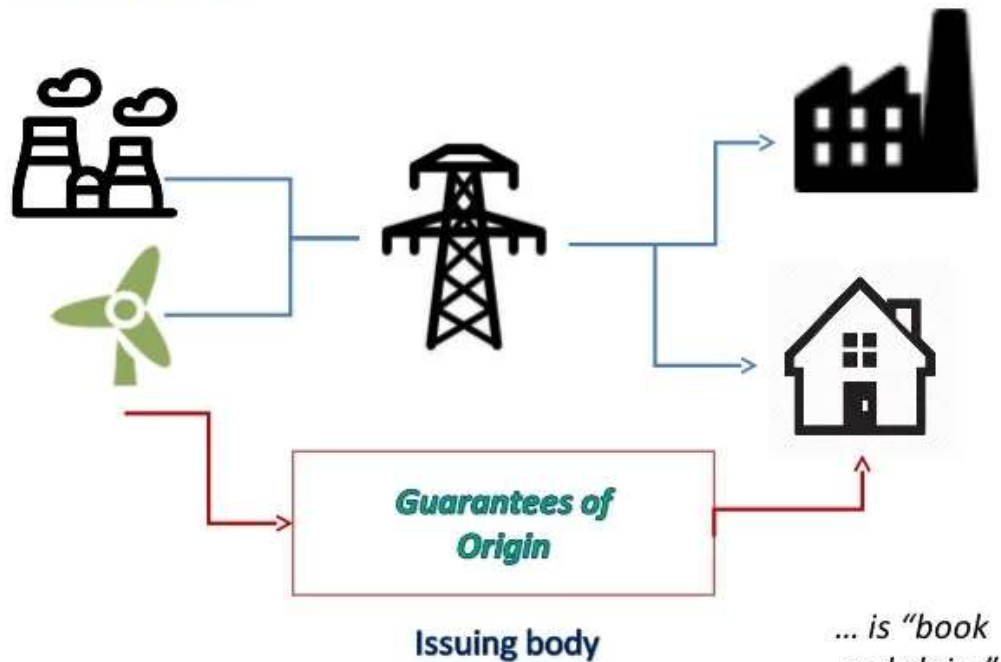
Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Backup slides



Verskil GvO en vrijwillige certificering

GOs: the principle...



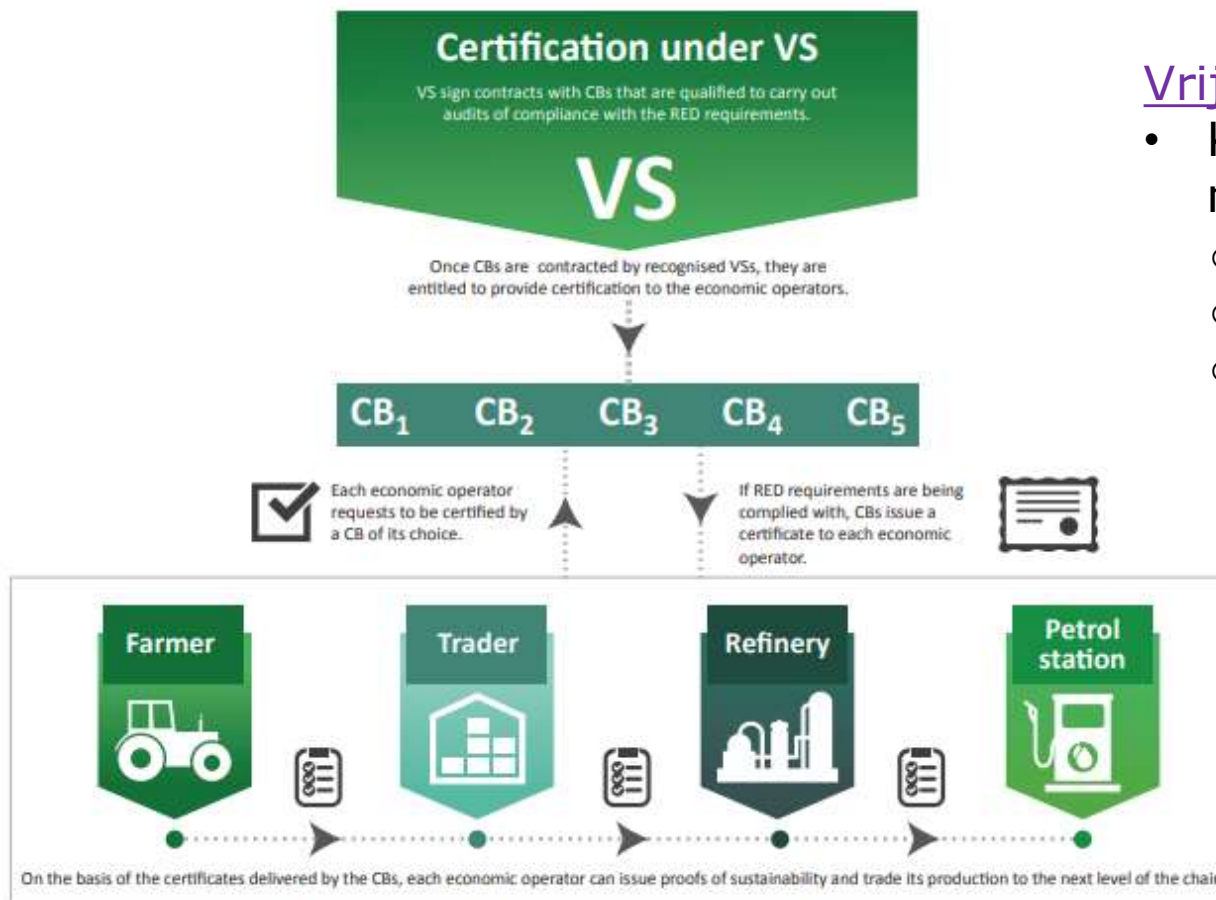
Alle garanties van Oorsprong (GvO's):

- Per definitie book-and-claim
- Van oorsprong Europees
- Per definitie uitgifte door instantie die door overheid is aangewezen





Verskil GvO en vrijwillige certificering



Vrijwillige certificering:

- Kan book-and-claim zijn en ook massabalans of segregatie
 - Vb book-and-claim: RSPO
 - Vb massabalans: FSC
 - Vb segregatie: Fairtrade koffie



Verskil GvO en vrijwillige certificering

Garanties van oorsprong:

- Één issuing body per land, door overheid aangewezen
- Ieder land geeft eigen GVO's uit
- Discussie over toepasbaarheid buiten Europa
- Gaat alleen over productie

Vrijwillig certificatieschema:

- Meerdere schema's naast elkaar, door marktpartijen of multi-stakeholder
- Uitgifte certificaten is centraal (over alle landen) geregeld
- Heeft doorgaans bredere geografische scope (veelal "wereldwijd")
- Omvat naast productie ook conversie van het ene in het andere product

Organisation	Country	Scope of certificates	Products	Certifying body	Version	Legal compliance	Status **	1st registr	Expiry
Empyro B.V. (Twence)	NL	A4, B	Pyrolysis oil	QS Certification	NTA 8080-1:2015 and NTA 8080-2:2015	RED	Valid	2015-02-20	2025-02-20
Eneco Bio Golden Raand C.V. - Rotterdam	NL	D	Green electricity; Heat from wooden residuals	QS Certification	NTA 8080-1:2015 and NTA 8080-2:2015	No	Valid	2015-05-01	2023-09-20
Eneco Energy Trade B.V.	NL	C	Wood chips	QS Certification	NTA 8080-1:2015 and NTA 8080-2:2015	No	Valid	2013-12-20	2023-09-20





Verschil GvO-claim en massabalans-claim

Twee voorbeelden:

1. Finse GvO elektriciteit, in NL gekocht:
book and claim
2. Houten paneel met FSC label: ketencertificaat

FINGRID
Finextra

EECS

Cancelled Certificates

Certificate Number (From)	Certificate Number (To)	Domain and Date of Issue	Amount (MWh)	Fuel and Technology	Production Period	Certificate Type(s)	Production Device	Support Type(s)
643005592101400 000000104504087	643005592101400 000000104504536	Finland 17.12.2018	450	F01050100, T020001	01.11.2018 - 30.11.2018	GO-RES	Muntila	Production Support

Production Device Information

Name	GSRN	Domain	Commission Date	Capacity (MW)	Technology	Fuel(s)	Location	Support Type(s)
Muntila	643005592000005344	Finland	20.11.2017	9.27	T020001	F01050100	23450 Lokalahti, Finland	Feed-in tariff (sliding premium) for wind, biogas and wood chips

Technologies

Technology ID	Name
T020001	Wind / Onshore

Fuels

Fuel ID	Name
F01050100	Renewable / Mechanical source or other / Wind

FSC Licence code



FSC FORESTS FOR ALL FOREVER

CERTIFICATE

Information from 2022/01/31 - 16:20 UTC
Certificate Code: IMS-COC-110090
License Code: **FSC-C104621**

PUBLIC SEARCH HOME

- Certificate Search
- Project Certificate Search
- Trademark Service license holder search
- List of Accredited Certification Bodies
- Applicant FM certificate holders

MAIN ADDRESS

Name: Itamarati Indústria de Compensados Ltda.
Address: Rua 3, s/nº - Distrito Industrial, Palmas (PR), CEP 85.555-000, BRAZIL
Website: http://www.itamarati.ind.br

CERTIFICATE DATA

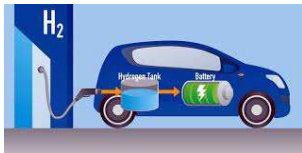
Status: Valid
First Issue Date: 2011-02-09
Last Issue Date: 2021-02-09
Expiry Date: 2026-02-08
Standard: FSC-STD-40-004 V3-0



GvO's voor verkrijgen HBE's

Vier mogelijke routes om waterstof aan verkeer te leveren:

A. Gasvormige waterstof



B. Synthetische brandstoffen

CO of N₂
+
Waterstof

↓
CH₄ / NH₃ / methanol /
FT-diesel / FT-kerosine

C. Raffinage

Ruwe aardolie
→
Waterstof



↓ ↓ ↓ ↓ ↓
Groot aantal producten

D. HVO/HEFA

Plant aardige/
dierlijke
olie/vetten
+
Waterstof
↓
HVO / HEFA

*GvO's mogen per 1-1-'22 worden gebruikt in routes A en B (sommige producten) om grijze energiedrager te vergroenen en HBE's te krijgen.
Aan route C wordt gewerkt*



UPDATE: ROUTEKAART IMPORT NATIONAAL WATERSTOF PROGRAMMA

Han Feenstra | Ministerie van Economische Zaken en Klimaat

Import en export | Routekaart

Bijdrage missie: zorgen voor voldoende aanbod van koolstofarme waterstof in NL, bijdragen aan mondiale inzet op internationale hernieuwbare energieketens, borgen van Nederlandse positie als energiehub in NW Europa

2022-2025

2025-2030

Na 2030

Doelen / mijlpalen:

1. Markt voor koolstofarme H₂ gecreëerd
2. Infrastructuur voor import gereedgemaakt
3. Eerste importen aangeland

Doelen / mijlpalen:

1. Import onderdeel van EU markt
2. NL onderdeel van belangrijke ketens
3. Grensoverschrijdende infra ontwikkeld

Vergezicht

- Koolstofarme waterstof en afgeleide verbindingen worden mondiaal toegepast met duurzame lokale impact
- Mondiale ketens gerealiseerd voor koolstofarme waterstof en afgeleide verbindingen
- Geografische verschuiving van industrie en bijbehorende energie- en grondstofketens
- Gestandaardiseerde technologieën voor transport en opslag
- Representatief aandeel Nederlandse bedrijven in internationale ketens

Acties:

1. Internationale certificering
2. Import onderdeel maken van infra planning (MIEK/PIDI)
3. Faciliteren van eerste projecten

Acties:

1. Inzet op EU beleid en kaders
2. Actieve rol in opbouwen van ketens, IMVO conform
3. Bilaterale en EU infra-afspraken

Randvoorwaarden:

1. Helder EU kader, certif. schema's, faciliterende rol overheid
2. Stimulering (H2Global, innovatie, verplichting, IPCEI, BHOS)
3. Helderheid over marktordening

Randvoorwaarden:

1. Heldere wetgevende kaders
2. Nationale instrumenten en multilaterale kaders
3. Helderheid over marktordening

DISCUSSIE: 3 HAVENS OVER RUIMTELIJKE IMPACT VAN WATERSTOFIMPORT

North Sea Port | Port of Amsterdam | Port of Rotterdam

Waterstofimport in North Sea Port



SHIP.NL

15 juni 2022

Arjan
Schipaanboord

Projectleider
energietransitie en
duurzaamheid





Waterstofhub: North Sea Port



Bestaande situatie:

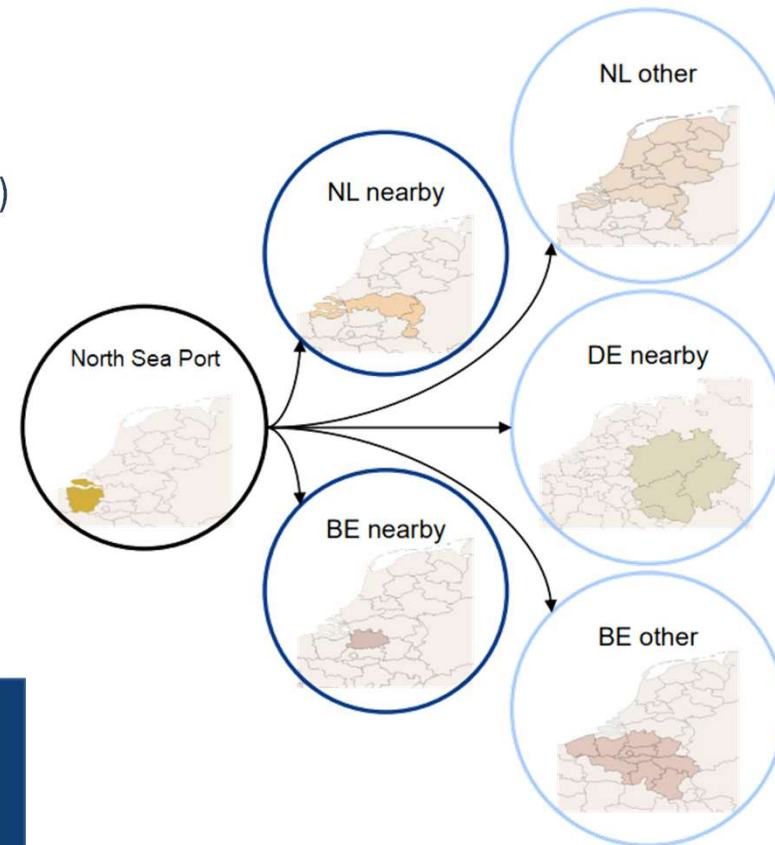
- Waterstofvraag: 580 kton/jaar
- Grijs waterstof uit aardgas
- Gebruik voor:
 - Ontzwavelen brandstof
 - Productie kunstmest
 - Productie plastics en chemicaliën
- Eerste 12 km aardgasleiding herbestemd naar waterstofleiding in 2018 (Dow-Yara)

Importpotentie

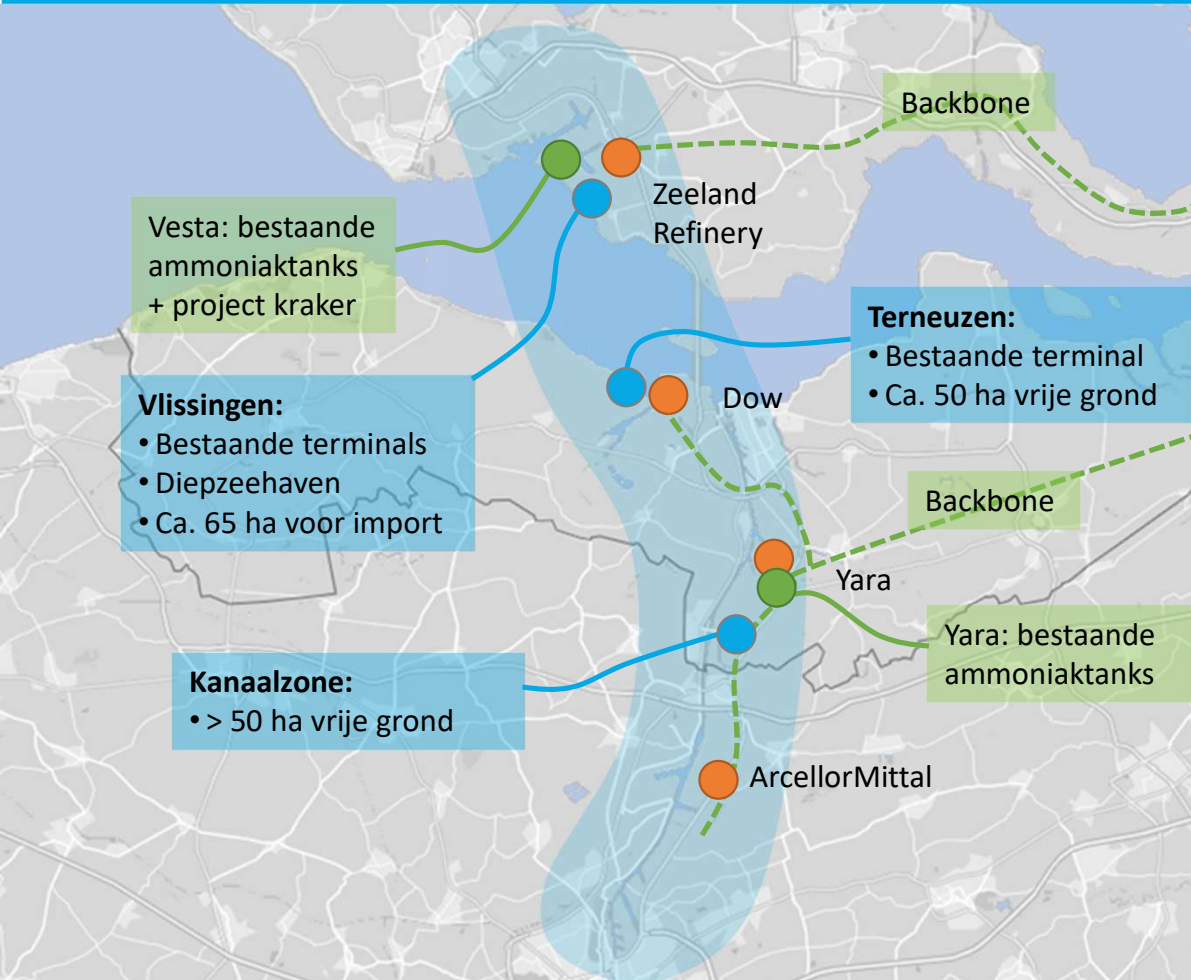
- Import nodig omdat vraag North Sea Port en achterland de verwachte productie overschrijdt
- Verwachte import 2030: **0,3 – 0,5 Mton/jaar** (BCI & CE Delft)
- Potentieel import 2050: **2 - 6 Mton/jaar** (BCI & CE Delft)
- Import mogelijk in o.a. de volgende vormen:
 - Ammoniak
 - Waterstofdragers (LOHC)
 - Vloeibare waterstof
- Ammoniak direct inzetten als brand- of grondstof

Rol North Sea Port:

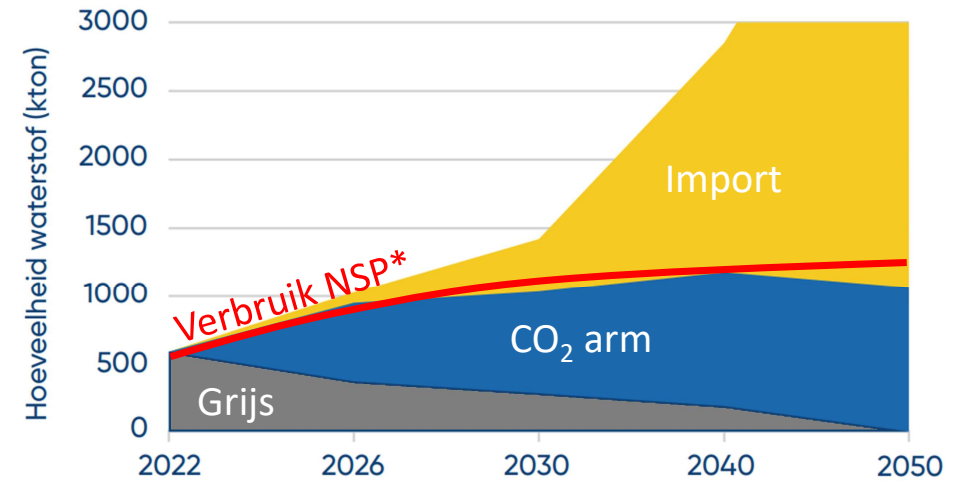
- Investeren in haveninfrastructuur
- Connector tussen spelers uit de importketen
- In staan voor veiligheid van transport en opslag



Importontwikkelingen



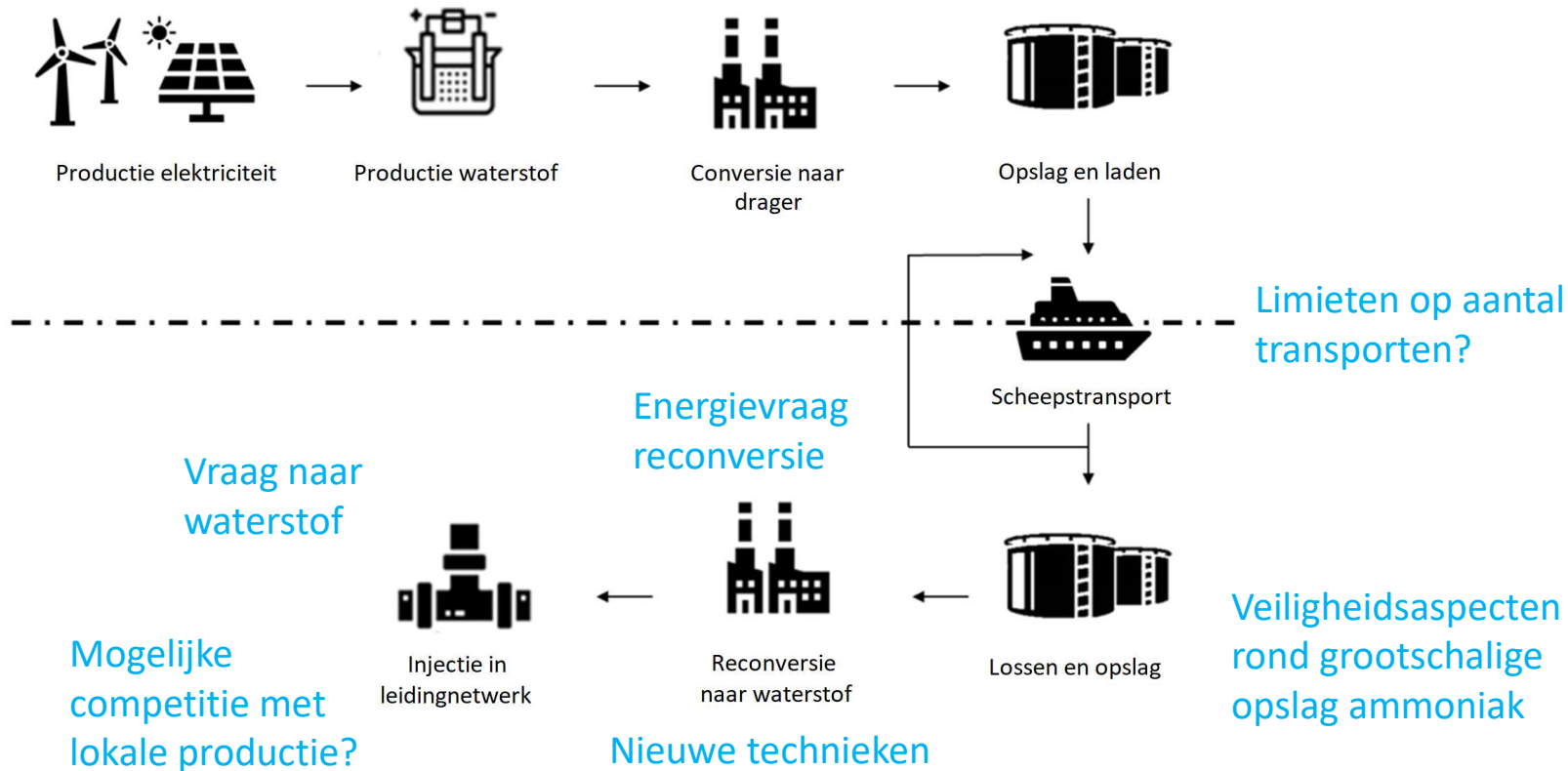
Indicatieve ontwikkeling aanbodvolumes waterstofhub North Sea Port



* Op basis van bestaande industrie, exclusief nieuwe bedrijven en mobiliteit

Uitdagingen

Internationale certificering





[Link: Waterstofstrategie North Sea Port](#)



Green hydrogen import in the Port of Amsterdam

SHIP.NL

Ellen van der Veer, Sr. Strategic Advisor Energy Transition

The three main industrial clusters in the Port region currently depend heavily on fossil fuels – green hydrogen is deemed as vital for decarbonization of all three.

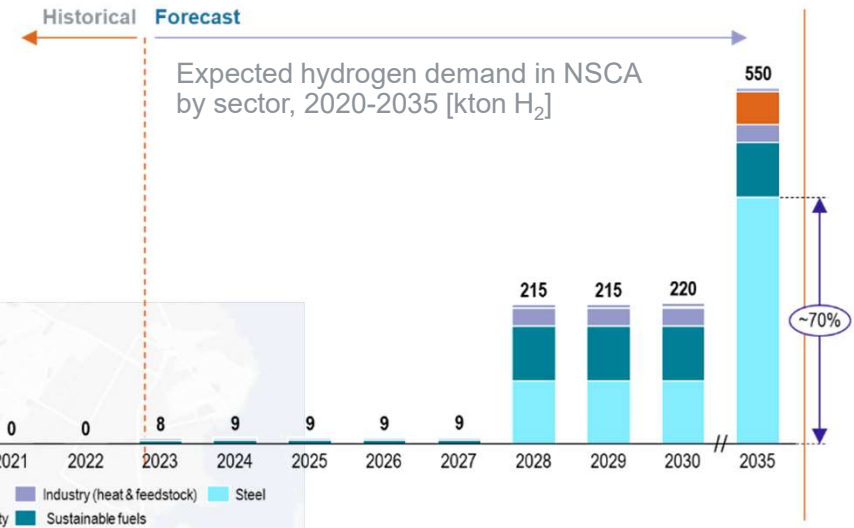
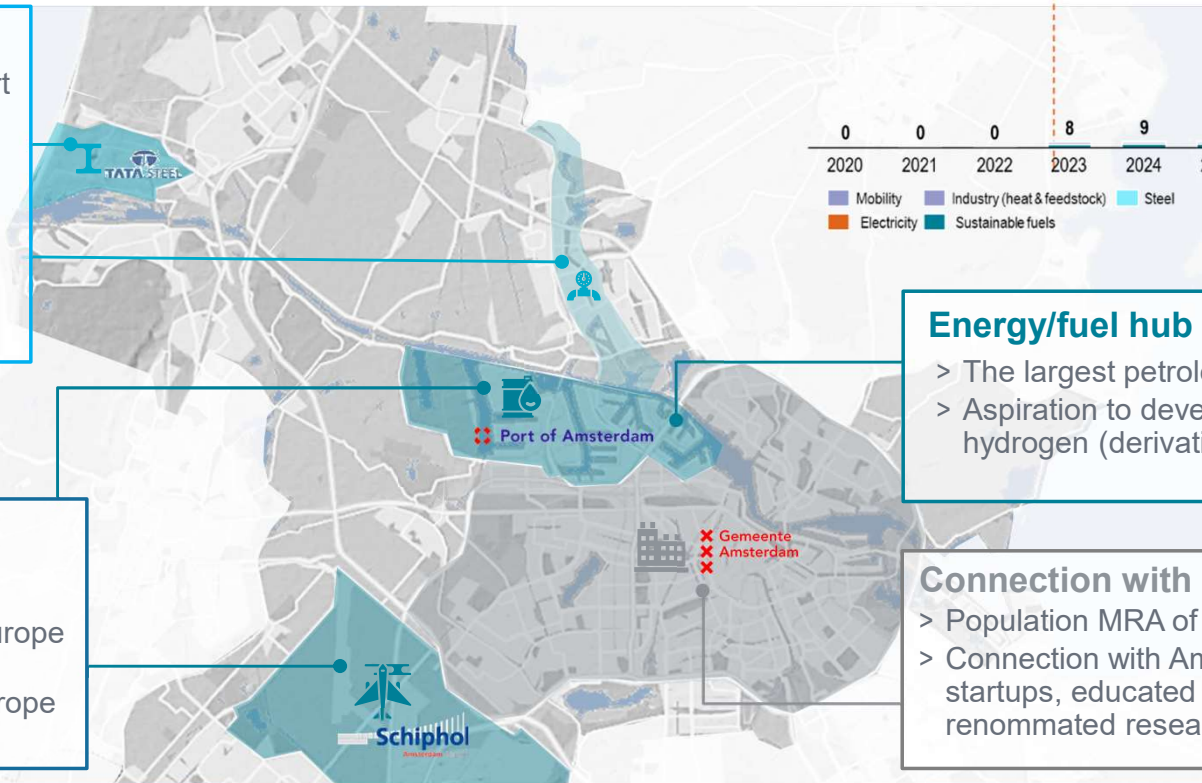
This results in an expected growth to 220 kton H₂ before 2030 and 550 kton H₂ around 2035 when steel will account for ~70% of demand

Industry clusters

- > Strong industrial port complex
- > Part of global top in fuels, basic metal, machine construction, food, aerospace and control technology

International transport hub

- > 4th largest port of Europe
- > Connection with 4th largest airport of Europe (Schiphol)



Energy/fuel hub

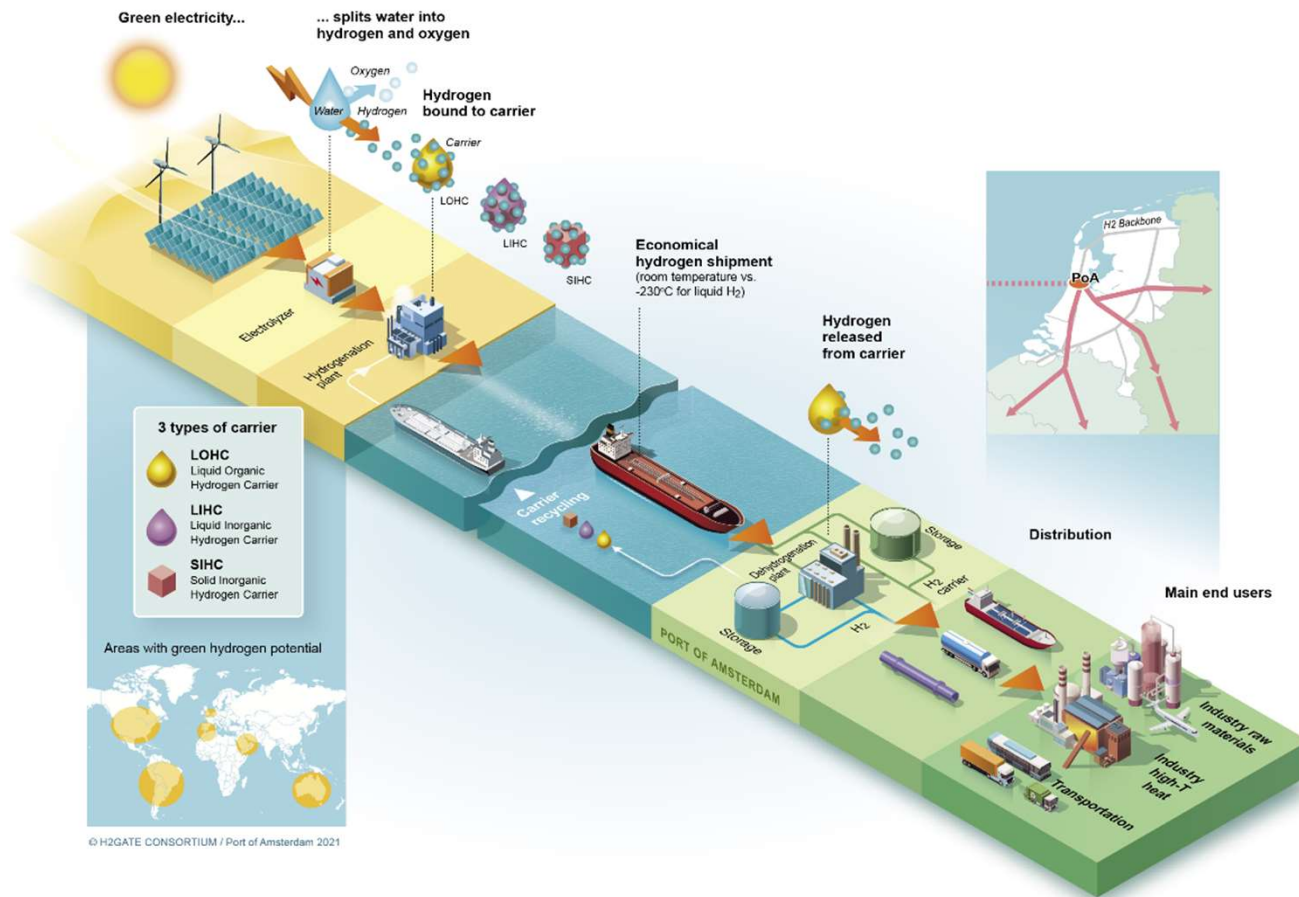
- > The largest petroleum port in the world
- > Aspiration to develop a strong position in hydrogen (derivatives)

Connection with MRA²⁾

- > Population MRA of 2.5 million people
- > Connection with Amsterdam and its innovative startups, educated population and renowned research institutes

Source: NSCA, Port of Amsterdam, Roland Berger

H2A focuses on shaping a safe, efficient and reliable end-to-end hydrogen value chain to/through Amsterdam. The ambition is to import 1 Mton of green hydrogen by 2030.



LOHC

- **6 million m3 storage capacity** for clean petroleum products can be leveraged
- Worldwide coverage, supplying mainly gasoline, diesel and kerosine to the transport sector

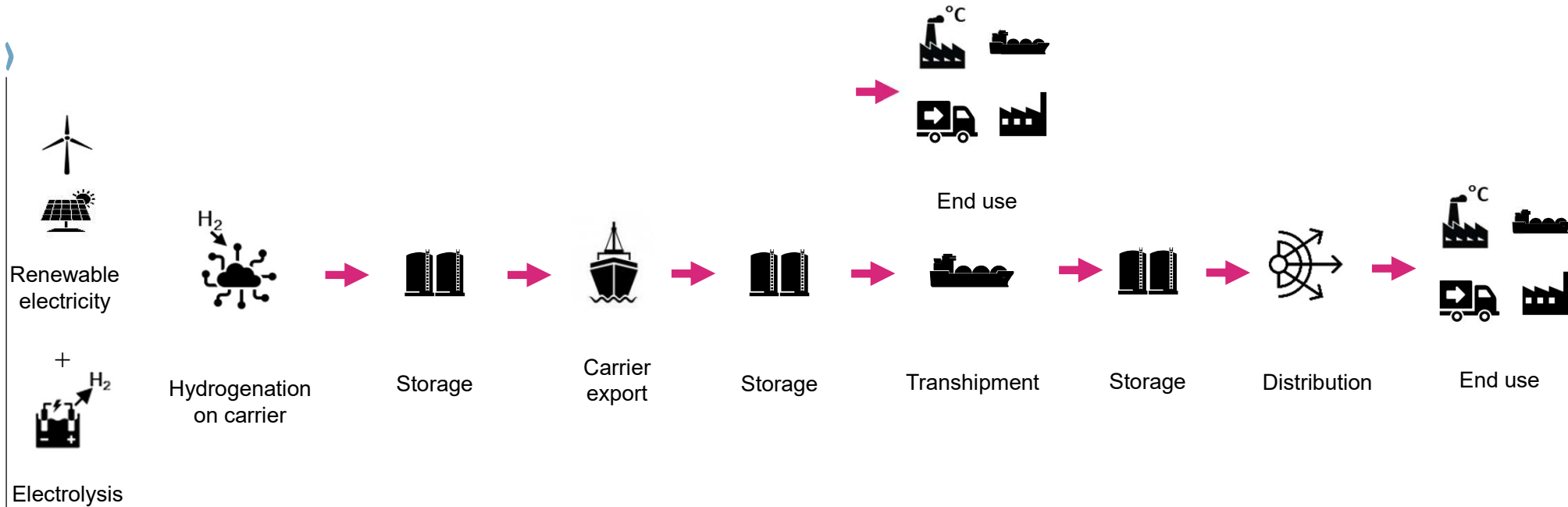
SIHC

- **+100 hectares** of dry bulk (energy) and container terminals available
- **Worldwide coverage**, supplying mainly cokes & agricultural products

LH₂

- **Premium hydrogen source** for application which require a high purity (e.g. Mobility, aviation)
- **Premium markets**; feasibility study of liquid H₂ terminal in the Port on going

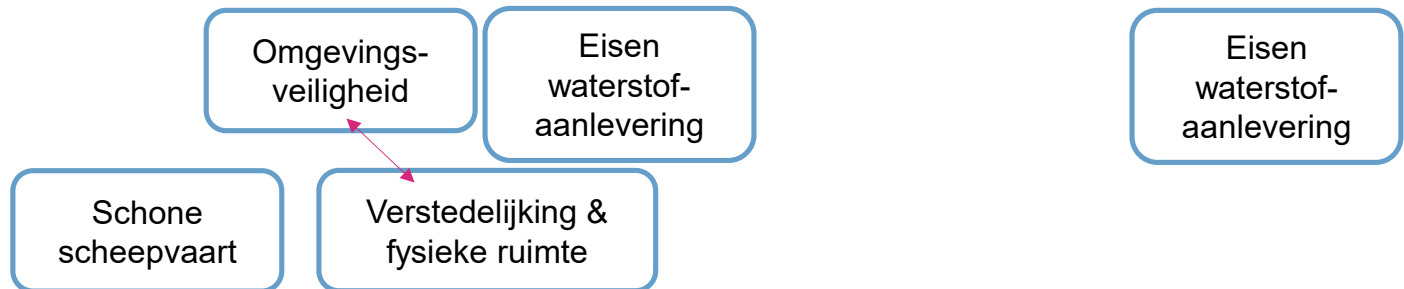
PoA's current focus markets



Port of origin

 Port of Amsterdam

Port of/close to end use



 Port of Amsterdam



PROGRAMME

INTERNATIONAL HYDROGEN
SUPPLY CHAINS

© Nations Online Project

Wilco van der Lans,
15 juni 2022



ROTTERDAM PORT AND ARRRA-CLUSTER

Largest EU industrial Cluster:

- 20% of Oil Refinery Capacity
- 45% of Base Chemicals Production
- 25% Steel production

Total Energy Import today:

- 7.000 PJ/year (60 Mton H2-eq)

Conversion in Rotterdam/Moerdijk

- 2.400 PJ/year (20 Mton H2-eq)

Het ARRRA-cluster

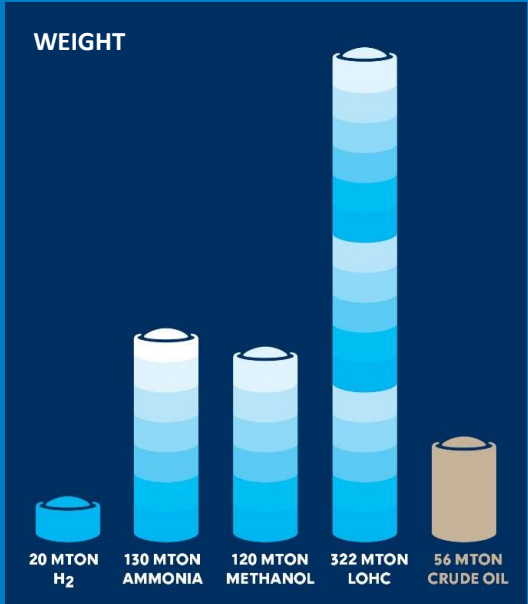
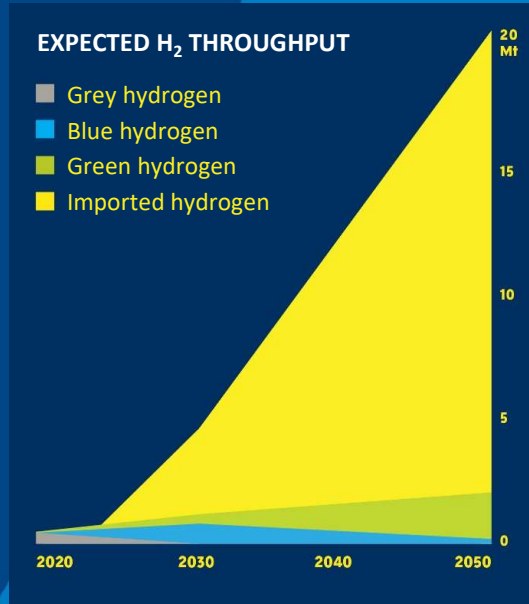
20% van de olieraffinage en 45% van de basischemie van de EU ligt in het ARRRA-gebied.

Legenda

- Pijpleiding waterstof
- Pijpleiding ethyleen
- Pijpleiding propyleen
- Pijpleiding kerosine
- Pijpleiding ruwe olie
- Pijpleiding olieproducten
- Marktaandeel in energie per haven in de Hamburg – Le Havre range

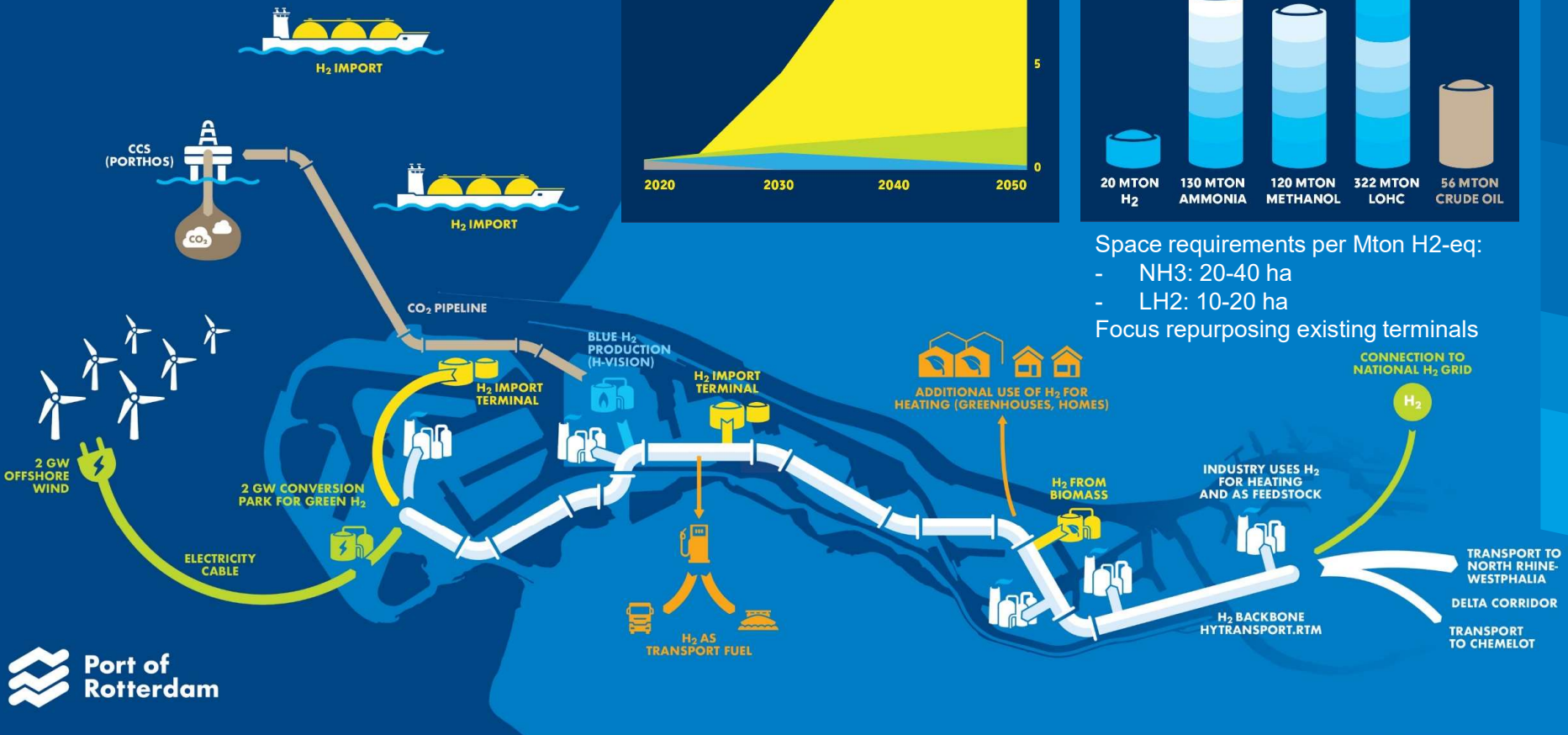


HYDROGEN DEVELOPMENTS IN ROTTERDAM



TIMETABLE

Shell 200 MW electrolyser	2024
H ₂ backbone HyTransport.RTM; Green ammonia imports start	2024
bp-HyCC 250 MW electrolyser; Uniper 100 MW electrolyser; LOHC import at industry scale; 1000 H ₂ powered trucks	2025
Pipelines Delta Corridor Chemelot-NRW; 12 H ₂ powered inland barges; H-vision (blue H ₂)	2026
LH ₂ terminal	2029
2 – 2,5 GW electrolyzers 4 Mton imports	2030

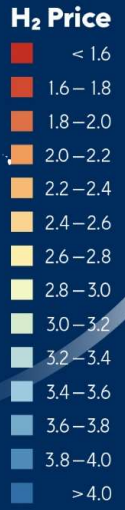
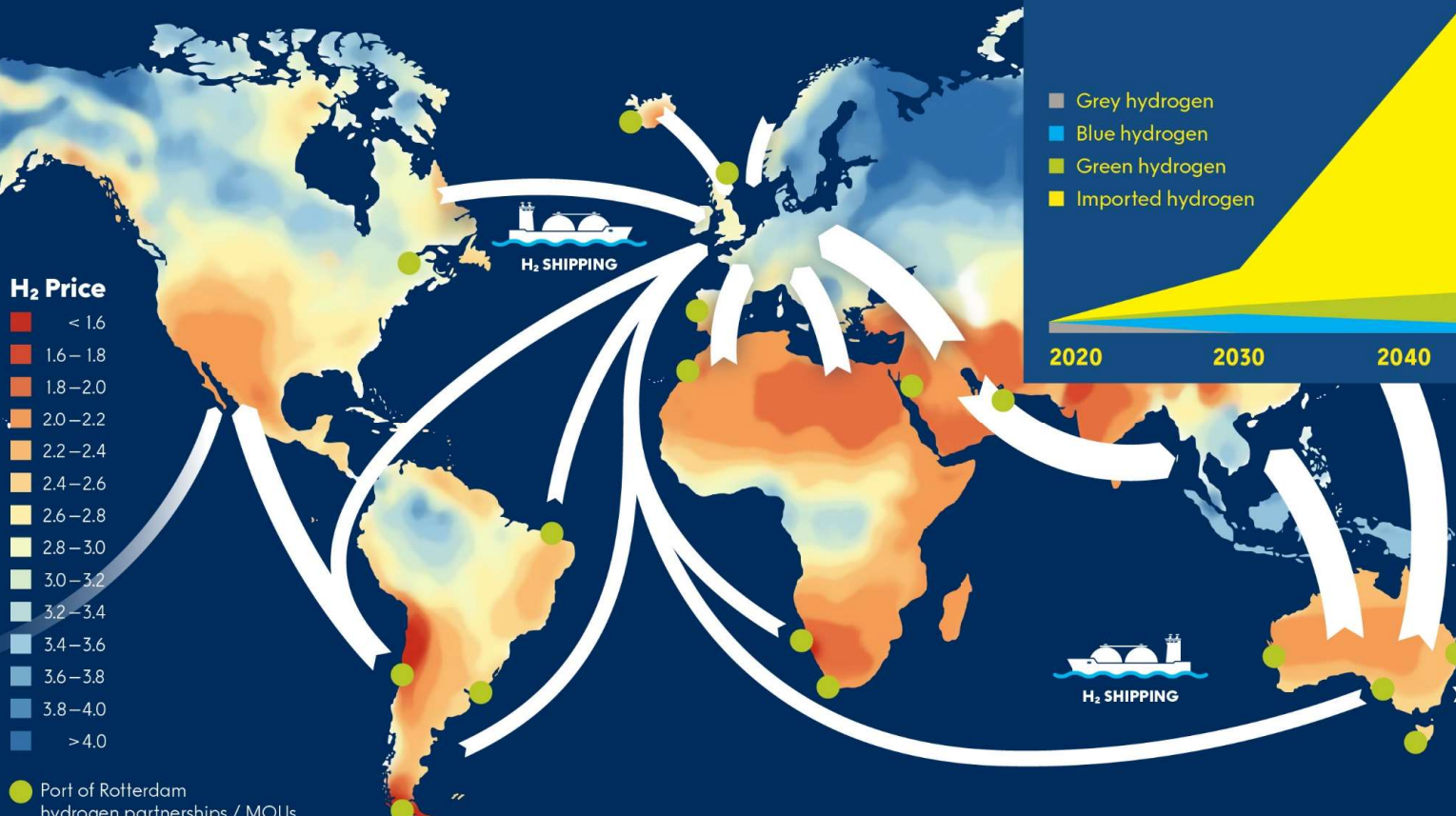


Space requirements per Mton H₂-eq:

- NH₃: 20-40 ha
- LH₂: 10-20 ha

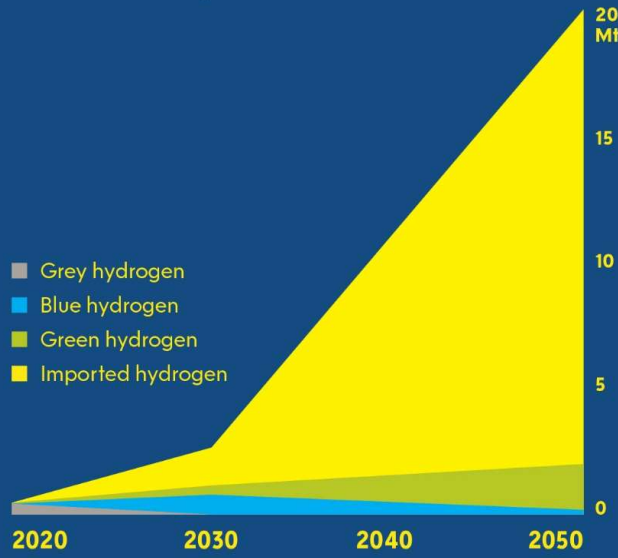
Focus repurposing existing terminals

EUROPE USES MORE ENERGY THAN IT CAN PRODUCE, SO IMPORTS REMAIN ESSENTIAL

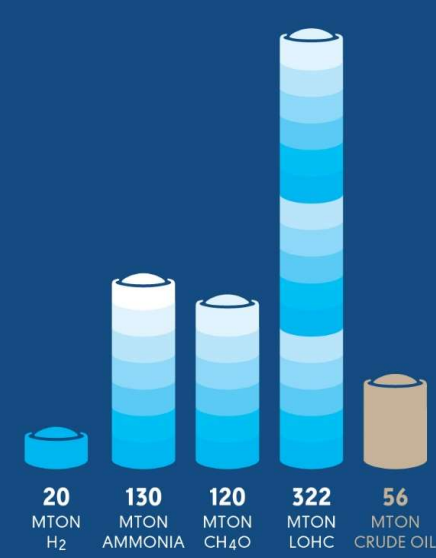


● Port of Rotterdam hydrogen partnerships / MOUs

EXPECTED H₂ VOLUMES



WEIGHT



Imports are expected to start around 2025 in Rotterdam, ramping up rapidly after 2030.

Hydrogen will come in a range of forms, with different weights and volumes.

Opportunity: H₂ or Energy Partnerships (EU, NL)?

REPURPOSING NG & NEW INFRASTRUCTURE IS CRUCIAL TO SUPPLY INDUSTRIES WITH HYDROGEN

Right now, Rotterdam supplies a large part of NW-Europe's industries, including North Rhine-Westphalia, with fossil fuels and feedstock.

To supply these with the vast quantities of sustainable energy and feedstock needed to decarbonize, repurposing of natural gas infrastructure and new infrastructure like the Delta Corridor has to be developed.



LEGEND

- Delta Corridor (LPG/propene, butane, CO₂ en H₂)
- Possible extension Delta Corridor
- HyTransPort.RTM (connected to the Delta Corridor & the Dutch national H₂-grid)
- Dutch national H₂-grid (HyWay27)

EXISTING AND NEW VALUE CHAINS

Goal: CO2 reduction & green earning capacity

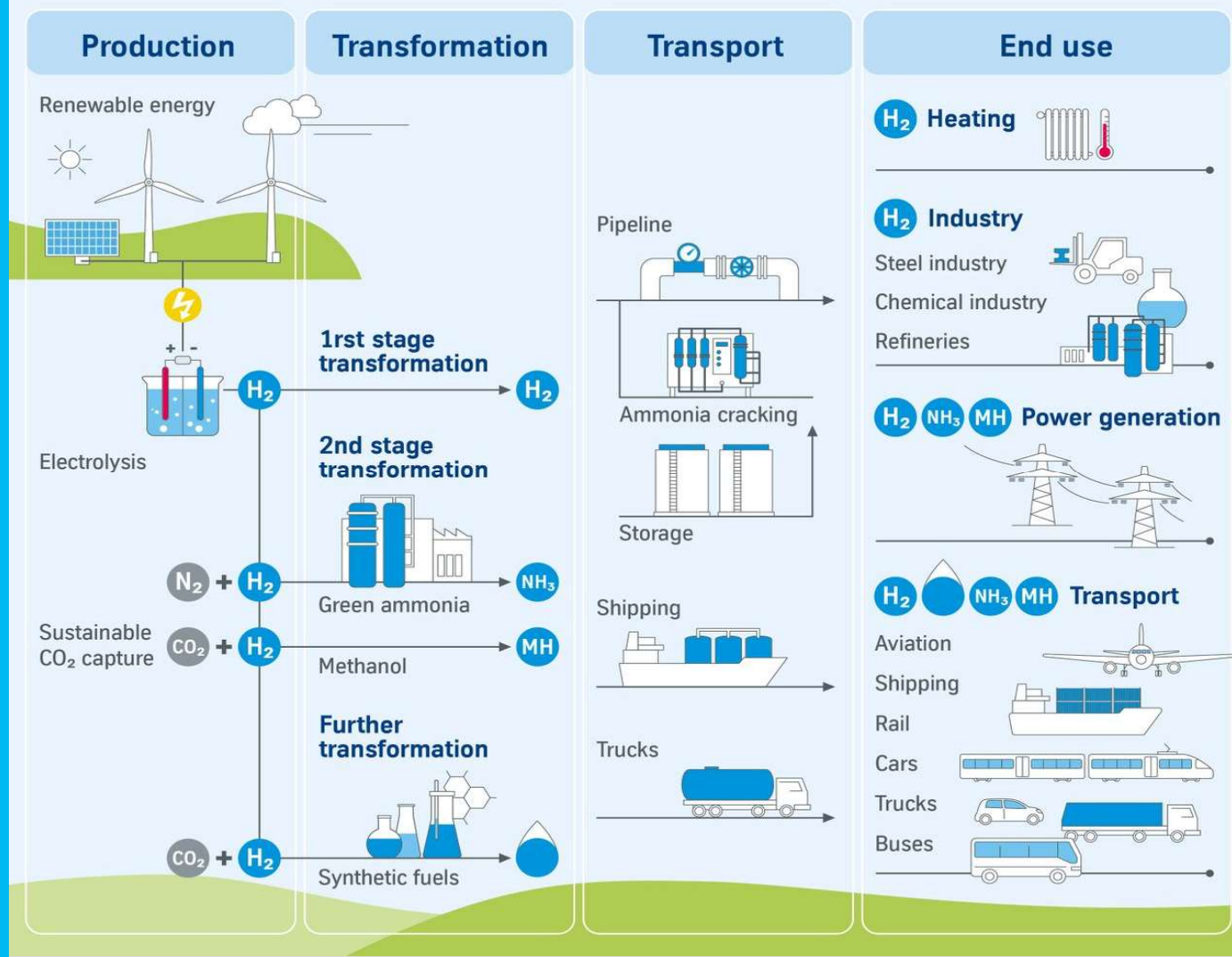
Based: renewable or low carbon H2 or derivatives (NH3, MeOH, other)

Direct use or conversion required?

Deployment rate will determine H2 production and import?

Regulation is (co-)determining a.o. Fit-for-55, coalition agreement and implementation (EU-ETS, RED etc) REPowerEU

Carbon Source (biomass; DAC)

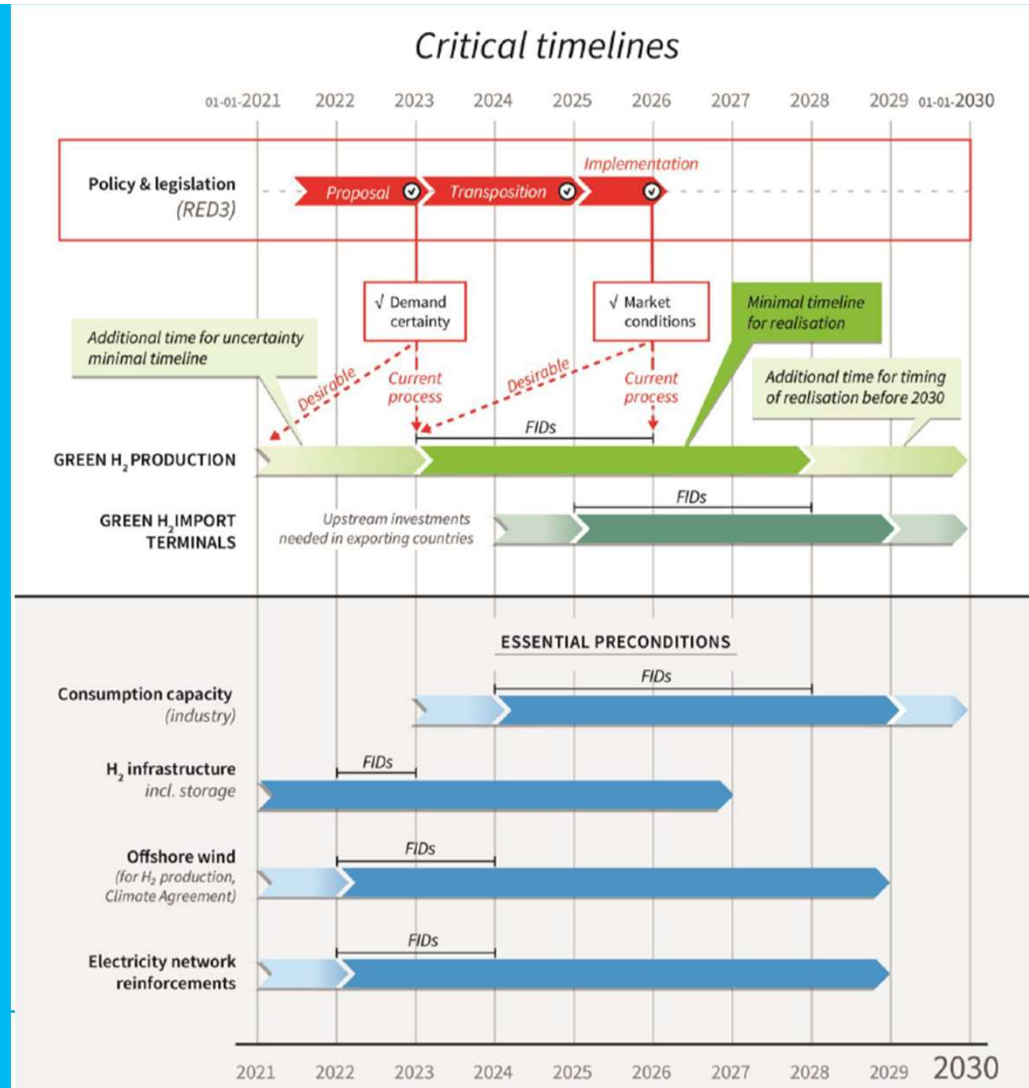


Source: <https://www.thyssenkrupp.com/en/stories/sustainability-and-climate-protection/the-revolution-of-green-methanol>

NO TIME TO WASTE

- Target 2030 is today
- 2023 FID's necessary
- No time to wait for Policy & legislation
- Max absorption capacity of NI Industry 50 PJ, without serious investments
- Infra meeting demand & supply
- REPowerEU is even accelerating the targets

Source: CE-Delft, TNO; 50% green hydrogen for Dutch industry, Analysis of consequences draft RED3, March 2022



CRUCIAL CONDITIONS

- Closing the gap between use of renewable & low carbon H2 (+ derivatives) and CO2 emitting alternative:
 - Certification to ensure value adding part of the solution
 - Contract-for-Difference closing financial gap
 - Obligations/targets for renewables (RED)
- Stimulate demand also Innovation and scaling up new applications
- Infrastructure Pipelines connections & terminals (financial support) to connect supply and demand
- Long term Partnerships with exporting countries (include other issues like water supply, rare materials etc, tailor made depending on country) (N.B. Diversity of supply = security of supply)
- Accelerate permitting procedures
- Safety and social acceptance

VOLGENDE KENNISSESSIE 24 AUGUSTUS

On-line

**Prettige
vakantie!**



HARTELIJK DANK VOOR UW AANDACHT

Vragen? Neem gerust contact met mij op:

Monique Rijkers

Monique.Rijkers@tno.nl

+31 6 23 34 65 16