



Skills for the energy transition from the hydrogen perspective

(and **sun** and wind and systemintegration and infrastructure and nuclear and heat and)

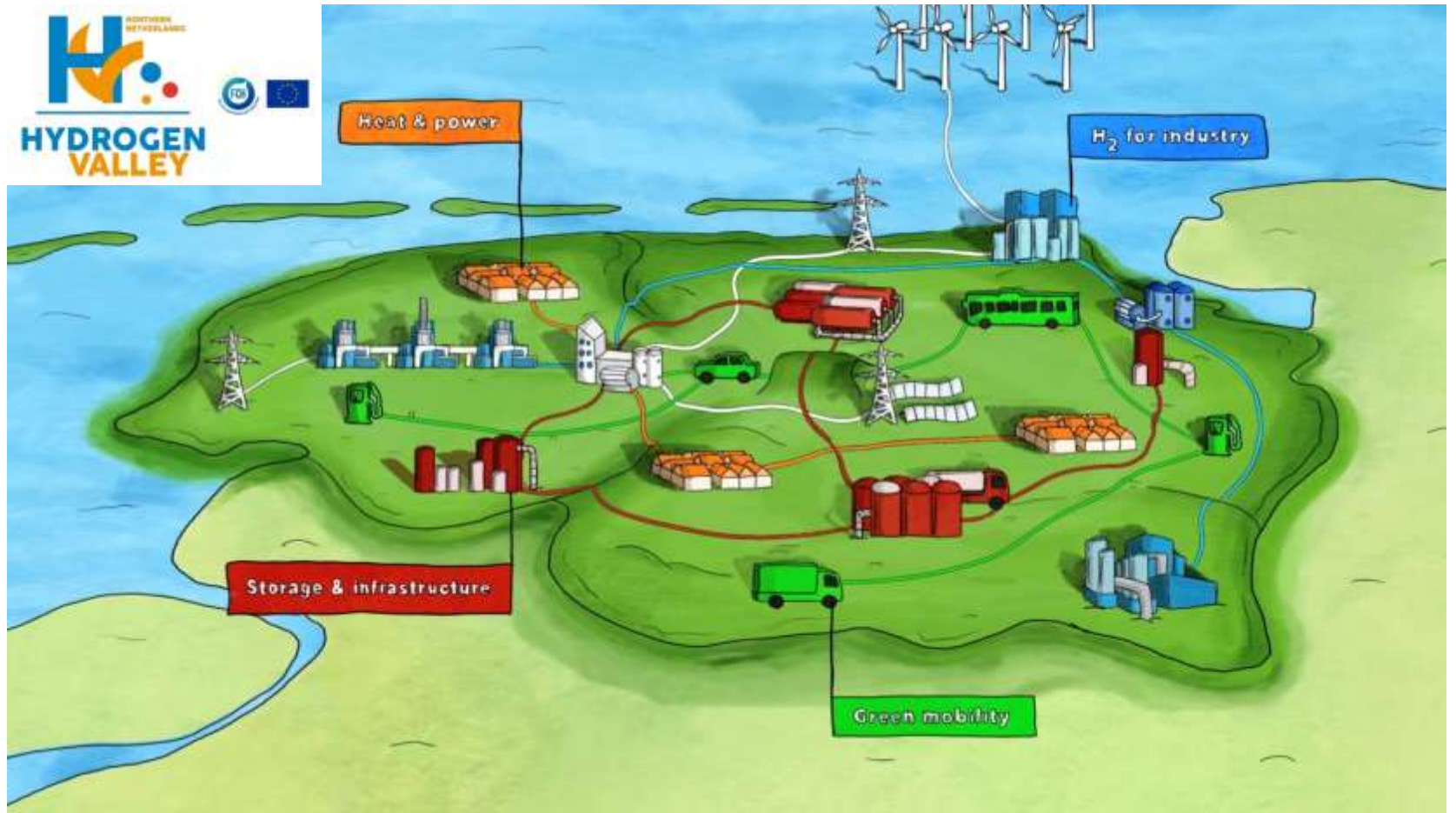
Dr. Ir. Jan-jaap Aué

Dean Centre of Expertise Energy

Professor of Hydrogen Applications, regional HCA Liaison GroenvermogenNL

share your talent. move the world.





Current Dutch Energy Transition labourmarket



“Instead of millions of people looking for jobs, millions of jobs are looking for people”

European Commission President
Ursula von der Leyen
State of the Union Speech

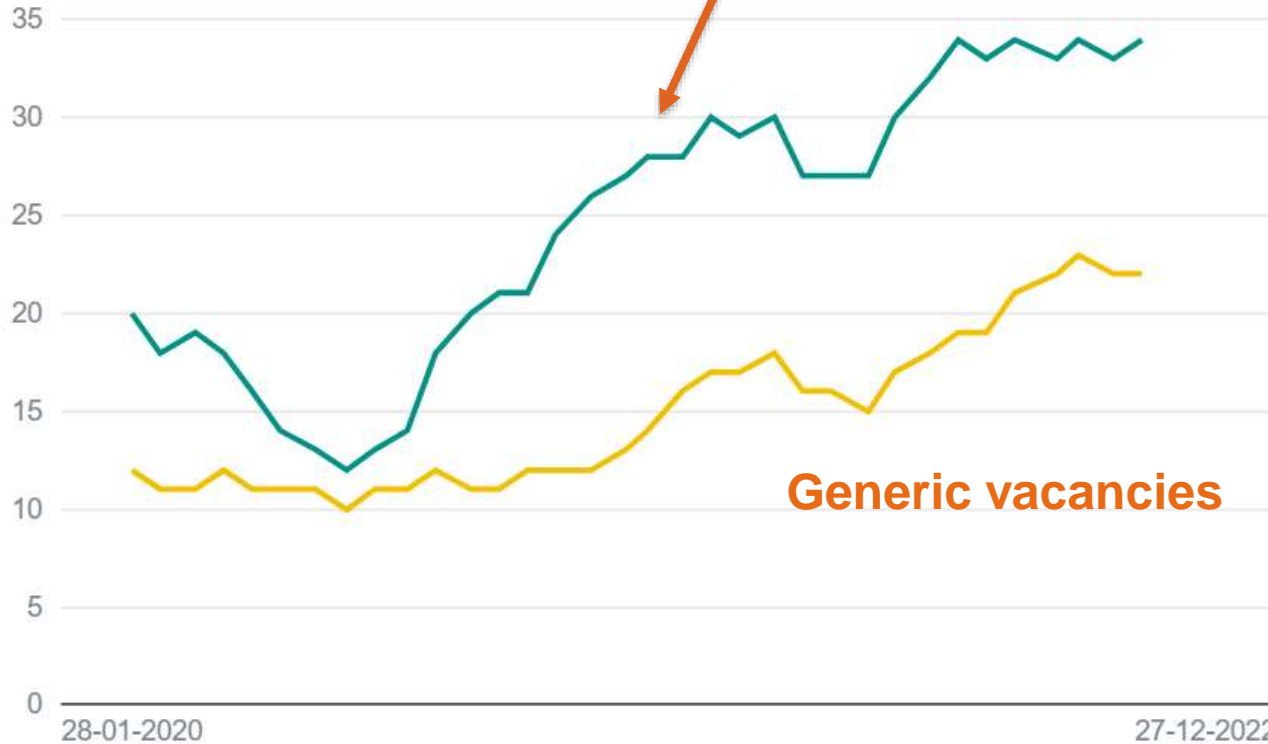
13 September 2023

share your talent. **move** the world.

Personeel voor energietransitie relatief moeilijk te vinden

% onvervulbare vacatures voor personeel energietransitie (3-maandsgemiddelden eindemaandscijfers)

■ Beroepen energietransitie ■ Andere beroepen



35%

Generic vacancies

Where do students end up ?

	MBO2	MBO3	MBO4	HBO	WO
Economie					
2006	73,5	39,9	36,6	30,4	31,2
2016	72,0	55,2	44,5	24,1	26,5
Zorg & Welzijn					
2006	71,2	72,6	38,1	25,1	57,9
2016	63,5	48,1	41,1	24,5	61,7
Techniek					
2006	7,7	30,0	41,1	61,9	45,5
2016	36,8	56,7	64,3	66,1	35,0

← % students NOT working in the sector

Tabel 2 Werkenden met een economie-, zorg- & welzijn-, of techniekopleiding die werkzaam zijn buiten de respectievelijke sectoren economie, zorg & welzijn, of techniek. (Bron: SIS, NEA)

Future Hydrogen related jobs NL

Year CE Delft study 2021	Demand for green hydrogen PJ	Total one-time employment (average FTE/year)	Recurring employment (average FTE/year)
2030	10 - 40	1.800 - 4.700	4.200 - 12.500
2040	132 - 317	2.000 - 13.000	9.200 - 43.000
2050	254 - 593	2.200 - 20.000	14.200 - 72.600

Education level	Education level EQF	Number	%
VMBO	EQF 1-2	15	5,4%
MBO / VET	EQF 3-4	89	33,4%
Associate Degree	EQF 5	30	11,1%
BSc	EQF 6	59	22,0%
Master	EQF 7	61	22,6%
PhD/PD	EQF 8	15	5,4%
Total	EQF 1-8	268	100,0%

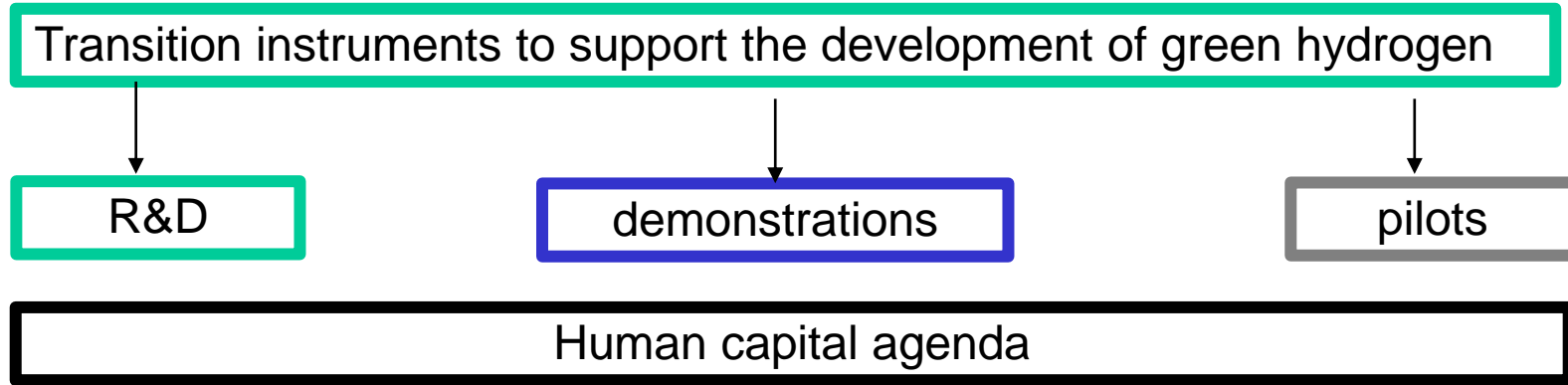
**50-60%
vocational
jobs**

Sources : Hazenberg, Competencies needed for hydrogen in the industry and network Leguijt, Cor; Van den Toorn, Emiel; Bachaus, Amanda; Jongsma, Chris. *Werk door groene waterstof investeringen; Update en uitbreiding*. CE Delft, Delft: CE Delft, 2021,

share your talent. move the world. 7



National growth fund
~EUR 830 MLN



A → B

Instruments:

- Hydrogen learning communities
- Innovation impulses for SMEs
- National education package for H2
- Knowledge platform
- LLO instruments

Approach:

- Regional liaisons
- Responsive infrastructure



6 regio's

Eigen identiteit, eigen
omgeving

Overlap en
gemeenschappelijkheid

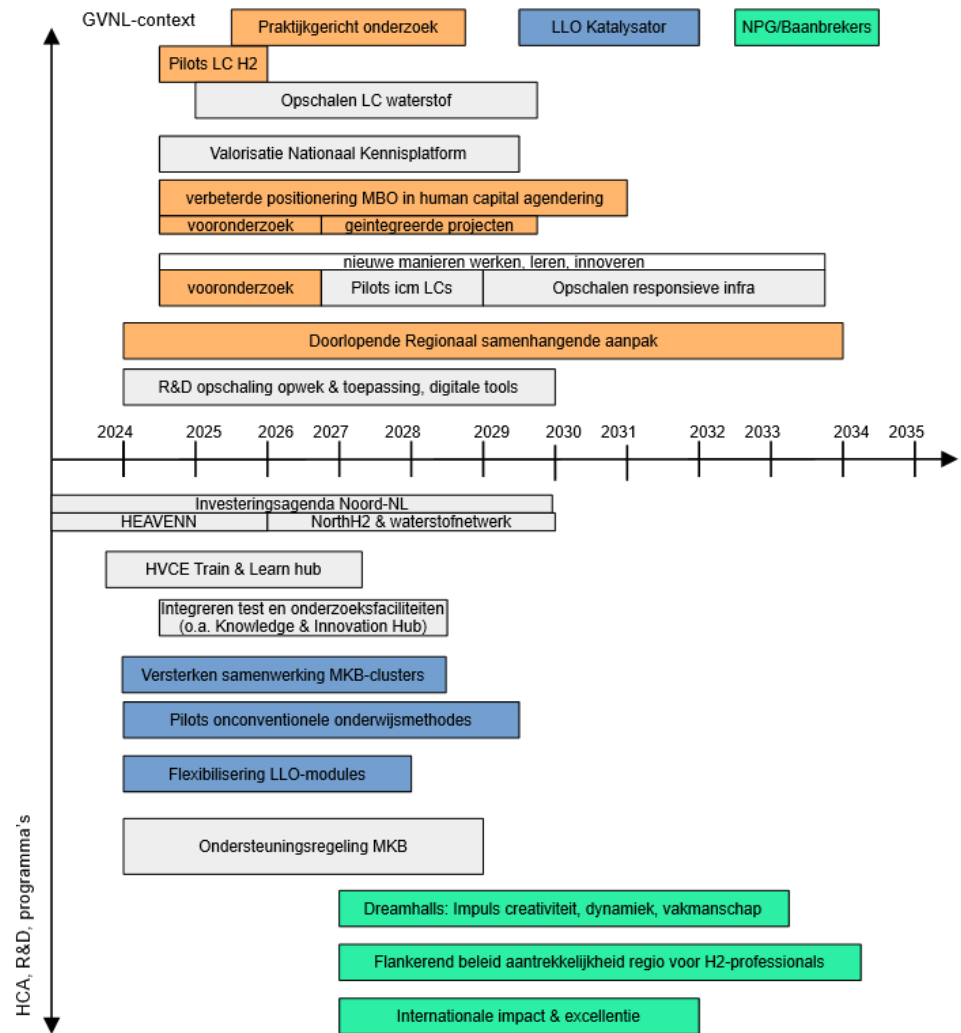
Gezamenlijk kennisplatform

Uitwisseling



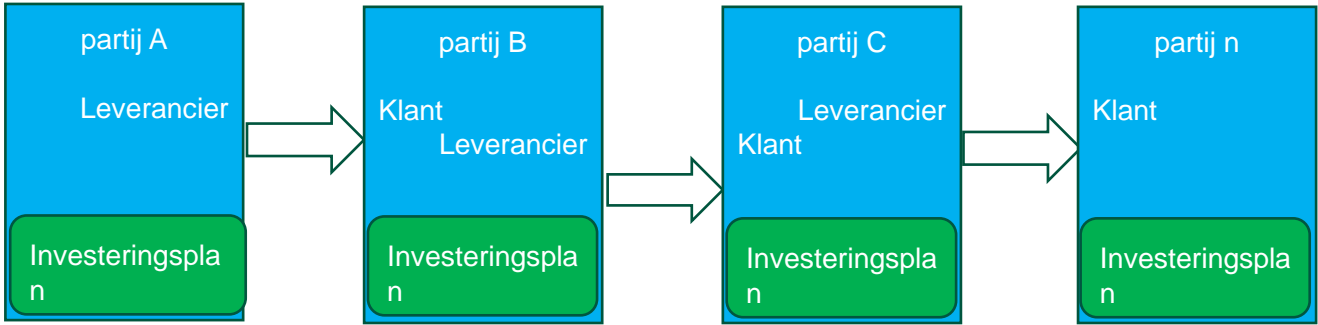
Ophalen regionale vraag

- Investeringsagenda H2
- Initiërende waterstofprojecten
- Scholingsaanbod
- Ketenspecifieke kenmerken
- Vormende programma's
 - HVCE
 - NPG/Baanbrekers
 - JTF
 - Nij Begun
- Ophalen vraag naar HCA-ontwikkeling



Systeminnovatie waterstof → noodzaak voor keteninnovatie

Wet & Regelgeving / Vergunningverlening & Handhaving



Investeringsplan:
Verandering van activiteiten
Verandering van werkprocessen
Verandering van skills
Investing in equipment
Investing in organisatie
Investing in mensen

Financiële markt

Arbeidsmarkt

Regionale roadmap Noord-Nederland

HCA-pijlers

Versterken MKB-clusters

Positionering MBO

LLO: innovatie om/her/bijscholen

Integratie test, train, onderzoeks faciliteiten

Flankerend regionaal beleid

2024

2035

governance

Regionaal samenhangende aanpak

kennisvalorisatie

Opschaling learning communities

share your talent. move the world.

Initiërende regionale activiteiten



HyStock (T&D)

*Zoutcavernes voor grootgschalige H2-opslag,
Veendam*

Status : project, bouw gestart, operationeel 2028

partners : Gasunie, EnergyStock, Nobian

Banen (totaal) : 25 FTE (juridisch, dienstverlening, tech)

Future jobs (total) : # FTE

HCA issues : Safety engineers, algemene vraag naar engineers en technici, InHouse H2 training



Resato (Mobiliteit)

*Ontwerp en commissioning vul- en tankstations
voor mobiliteitssector, Assen*

Oorsprong in hogedruktoepassingen, overstap naar H2

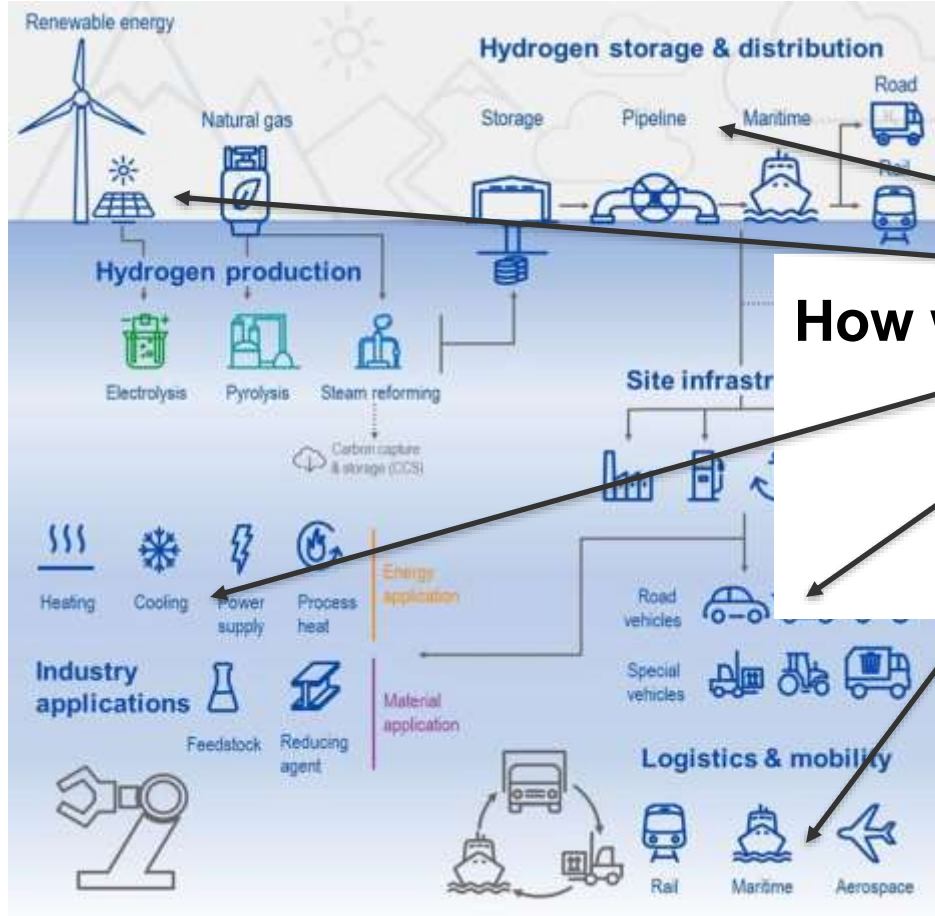
Status : Doorlopend, leidend in markt

Banen (totaal) : 50-100 FTE (technisch, sales)

Future jobs (total) : tienvoud ~ 1000 FTE

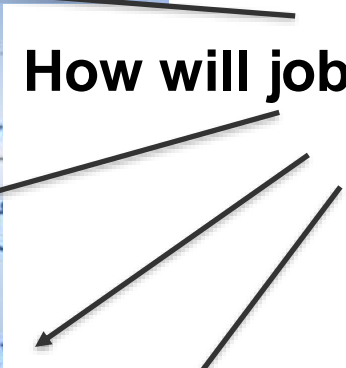
HCA issues : opschaling, marktontwikkeling vs competentieontwikkeling, InHouse H2 training

- R&D
- Design
- Construction
- Production
- Installation
- Operation
- Maintenance
- Decommissioning

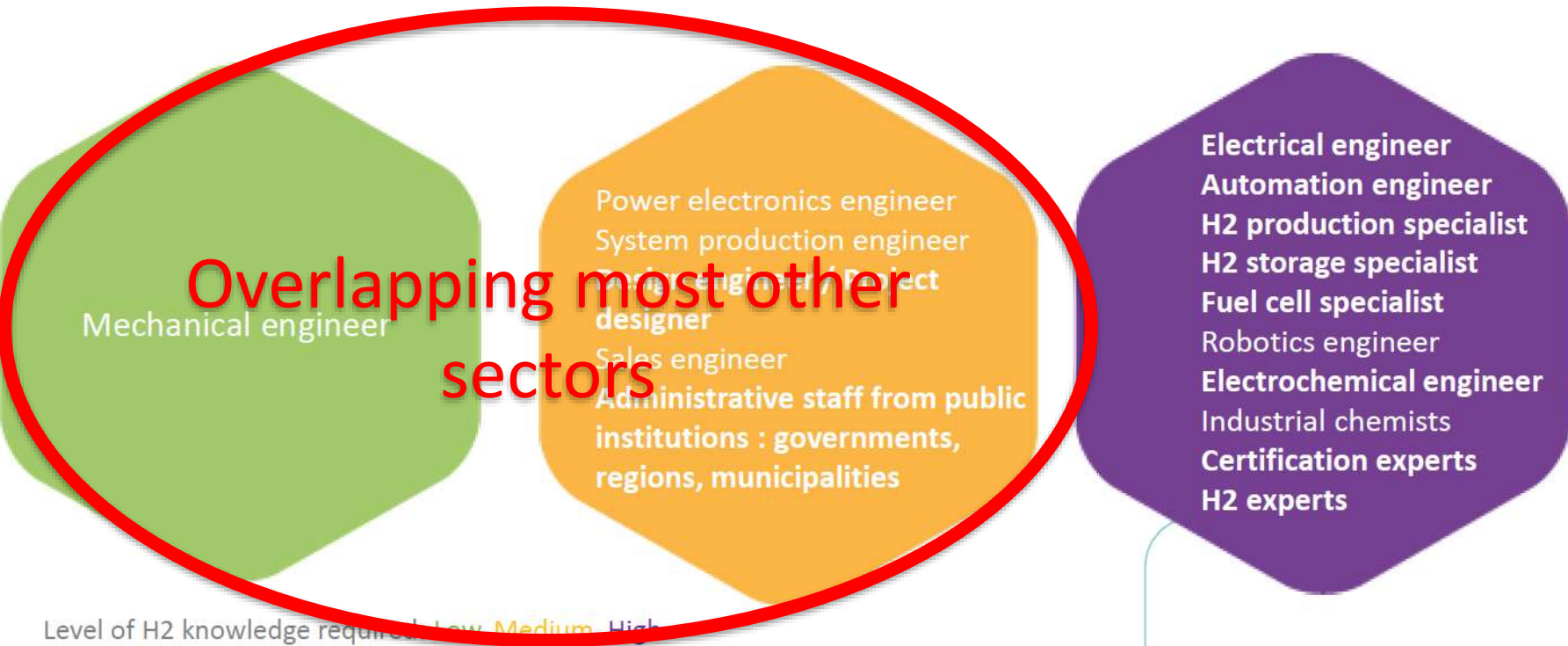


How will jobs look like?

- 2023
- 2025
- 2030
-



Jobs in demand in hydrogen



Level of H2 knowledge required: Low Medium High
Bold = urgent need

Dr. Ir. Jan-jaap Aué

Dean Centre of Expertise Energy

j.aue@pl.hanze.nl