

Kansen voor waterstof in de bouw- en infrasector

Infra Randstad Noord

25-04-2024

AGENDA

Agenda

Presentatie: 20 minuten

- *Achtergrond onderzoek en team*
- *Kansen rond waterstof*
 - *Emissieloos bouwen*
 - *Ontwikkeling waterstofeconomie*
- *Aanbevelingen*

Vragen en discussie: 10 minuten



Achtergrond



ACHTERGROND

Achtergrond en vraag

Kansen en toepassingsmogelijkheden van waterstof in de bouw

Aanleiding

- **Ontwikkeling waterstof economie:** pilots, plannen, initiatieven, maar veel onduidelijk
 - **Uitdagingen voor de bouwsector:** er komt veel op ons af
- Opdrachtgevers:* Bouwend Nederland, Gemeente Groningen



Hoofdvragen

- Relevantie van waterstof voor de bouw?
- Welke kansen?
- Wat gebeurt er al in de praktijk
- Welke randvoorwaarden zijn nodig?



ACHTERGROND

Rapportage en white paper

Gebaseerd op desk research en expert interviews

Aanpak

- **Doorlooptijd:** 6 maanden (januari-juni)
- **Desk research:** rapporten, plannen, etc.
- **Interviews**
 - 14 bouwbedrijven
 - 10 experts (*leveranciers, netbeheerder, klanten, samenwerkingsverbanden, etc.*)

Deliverables

- **Rapportage:** *Kansen voor waterstof in de bouw- en infrasector*
- **White paper:** *Waterstofkansen voor de bouwsector*



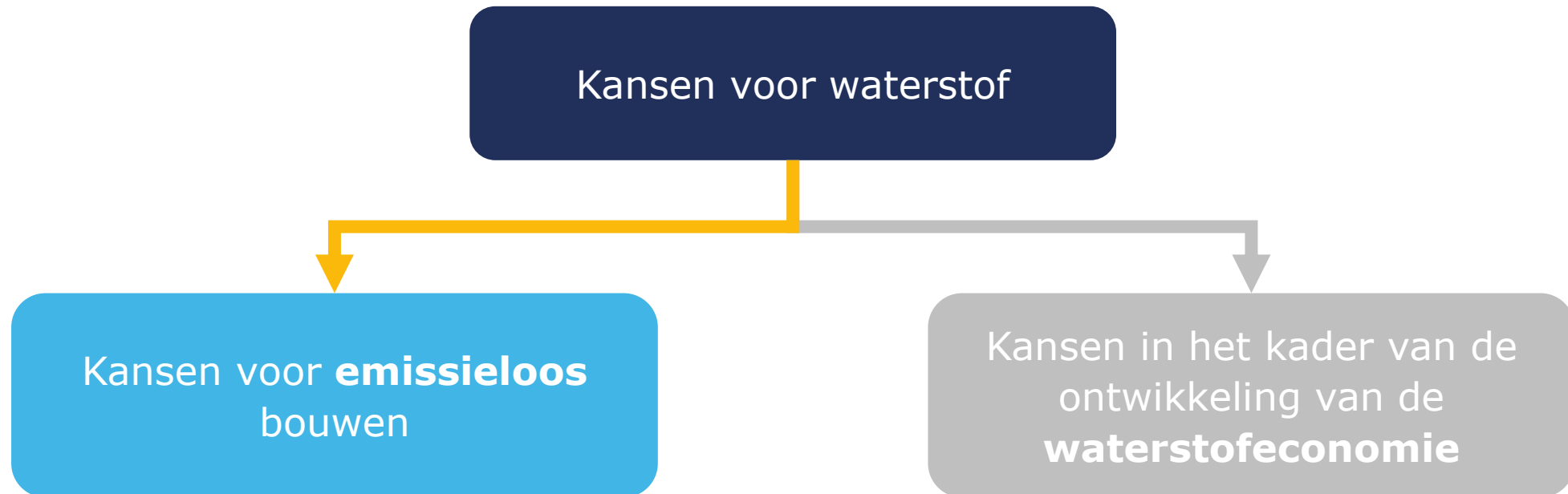
Kansen rond waterstof

Twee soorten kansen met waterstof

Emissieloos bouwen en het bouwen van de waterstofeconomie



Kansen voor emissieloos bouwen



KANSEN ROND WATERSTOF

Waarom emissieloos bouwen?

Sinds ons rapport nemen de eisen alleen maar toe

Energietransitie

- Gebouwde omgeving moet groener
- Maar de bouw zelf ook
- Wordt steeds meer afgedwongen

Stikstofcrisis

- Stikstofuitstoot remt de bouw
- Emissieloos bouwen zeker van belang in kwetsbare gebieden

In 2025 ook geen dieseltrucks meer in Utrecht, stad wil 'dingen uitproberen'

2,5 jaar stikstofcrisis: bouw van duizenden woningen vertraagd

De stikstofcrisis heeft de bouw van zeker zeventuizend woningen vertraagd. Dat blijkt uit exclusieve data van Cobouw. Het is slechts een topje van de ijsberg, menen deskundigen. Overheidsmaatregelen om de woningbouw op te starten hebben beperkt succes. Veel bouwers, ontwikkelaars en opdrachtgevers kampen nog steeds met de gevolgen, en zullen die ook in de toekomst blijven ondervinden.

Stikstofuitstoot

Nieuwe stikstofuitspraak kan de bouw weer op slot zetten

30 okt 18:10

Strengere uitstootnormen voor bouwsector in aantocht

 Renol Vestergaard



De start van een elektrische boring om een hoogspanningsverbinding ondergronds aan te leggen. Het doel van deze proef boring is het zetten van nieuwe stappen in de ontwikkeling naar emissievrij bouwen. Foto: Jetmey Groeneweg/ANP

In het kort

- Het Rijk en lagere overheden, bouwers en Prorail spreken af sneller emissieloos te bouwen.
- Er komen nu ook sneller elektrische lichte machines, generatoren en bestelbusjes.
- De overheid stelt €1 mrd beschikbaar tot 2030 voor schoon en emissieloos bouwen.

Er komen vanaf 2025 strengere richtlijnen voor de uitstoot van stikstof, fijnstof en vanaf 2028 van CO2 in de bouwsector. Daartoe hebben de overheid en bouwbedrijven maandag een convenant getekend. Naast de uitstootreductie voor middelzware en zware machines, wordt het over vier jaar ook verplicht om lichter materieel zoals graafmachines geheel emissieloos te maken. Het gebruik van dieselgeneratoren wordt afgebouwd.

Ook het bouwtransport, zoals bestelwagens naar de bouwplaats, moet

KANSEN ROND WATERSTOF

Waterstof is ook elektrificatie

Eén van de alternatieven voor fossiel brandstofgebruik

	Toepassing	Manier van laden	Overige opmerkingen	Efficiëntie
Batterij- elektrisch	Materieel op accu's	Accu laden op bouwplaats of extern vanuit elektriciteitsnet	Vaak meerdere accupakketten nodig voor continue operatie	≈ 95%
Brandstofcel- elektrisch	Waterstof wordt getankt en brandstofcel levert hiermee elektriciteit	Waterstof kan naar de bouwplaats gebracht worden of extern getankt worden	Waterstof kan ook op de bouwplaats opgewekt worden d.m.v. elektrolyse	≈ 50%
Batterij- elektrisch + waterstof	Materieel op accu's	Accu's worden opgeladen met elektriciteit uit waterstof	Waterstof kan ook op de bouwplaats opgewekt worden d.m.v. elektrolyse	≈ 50%
Waterstof- verbrandings motor	Bouwmaterieel of bouwstroom met waterstofverbrandingsmotor	Waterstof kan naar de bouwplaats gebracht worden of extern getankt worden	Niet volledig emissieloos.	≈ 40%

KANSEN ROND WATERSTOF

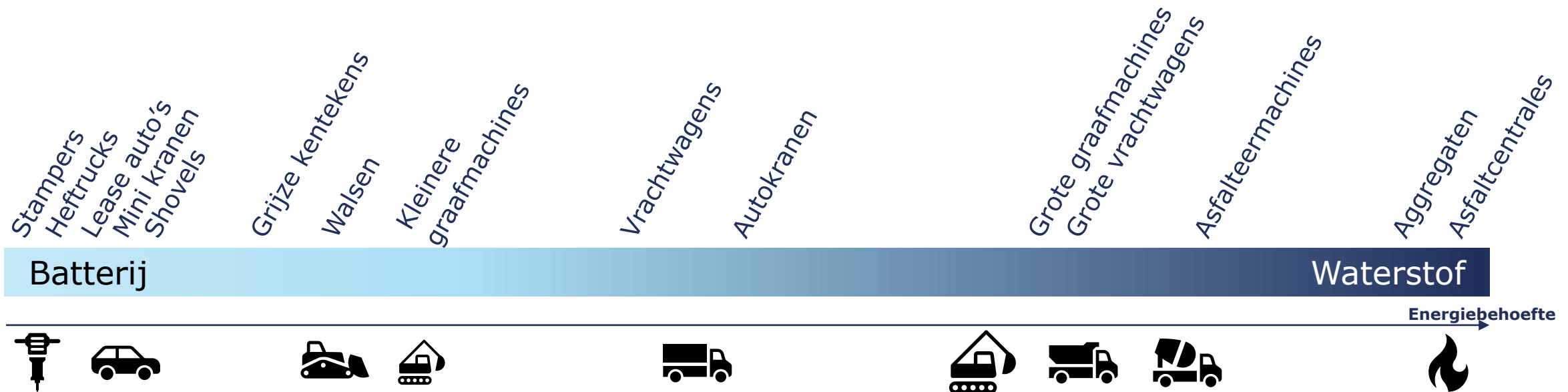
Gebruik van waterstof situationeel

Kleiner materieel op accu, groter eerder op waterstof

Elektriciteit energie-efficiënter, maar niet altijd beter in het gebruik

- **Wanneer waterstof**

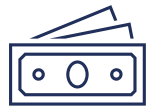
- Geen stroomvoorziening op bouwplaats
- Hoge vermogens die niet mogelijk/efficiënt zijn met batterijen
- Continue processen waarbij snel laden vereist is



KANSEN ROND WATERSTOF

Obstakels voor waterstof

Zeven obstakels die overwonnen moeten worden



Hoge kosten, voor materieel en waterstof



Onduidelijkheid vanuit technologie, levering



Beschikbaarheid van waterstof, langetermijnvisie



Angst bedrijfsvoering en verloren investeringen, terugverdienen



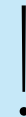
Logistiek op de bouwplaats, gebruik, volumes, levering



Moeite met projectmanagement, mankracht en kennis van waterstof



Onduidelijkheid vanuit overheden, kennistekort, vergunningen



Het betere is de vijand van het goede

KANSEN ROND WATERSTOF

Bouw staat laag op waterstofladders

Gebruik van waterstof in de bouw is situationeel kansrijk

Meest wenselijke toepassingen van waterstof tot minst wenselijke, vanuit **technische afweging**

- **Duurzaamheid**
- **Energetisch efficiënt**
- **Maatschappelijk 'goedkoop'**

Bouw: **zwaar transport (4)**

Maar: **hoge willingness to pay** en **klein prijsverschil** → **Situationele kansen**



KANSEN ROND WATERSTOF

Asfaltspreidingsmachine

BAM en Koninklijke Van Twist

2022: BAM en Koninklijke Van Twist lanceren asfaltspreidingsmachine met waterstofverbrandingsmotor.

Lagere kwaliteit waterstof mogelijk

Normaal 150 liter diesel per dag

80 ton CO₂ besparing op jaarbasis



KANSEN ROND WATERSTOF

Emissieloze graafmachine

Mourik

2021: eerste graafmachine in Nederland op waterstof door Mourik

Zonder grote investering in accupakketten een hele werkdag kunnen draaien



KANSEN ROND WATERSTOF

Combinatie elektrificatie/waterstof

Oosterhof Holman

Inzet van elektrisch materieel

Echter niet altijd stroomaansluiting door netcongestie

Stroom uit zonnecellen en waterstof uit flessenpakketten

Nu ervaring opdoen met waterstof voor de toekomst



Kansen door de waterstofeconomie



KANSEN ROND WATERSTOF

NL sterke positie in waterstof

Nederland is de één na grootste gebruiker in Europa

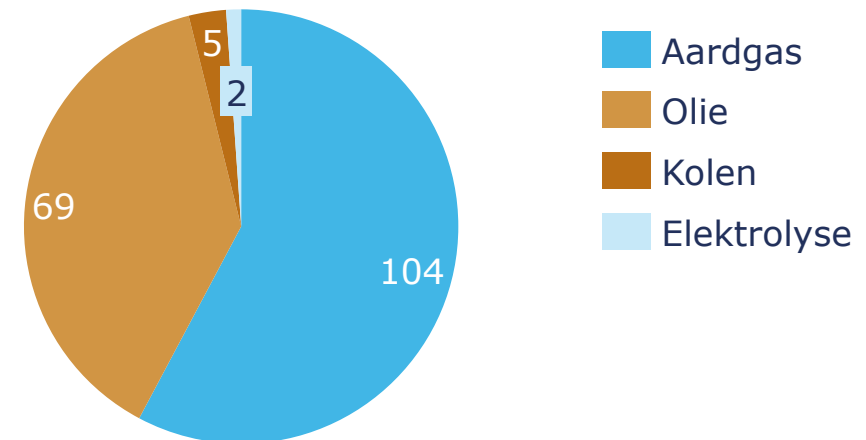
Nederland grootste na Duitsland

- 1.500 kton H₂ productie per jaar (180 PJ)
- Geproduceerd uit aardgas
 - 10% van aardgasverbruik

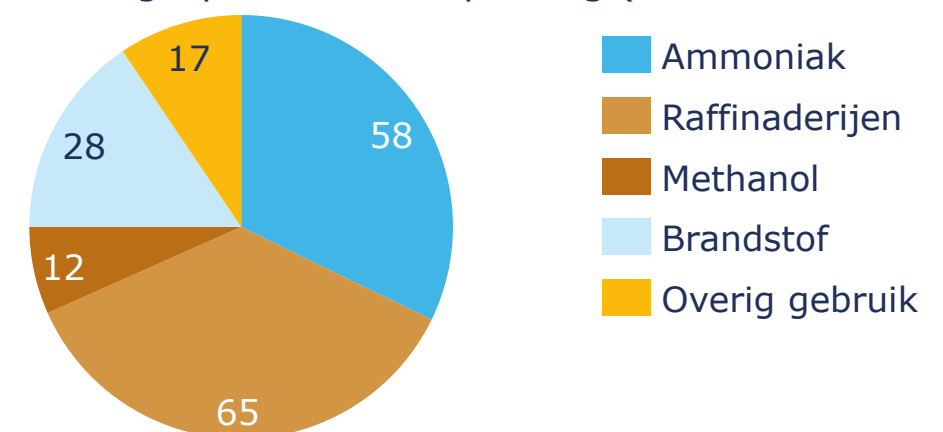
Huidig verbruik in industrie

- Productie van ammoniak voor kunstmest
- Gebruik in raffinaderijen
- Andere producten

Waterstof uitgesplitst naar bron (180 PJ waterstof)



Waterstof uitgesplitst naar toepassing (180 PJ waterstof)



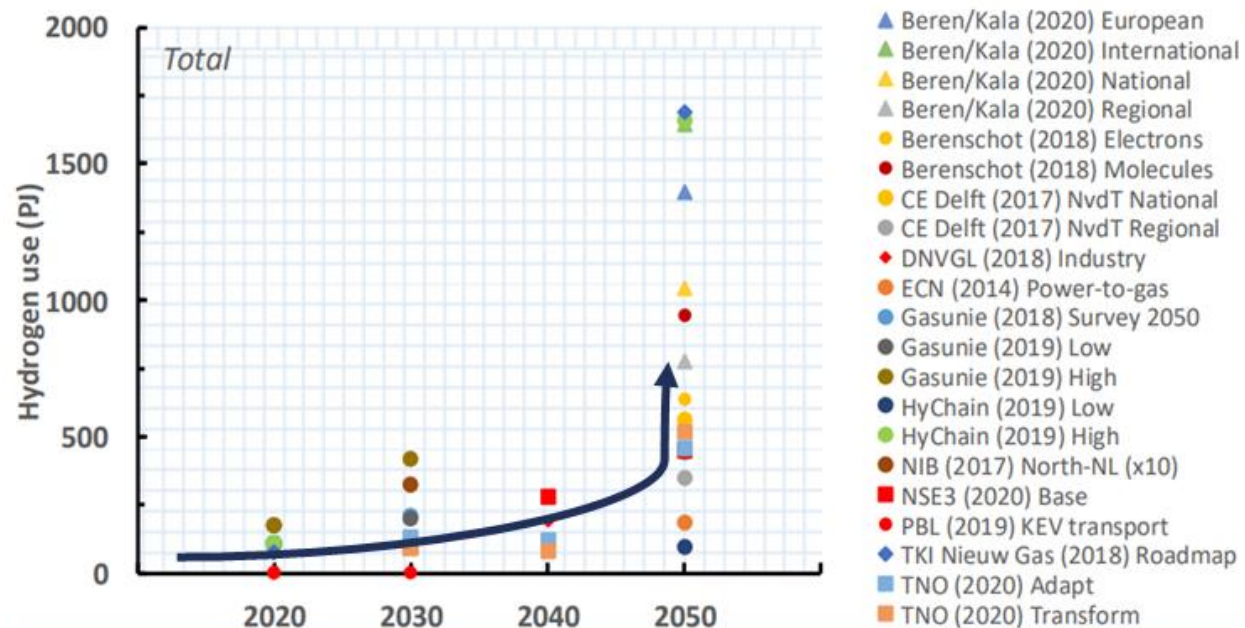
KANSEN ROND WATERSTOF

Dit biedt kansen voor de toekomst

Nederland kan voortbouwen op haar huidige positie

Toekomstige vraag

- Kan stijgen van 180 tot 1.600 PJ in 2050, bijna vertienvoudigd
- Scenario's lopen sterk uiteen



KANSEN ROND WATERSTOF

Waterstof biedt kansen in de keten

Stap	Omschrijving
Conversie	Productie waterstof: van grijs naar groen
Import	Waterstofproductie elders: Nederland heeft een ideale uitgangspositie
Opslag	Niet alles wordt direct gebruikt dus zal er grote opslag plaatsvinden
Transport	Grote volumes zullen van productie/import naar gebruik gebracht moeten worden
Toepassing	Voornamelijk in de industrie maar ook in andere sectoren (waterstofladders)

KANSEN ROND WATERSTOF

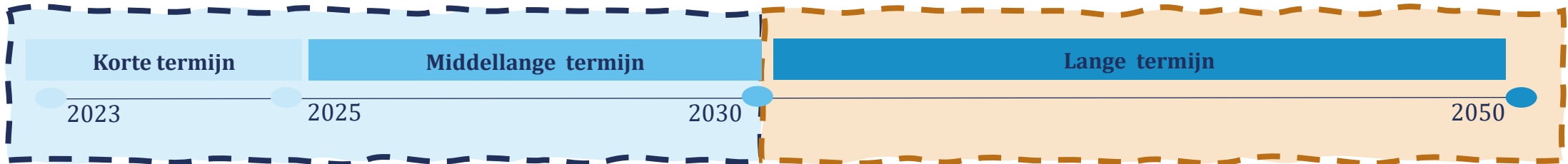
Voorbeelden van kansen per stap

Stap	Type asset	Hoeveelheid	Periode
Conversie	Bouw elektrolyzers	4 tot 8 GW opgesteld vermogen	2025 tot 2030
	Kleinschalige conversie (lokaal)	'tientallen' projecten, ong. 1-5MW elk	Doorlopend
Import	(Import)terminals en opslag	Enkele projecten	Vanaf 2024
Opslag	Ontwikkeling zoutcavernes	4 cavernes aangewezen voor	Traject duurt 7 jaar tot ingebruikname
Transport	'Waterstofklaar' maken van hoofdnet	15% van bestaande infrastructuur	Heden t/m 2030
	Aanleg infrastructuur havens	Afhankelijk van conversie en import	2025 en verder
	Delta Rijn Corridor (Rotterdam-Moerdijk-Venlo-Chemelot/Ruhrgebied)	DRC = 4 -6 buisleidingen op een 200+ km tracé. Knelpunten maken (uitbreiding) kunstwerken nodig	2025 - 2028
Toepassing	Vergroening bestaande waterstof sites (CCS, elektrificatie, electrolyse, import, etc.)	15-20 sites	Heden t/m 2030
	Bouw waterstoftankstations	Onbekend. Streefdoel 50 in 2025 wordt niet gehaald.	Doorlopend
	Toepassingen op de bouwplaats	Situationeel	Doorlopend

KANSEN ROND WATERSTOF

Waterstof is een (situationele) kans

De kansen spelen vanaf een ander moment



(Situationele) kansen voor **emissieloos** bouwen

- Korte en middellange termijn (tot 2030)
- Technologie aanwezig
- Netcongestie
- Gelijkenis met gas groot
- Subsidiemogelijkheden

Kansen in het kader van de ontwikkeling van de **waterstofeconomie**

- Lange termijn (na 2030)
- Productiecapaciteit 2032
- Transportnetwerk 2030
- Import vanaf 2025

Aanbevelingen

AANBEVELINGEN

Benutten kansen waterstofeconomie

Benut samen de kansen die komen

- **Human capital:** bijscholen, ondanks gelijkenissen.
- **Kennisdeling:** bedrijven moeten ervaring opdoen met toepassingen; deze kennis is er al veel
- **Samenwerking:** vorm consortia en coalities om met grote buitenlandse partijen te werken; koop samen materieel
- **Infrastructuur:** haak lokale industrie en MKB aan, zo wordt de ontwikkeling een succes: zowel leidingen als opslag

Coherentie in het ecosysteem

- Blijf investeren in **onderlinge verbinding:** events, site visits, trainingen voor kennisuitwisseling
- Loop als **trekkende kracht** voorop, zonder onhaalbare verwachtingen te scheppen die MKB niet merkt
- **Denk verder** dan innovatie en aankoop: financiering van **werkkapitaal** en **onrendabele top** helpen ook.



Berenschot

Berenschot

www.berenschot.nl

linkedin.com/berenschot