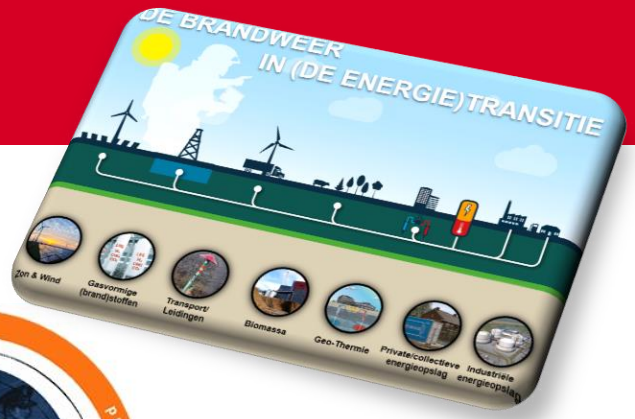
Waterstof explosie(gevaar)
Wat moeten we weten?

Wat is er anders dan bij aardgas?







MARCO VAN DEN BERG

ADVISEUR GEVAARLIJKE STOFFEN

HAZMAT OFFICER

LIOGS
Landelijk Informatiepunt
Ongevallen Gevaarlijke Stoffen

DCMR
milieudienst
Rijnmond



Explosie
Jan van der Heijdenstraat
Den Haag

Incident: Explosie in woning





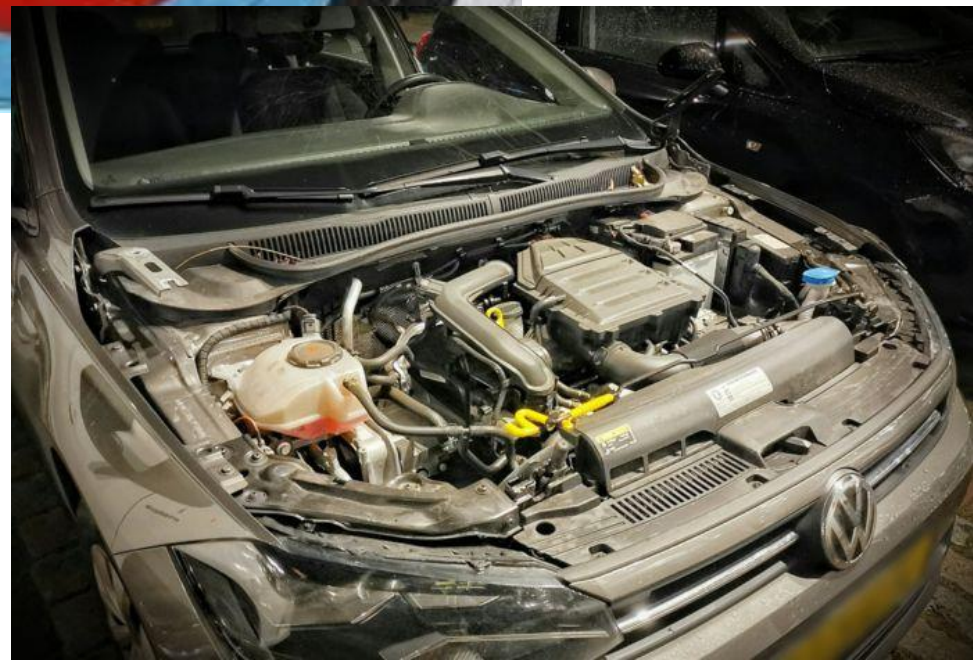


Dit is een grote hulpverlening, met nog uitstromend gas als bijzaak

Zijn er eigenlijk ook gewenste explosies?





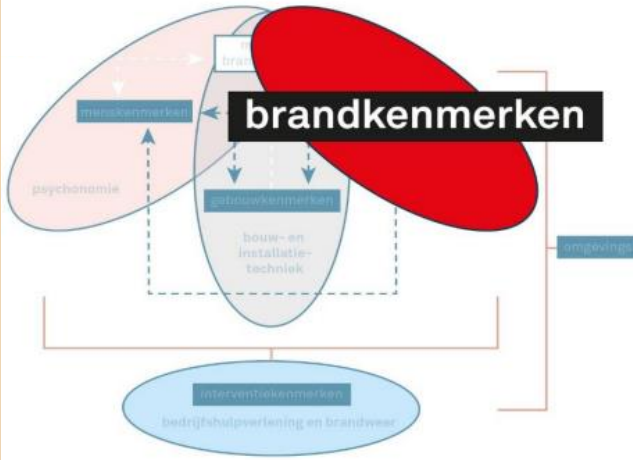


Met hoeveel explosies per minuut ben jij hier gekomen?


ALS DE
BRANDWEER

Melding: Brandlucht in gebouw na controle afgaan inbraakalarm

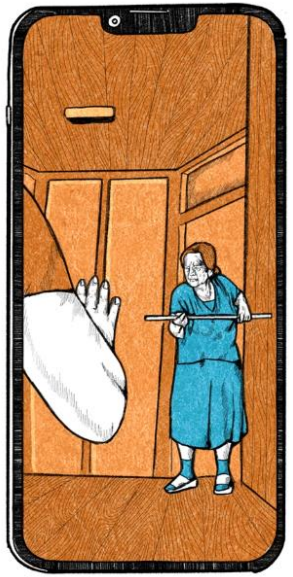


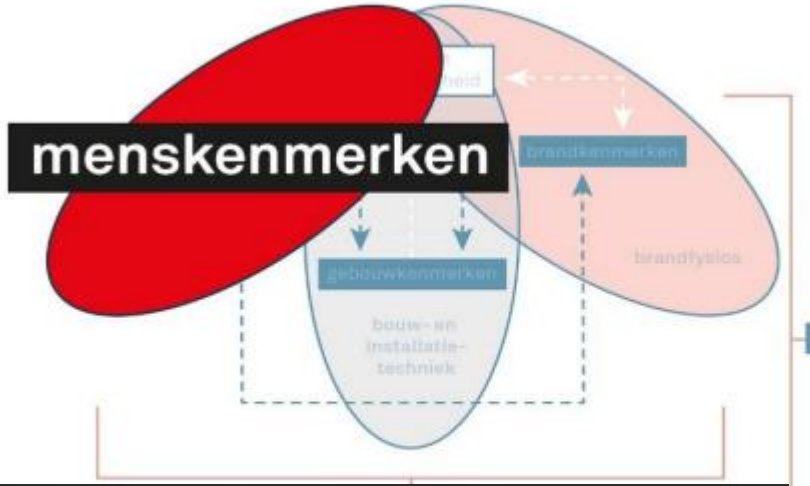


Met de schrik vrij komen, daarna puin ruimen

Wie is de Gevaarlijke GAST?

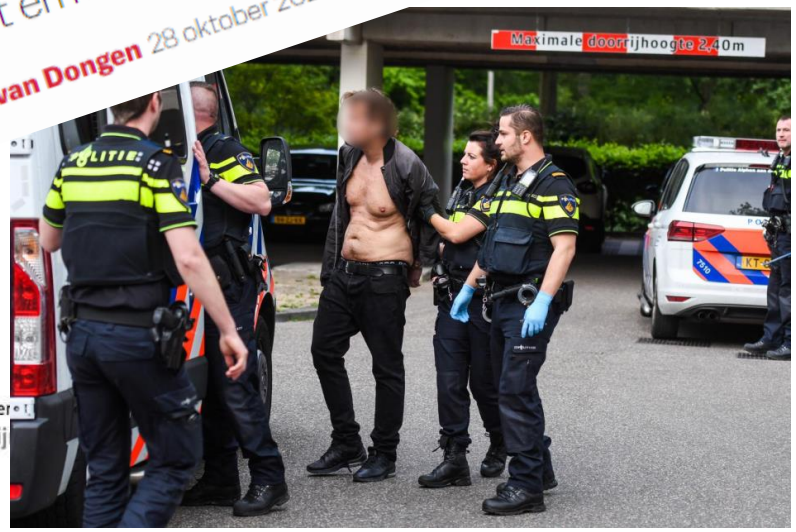






Amsterdammers doen jaarlijks bijna tienduizend keer melding van een incident met een verward persoon. Buren leven vaak jaren in angst en zo nu en dan gaat het inderdaad mis. Maar iemand uit huis laten plaatsen is lastig. 'Ze zeiden: u zult ermee moeten leren leven.'

Hanneloes Pen en **Madelief van Dongen** 28 oktober 2023, 03:01





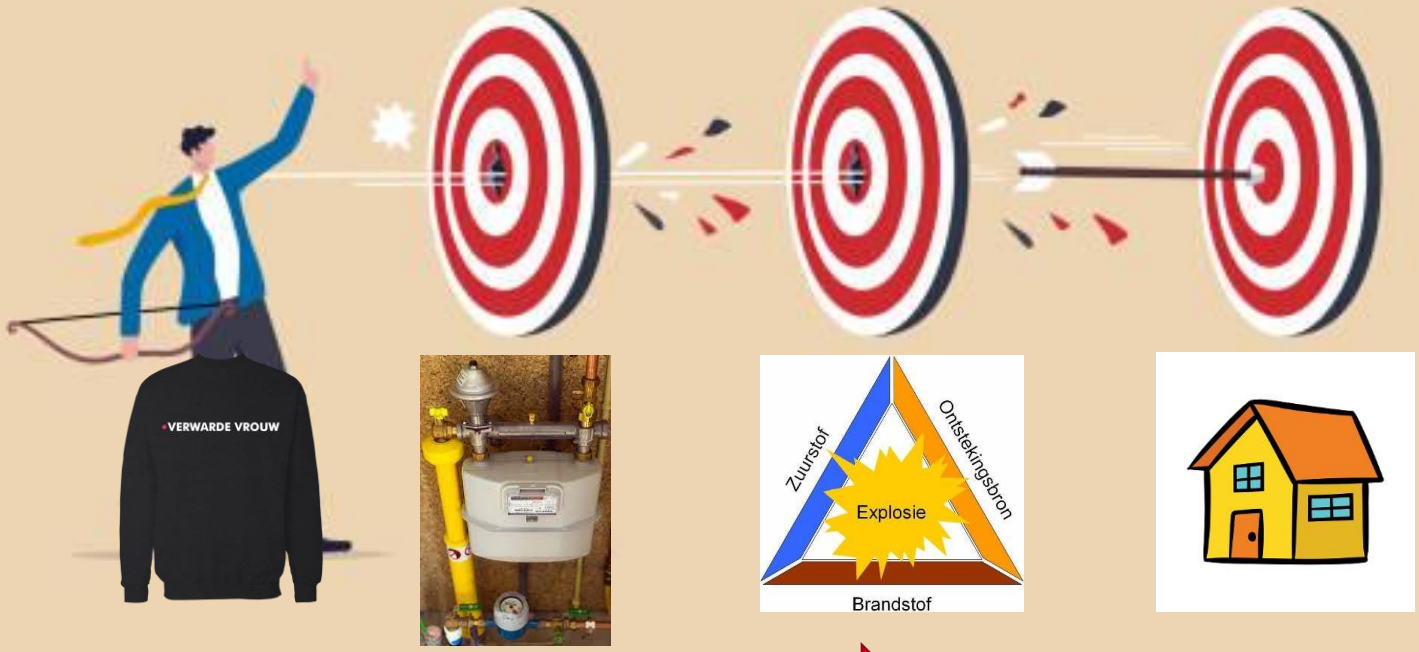
Brandweer Rotterdam-Rijnmond is onder
Veiligheidsregio Rotterdam-Rij


POLITIE
OVD
AMBULANCE

Wat is er fout gegaan?
Inleidend incident
Gedrag van mensen
Wie is deskundige?

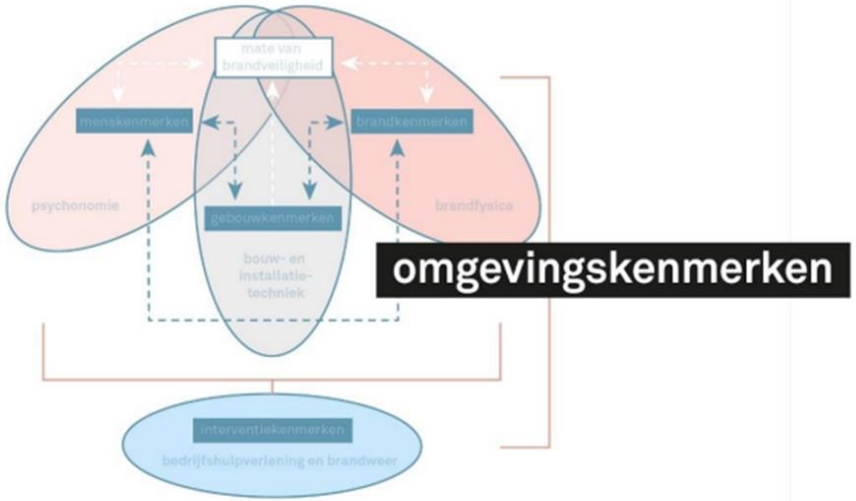
Noodstop
Veiligheidsventielen
Technisch falen

Besloten ruimten
Omgeving
Context gebruik



Oorzaken → Gevolgen

Afstand ontruiming



omgevingskenmerken

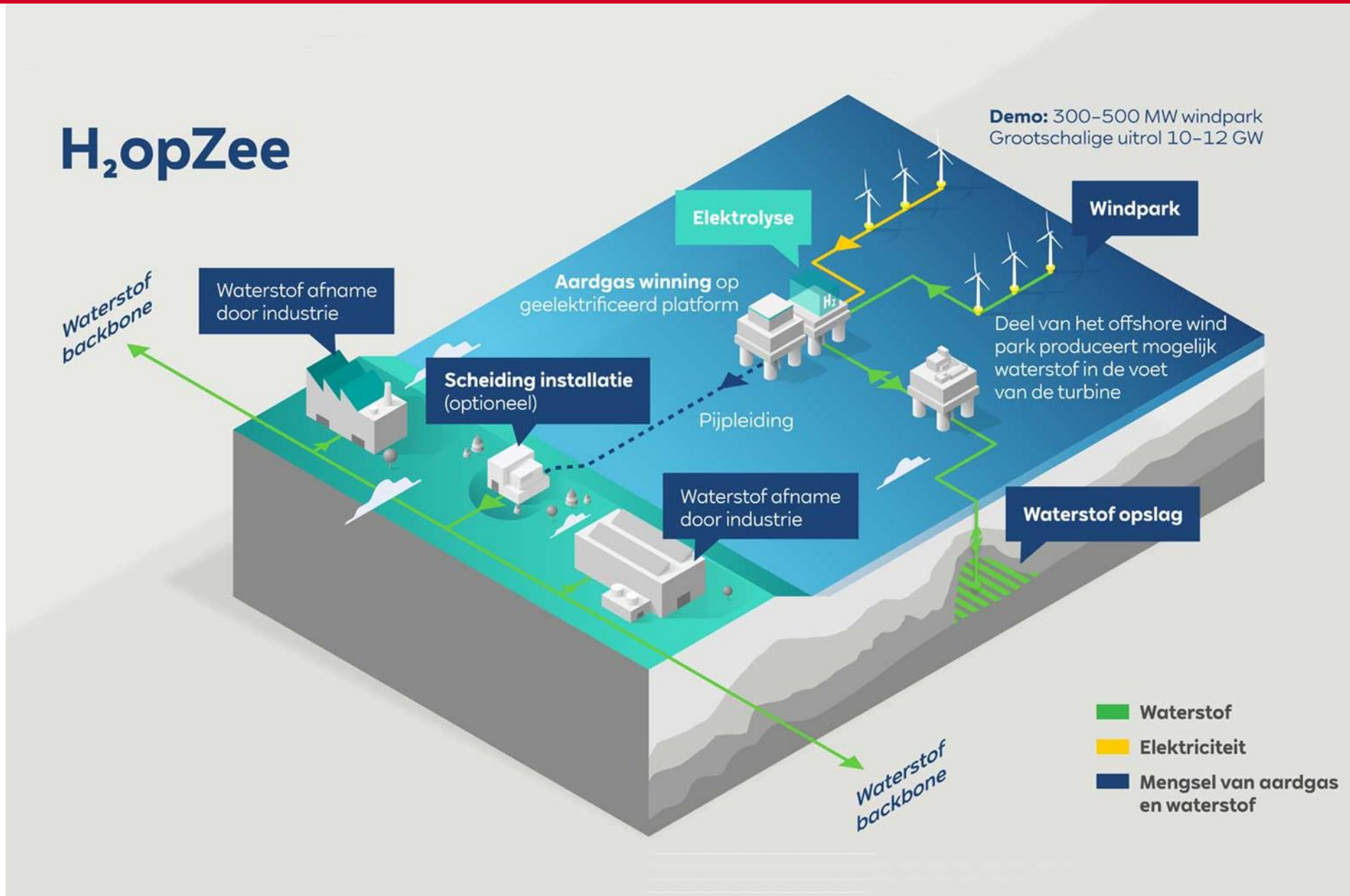


Afstanden bij waterstof?

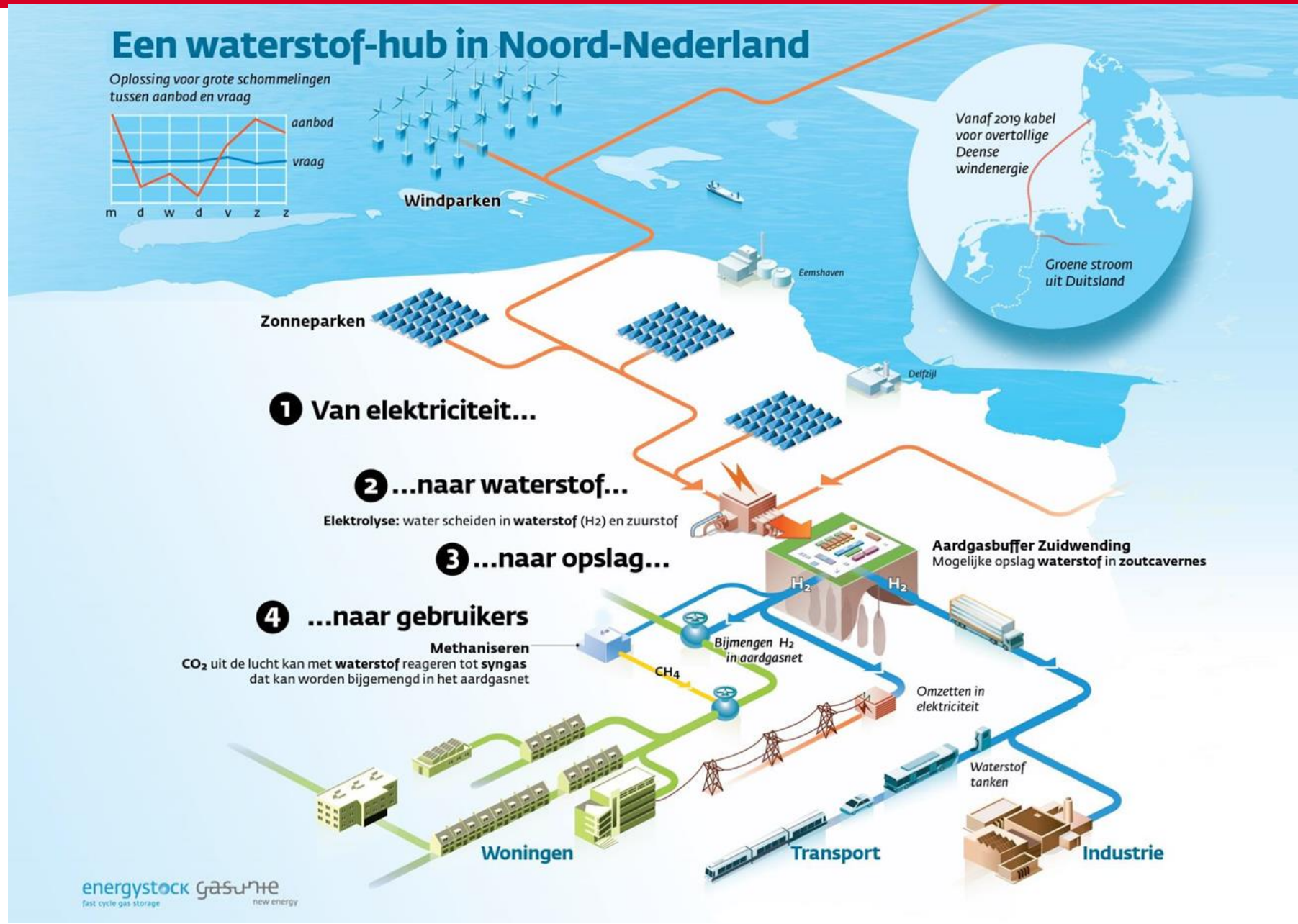
Kan er een tweede explosie komen?

Is de tweede groter, gelijk of kleiner?

Waar gaan we waterstof tegen komen?

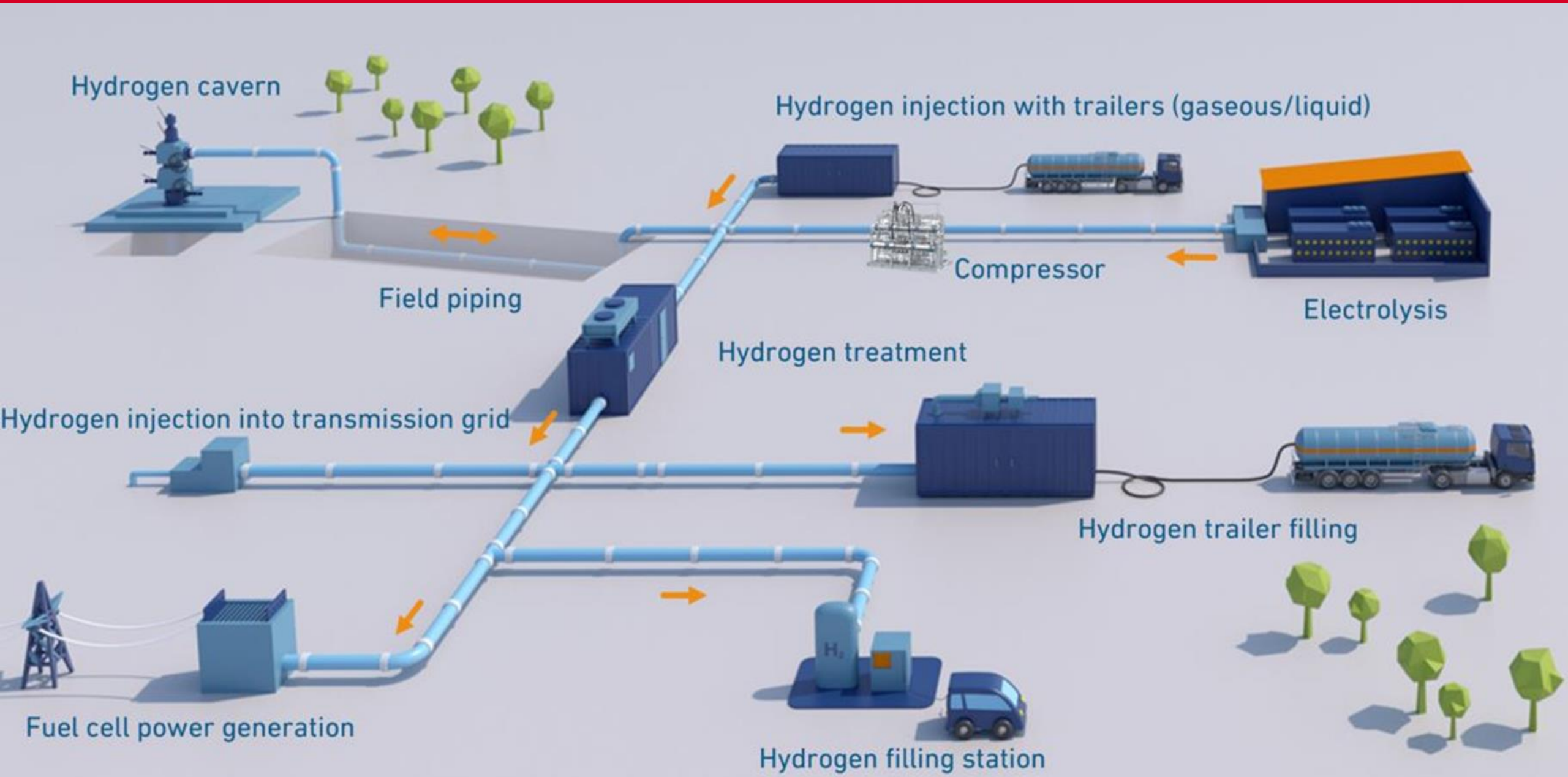


Waar gaan we waterstof tegen komen?



Waar gaan we waterstof tegen komen?

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond



Waar halen we waterstof vandaan?

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond

Van deze landen wil haven Rotterdam waterstof importeren



bron: Port of Rotterdam

Welke kleuren waterstof komen we tegen?

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond



Zijn er verschillen voor de veiligheid?



Van
Water-
naar
Waterstofmanager

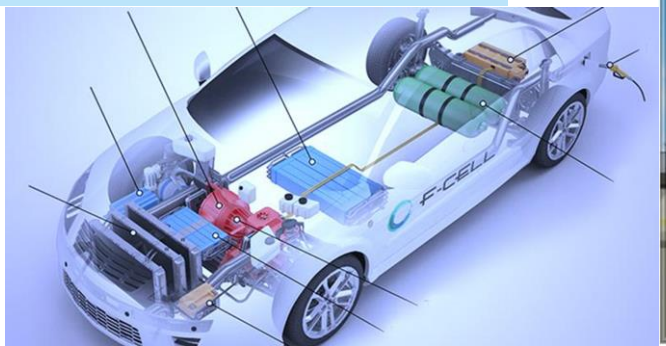
Colour	Fuel	Process	Products
Brown/Black	Coal	Steam reforming or gasification	$H_2 + CO_2$ (released)
White	N/A	Naturally occurring	H_2
Grey	Natural Gas	Steam reforming	$H_2 + CO_2$ (released)
Blue	Natural Gas	Steam reforming	$H_2 + CO_2$ (% captured and stored)
Turquoise	Natural Gas	Pyrolysis	$H_2 + C$ (solid)
Red	Nuclear Power	Catalytic splitting	$H_2 + O_2$
Purple/Pink	Nuclear Power	Electrolysis	$H_2 + O_2$
Yellow	Solar Power	Electrolysis	$H_2 + O_2$
Green	Renewable Electricity	Electrolysis	$H_2 + O_2$

$2\ NH_3 \rightarrow 3\ H_2 + N_2$

Zelfde waterstof, verschillende toepassingen maar steeds andere verantwoordelijke partijen









Vaak wel dezelfde bouwers





Les en leerstof waterstof(explosies)







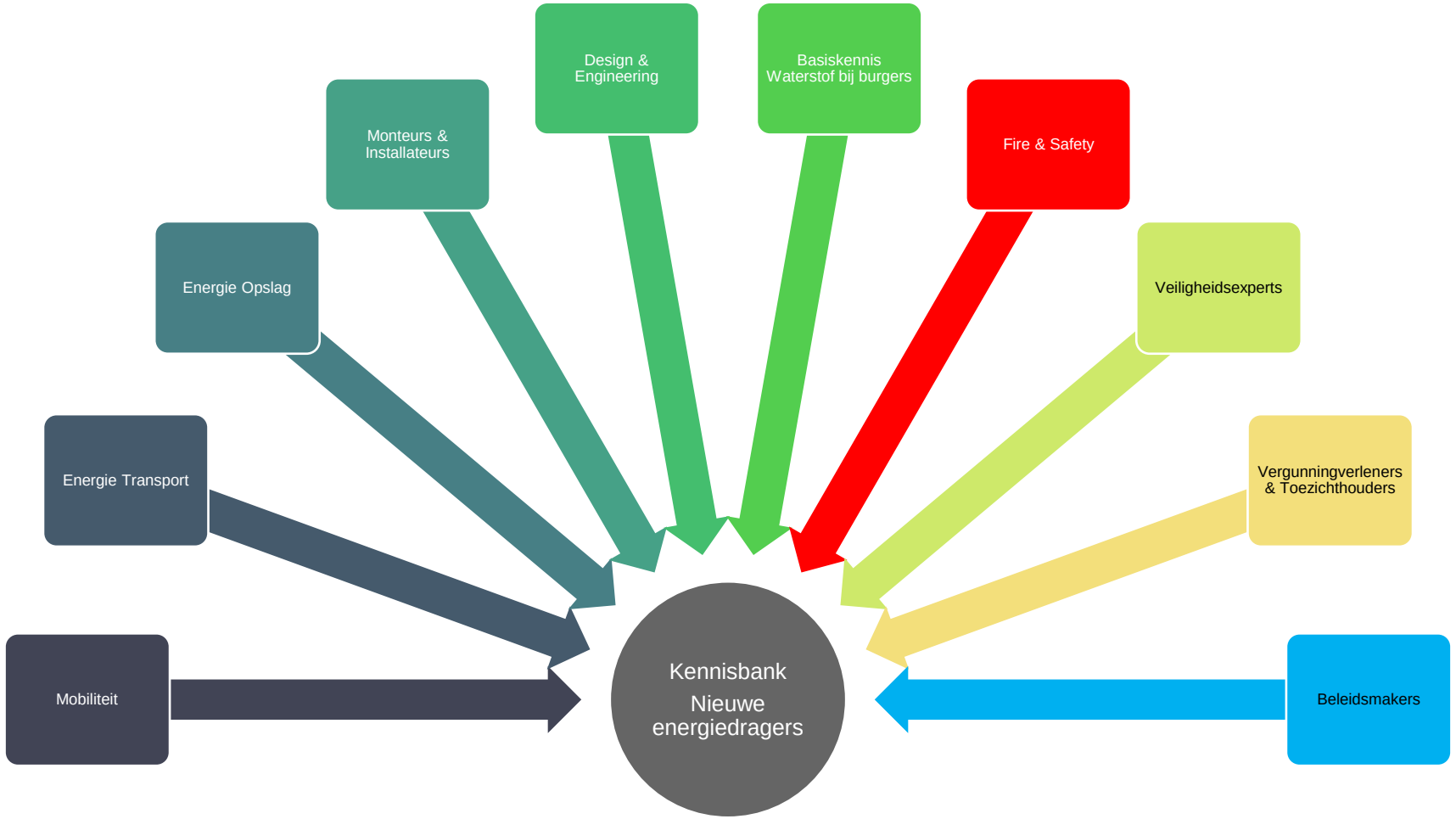


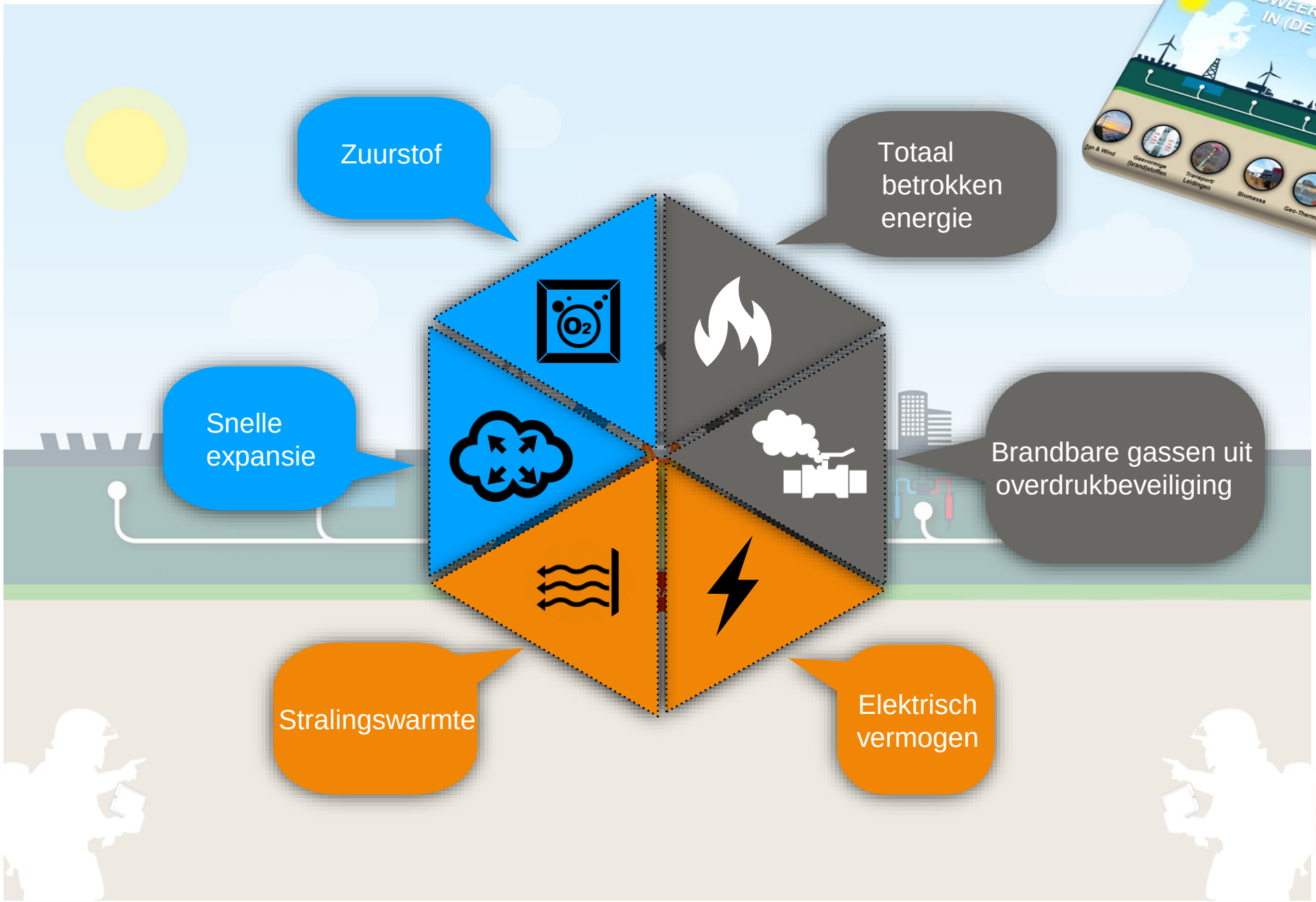


Opleidingsstructuur Waterstof

Green Village, ROVC, Defensie, Brandweer,
Gasunie, STC, In Holland, HRTech, enz…

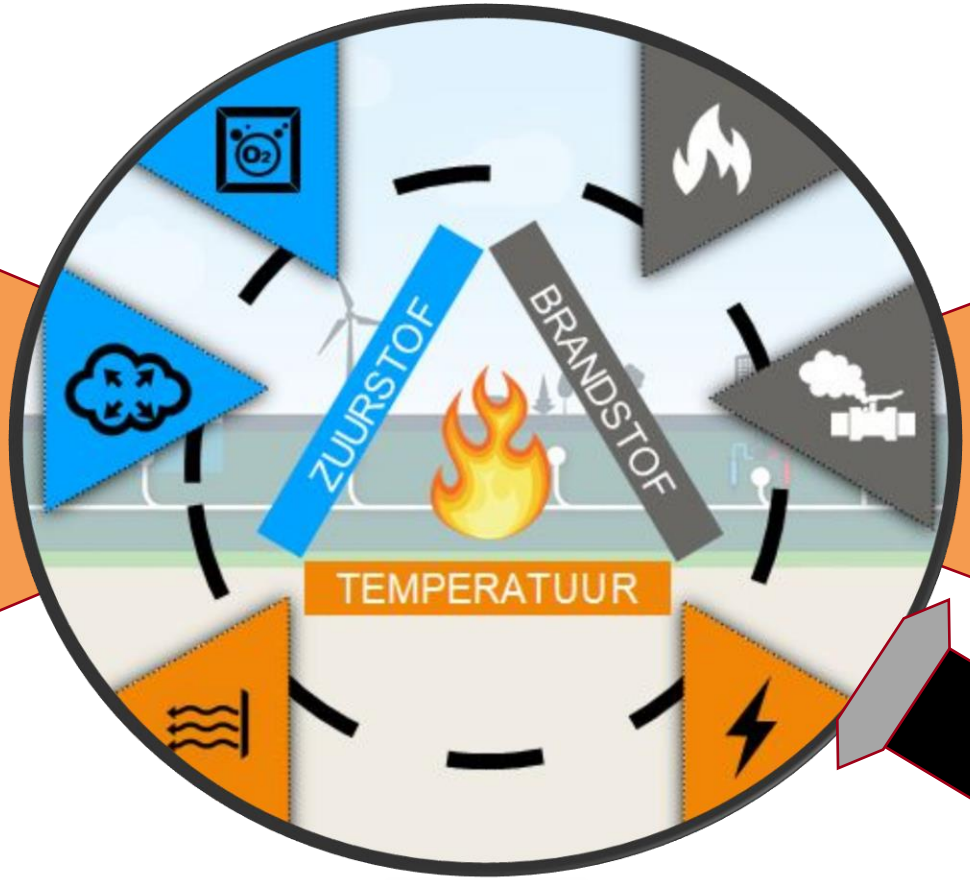
Les en leerstof waterstof(explosies)




Zuurstof
Totaal betrokken energie
Snelle expansie
Brandbare gassen uit overdrukbeveiliging
Stralingswarmte
Elektrisch vermogen
DE BRANDWEER IN (DE ENERGIE)TRANSITIE
Zon & Wind
Gasvormige (brand)stoffen
Transport/ Leidingen
Biomassa
Geo-Thermie
Private/collectieve energieopslag
Industriele energieopslag

Samen SLIM Transformeren

Pro-actie, preventie en preparatie



Repressie, onderzoek, nazorg, opruimplan en evaluaties

Voor en na het incident, met alle betrokken….