Robuust energiesysteem in een veilige fysieke leefomgeving







Preparatie op fossiele incidenten blijft nodig

Leveringszekerheid door samen de veiligheid te organiseren



MARCO VAN DEN BERG

ADVISEUR GEVAARLIJKE STOFFEN

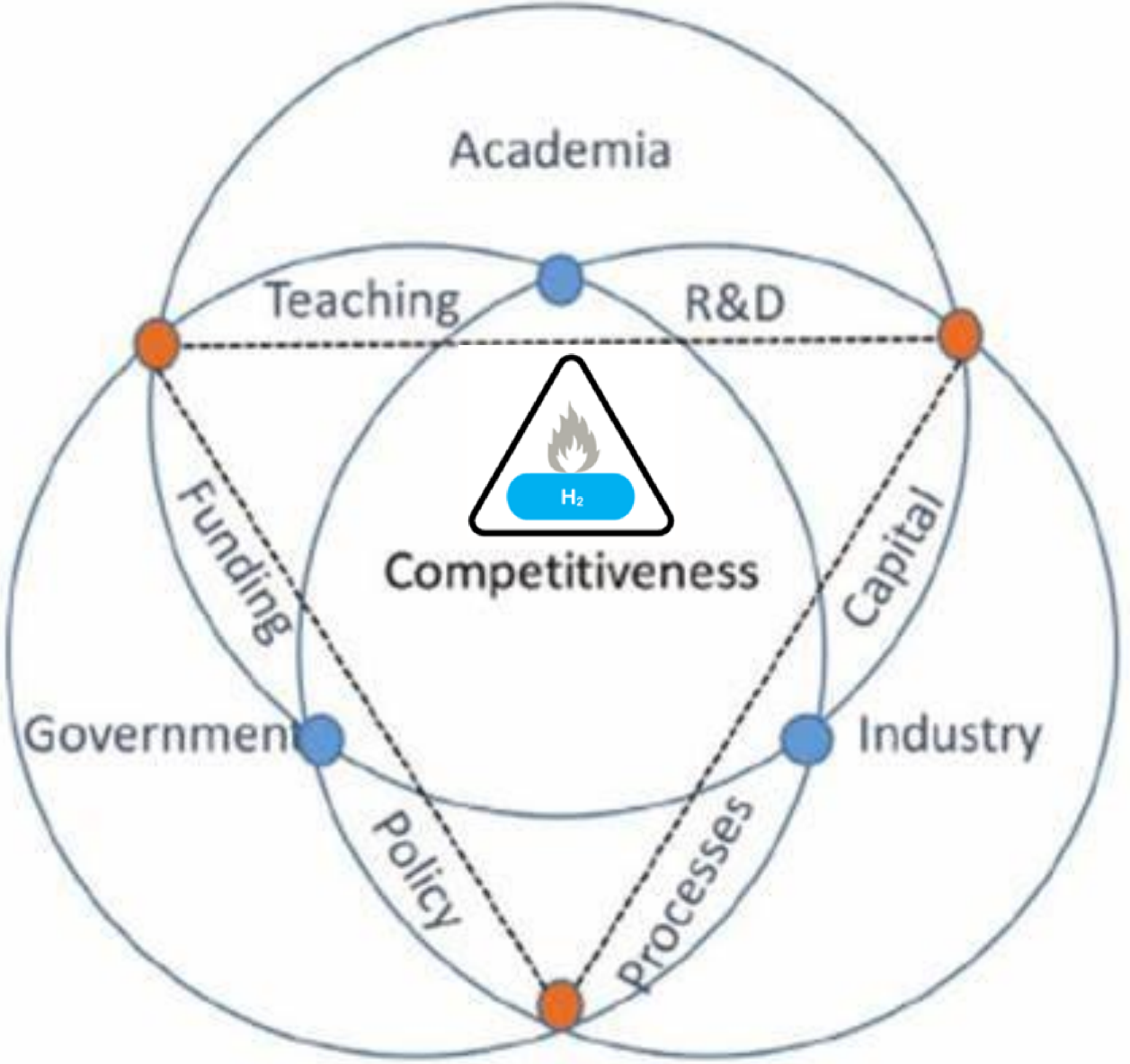
BEPERKEN GEVOLGSCHADE VOOR MENS, DIER EN MILIEU

LIOGS
Landelijk Informatiepunt
Ongevallen Gevaarlijke Stoffen

Niet concurreren op veiligheid!!

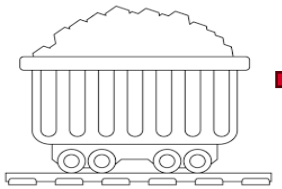
Samenwerken!

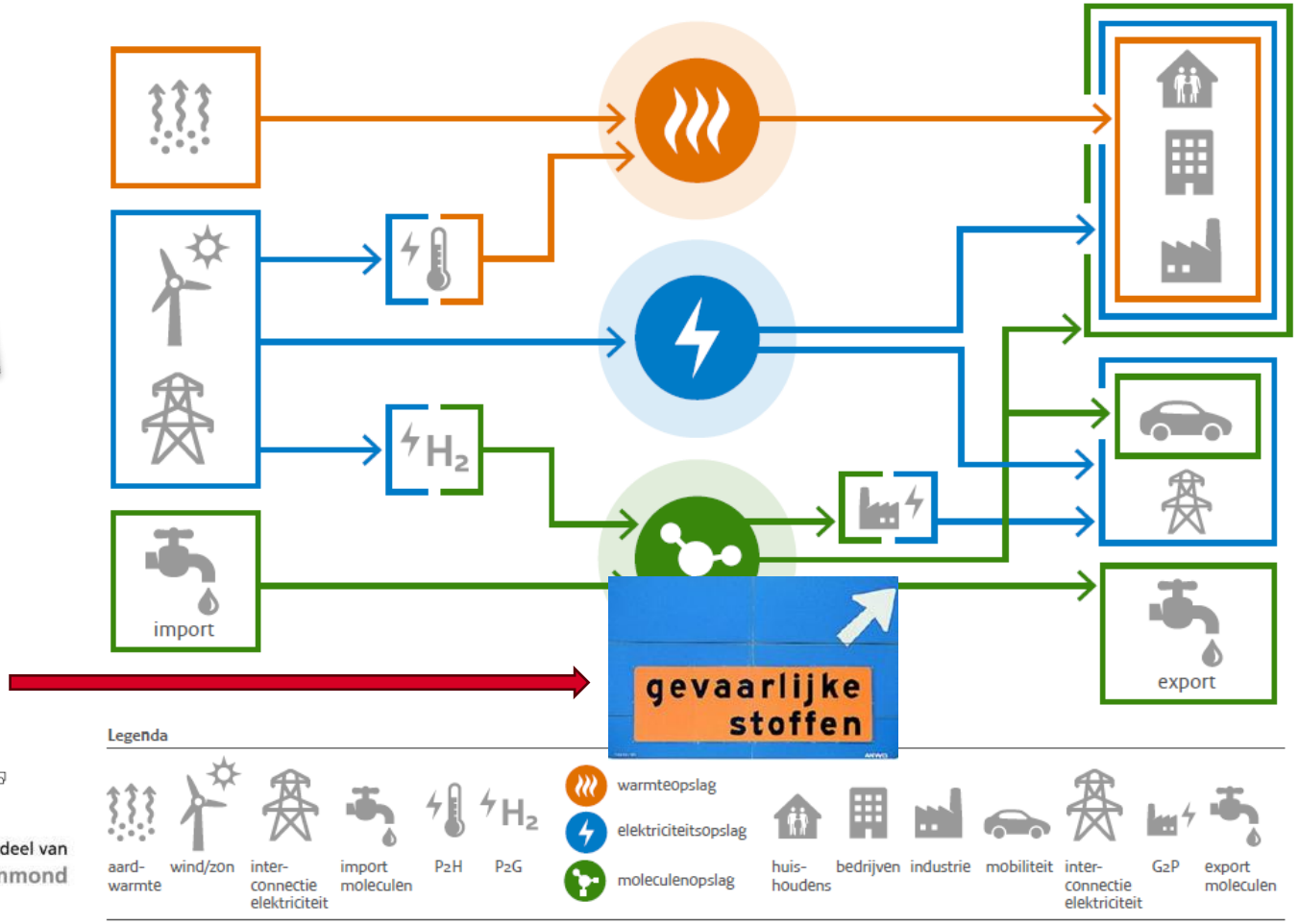




Van winning tot eindgebruik veranderen de risico's







Nieuwe:
- Technologie
- Toepassingen
- Context gebruik
- Schaalgrootte

Inpassen in:
- bestaand proces
- bestaande gebouwen
- bestaande omgeving

Veel maatwerk!

De kennis uitdragen om veiligheid samen te organiseren

Kennis →
Bewustwording, Informatie, Communicatie

Op welk veiligheidsniveau stappen nieuwkomers de H_2 markt in?

Voorkomen





Schadebeperken
Herstel

Omgevingsveiligheid en maatschappelijk draagvlak

Actualiteit Waterstofeconomie

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond

De Telegraaf

MENU

Energiedrama dreigt in waterstof door ontbreken pijpleidingen, waarschuwen bedrijven

AMSTERDAM - De uitbouw van het Nederlandse waterstofnet stokt, nu pijpleidingen ondanks beloften niet worden aangelegd. Bedrijven zullen daardoor afzien van investeringen, want ook de regelgeving blijft achter. Daarvoor waarschuwt het Duitse energiebedrijf Uniper actief in de Rotterdamse haven.



© ANP/HH

Energiecentrale Uniper heeft belang bij nieuw netwerk voor waterstof.

hynetwork

Home › Nieuws › Update actualisatieronde waterstofnetwerk

Update actualisatieronde waterstofnetwerk

11 oktober 2024



Art inpression Port of Lubmin

Elbehafen liquefied natural gas (LNG) terminal is located in the port of Brunsbüttel



De snelheid waarmee de schaalvergroting kan plaats vinden (in China nu al met LNG)

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond









Toename opslag- en transportcapciteit

BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond

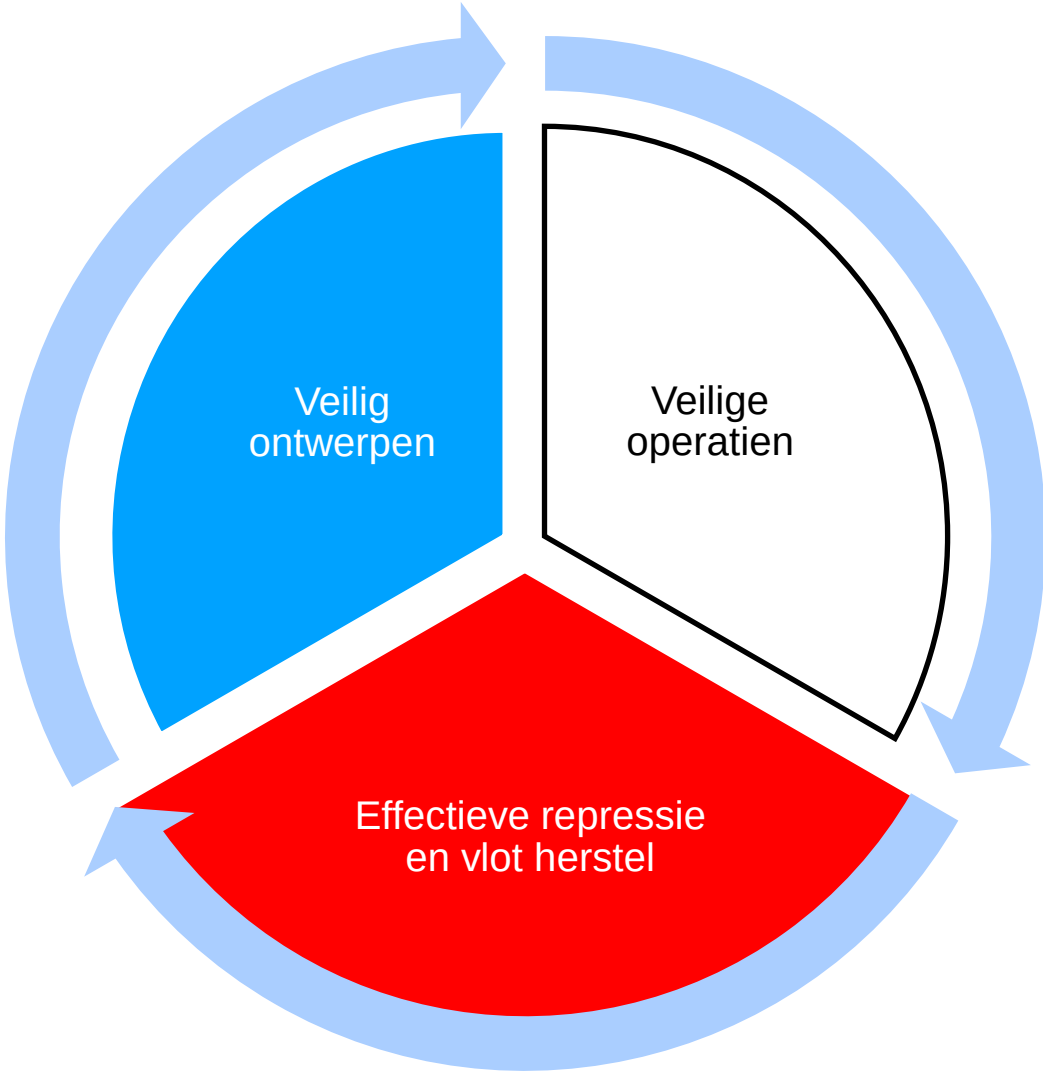




Opzetten robuuste waterstofeconomie

BEKENDE SCENARIO'S







WATERSTOF



Leveringszekerheid groene energie organiseren

Hoofdtransport routes “Basisnet”

Aan en afvoer van energie

Modaliteit keuze transport

Indeling bedrijfslocatie

Keuze van buffervoorraden energieopslag

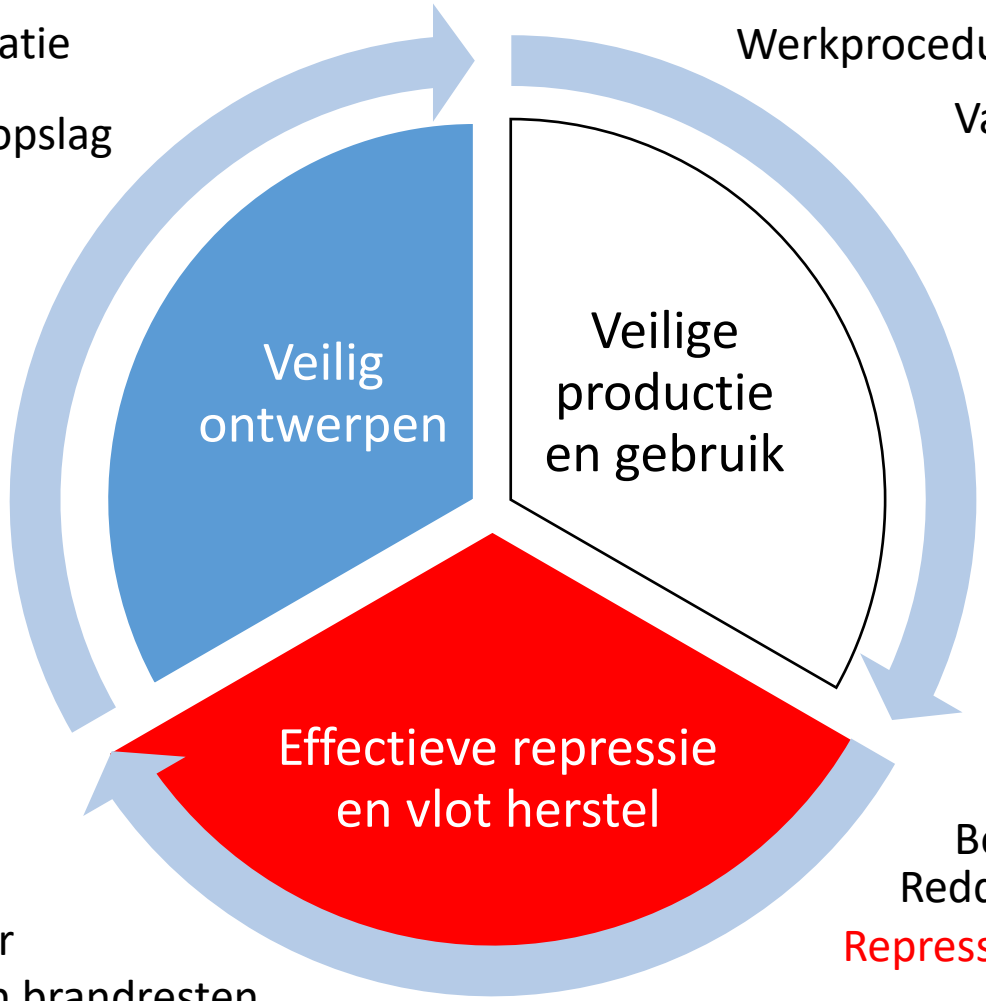
Keuze van bedrijfscondities en conversies

Locatie keuze activiteit

Grenzen aan bestrijdbaarheid

Voorverkenningen initiatiefnemers

Groen energie initiatief



Werkprocedures operators

Vakbekwaam personeel

Ketenveiligheid

(preventief) onderhoud

Veiligheid educatie

Omgevingsveiligheid

Noodplannen

Handhaving

Operationele informatie op orde

Alarmering

Bedrijfshulpverlening

Redden mens en dier

Repressieve interventie mogelijkheden

Maatschappelijke kosten incident afhandeling

Herstelplan infrastructuur

Veilig afvoeren brandresten

Beperken (milieu)schade

Publiek/private incident beheersing

- klein
- middel
- Groot

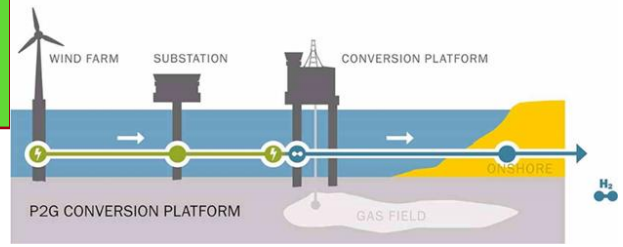
De transport volumes



exponentiele groei van transporten met gevaarlijke stoffen

Winning 1,1 EJ

Grootschalige winning



Import 9,9 EJ

NH3



Export 7,9 EJ





1 Diesel bevoorrading tankstation/jaar

4 LNG

35 Waterstof





Veranderen Energiemix

0,5 EJ Schepen Vliegtuigen

2,6 EJ Verbruik + distributieverliezen

Lokale winning

Bron: CBS Stroomdiagram energie voor Nederland, 2021

Private inzet transportincident

Industrieel verantwoorde interventie door Airliquide als eigenaar waterstoftrailer




INFERNO OP E34 DOOR GEKANTELDE TANKWAGEN

«Ik heb gelopen voor m'n leven»

Snelweg 6 dagen afgesloten

Kort maar heftig…



De basiskennis over explosies

BRANDWEER Rotterdam-Rijnmond

Explosie:

Zeer snelle, plotse vrijstelling van energie met expansie van gas

Meestal ook **productie** expanderende gassen

Energievrijgave zo snel dat deze accumuleert

Deze energie moet gedissipeerd worden naar de omgeving

⇩

Schokgolf, versnelling materie (=*fragmentie*),
kratervorming, warmte, enz.

Bron: Brecht Egle
Universiteit Leuven
AGS opleiding Antwerpen

De brandbare stof

2. Explosies: Oorzaken

2.1 Chemische explosies: Volumetrische explosie

Verbrandingsenthalpieën

Stof	ΔH_c [kJ/kg]
Waterstof	142900
Ammoniak	22518
Hydrazine	20847
Methaan	55675
Acetyleen	50042
Propane	50436
Ethanol	29713
Diethyl ether	36809
Aceton	30860
Azijnzuur	14570

Bron: Brecht Egle
Universiteit Leuven
AGS opleiding Antwerpen

De basiskennis over explosies

De omstandigheden

2. Explosies: Oorzaken

2.1 Chemische explosies: Volumetrische explosie

Gevoeligheid

Parameter	LEL/UEL	Zelfonstekingstemp.	MIE
Temperatuur ↑	↓/↑	-	↓
Druk ↑	↓/↑	↓	↓
Ontstekingsenergie ↑	↓/↑	-	-
Vochtigheid ↑	↑/-	↑	↑
Zuurstofconc. ↑	-/↑	↓	↓
Partikelgrootte ↓	↓/-	-	↓
Turbulentie ↑	-	-	↑

Bron: Brecht Egle
Universiteit Leuven
AGS opleiding Antwerpen

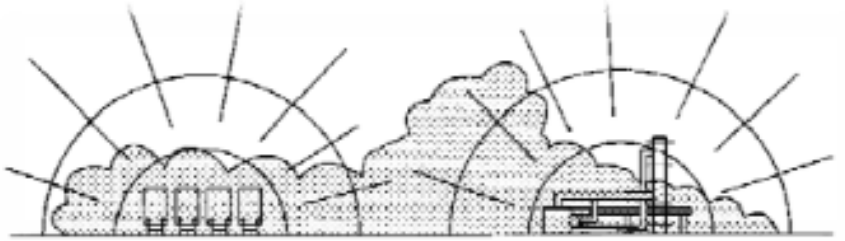
2. Explosies: Oorzaken

2.1 Chemische explosies: Volumetrische explosie

VCE (Vapour Cloud Explosion)

- Deflagreren/detoneren van brandstofwolk waarbij **overdruk** (tot 10 bar) gegenereerd wordt
- Bv. na lek of in pijpleidingen/reactorvaten
- Insluiting nodig, bv. Afgesloten ruimte, omringende gebouwen,…





Bron: Brecht Egle
Universiteit Leuven
AGS opleiding Antwerpen

Ammoniumnitraat Explosie

Risico = Kans x Effect



Beiroet 4 Augustus 2020



De kans op het creëren van de detonatie van een **kritische massa**

https://www.youtube.com/watch?v=-mQ60wNgKrQ

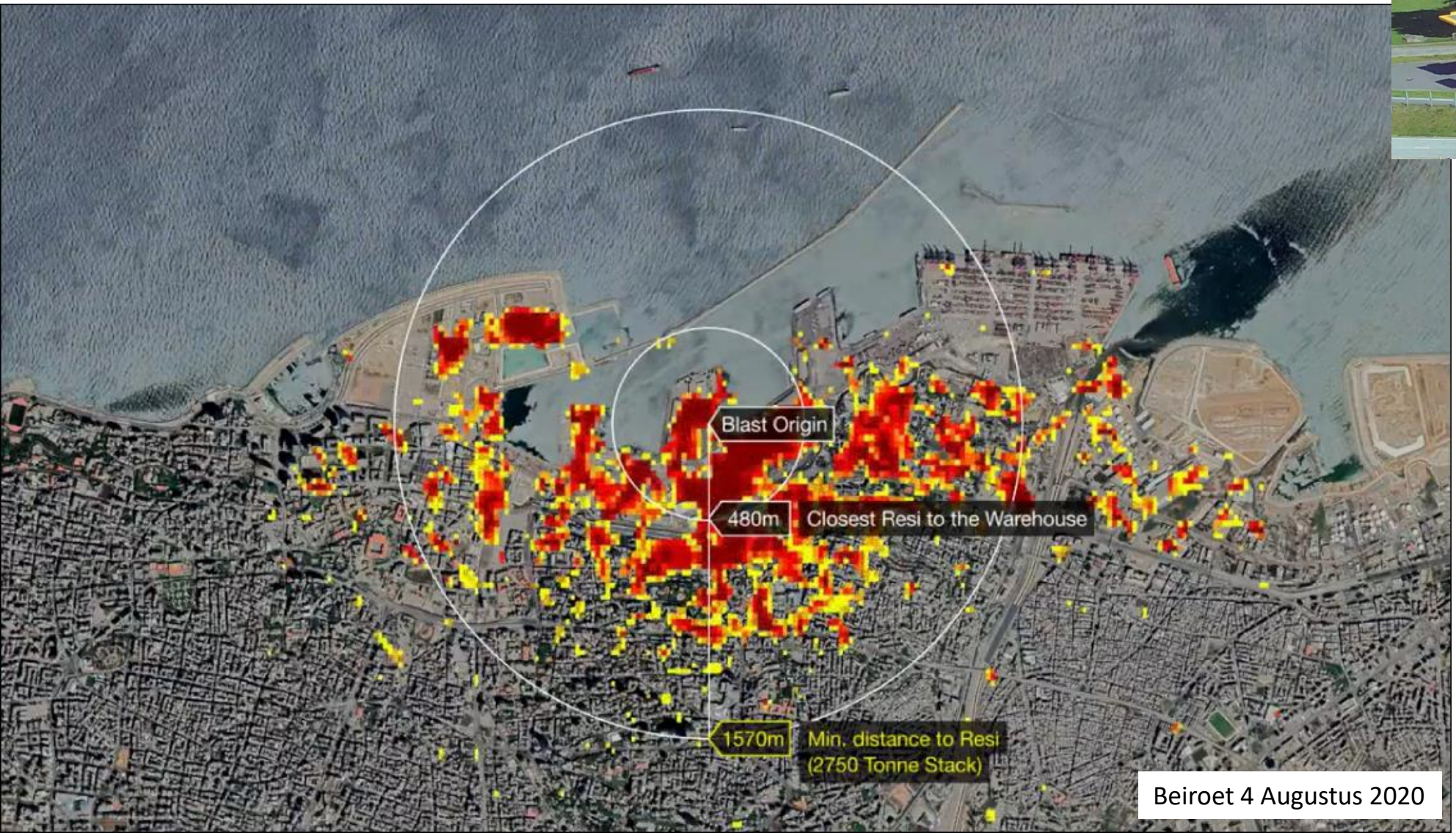


Change Haix to Nikes



De gevolgschade van explosies

2750 ton Ammoniumnitraat Explosie 1100 ton TNT = hoeveel ton Waterstof?
1100/34 = 32 ton H_2



Beiroet 4 Augustus 2020



Kjorbo
3,3 kg Waterstof



Ruitbreuk 65 meter

Les en leerstof waterstof(explosies) van belang voor opzetten van een duurzame waterstof economie!



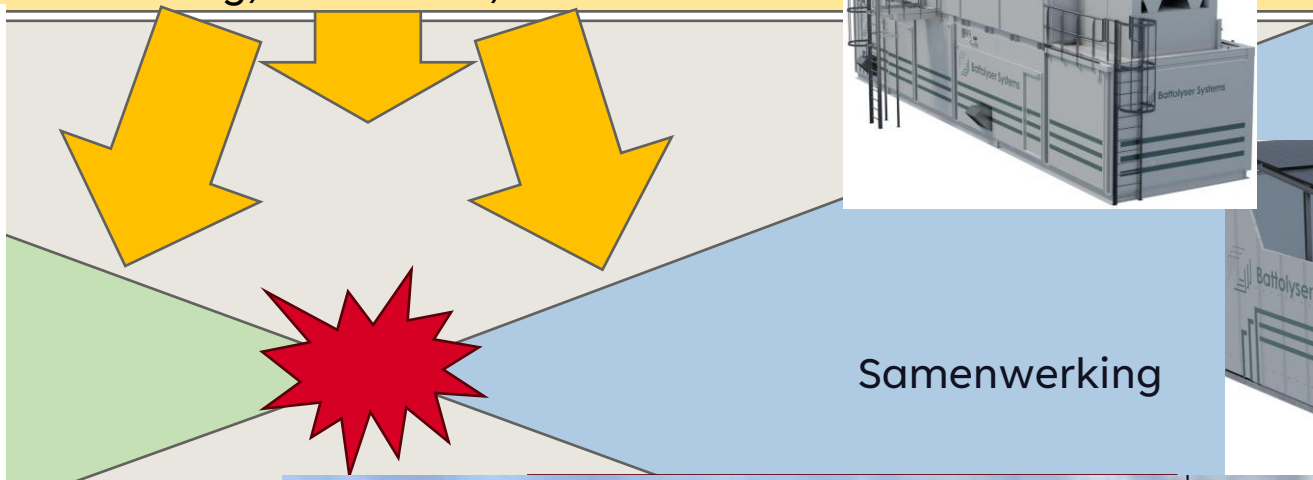
Veiligheid samen organiseren

BRANDWEER Rotterdam-Rijnmond

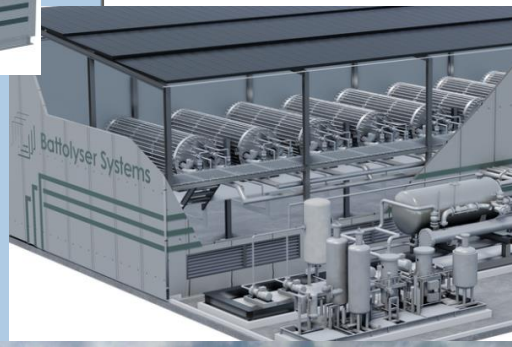
Uitdagingen op landelijk, regionaal en lokaal niveau

Veel overlegtafels



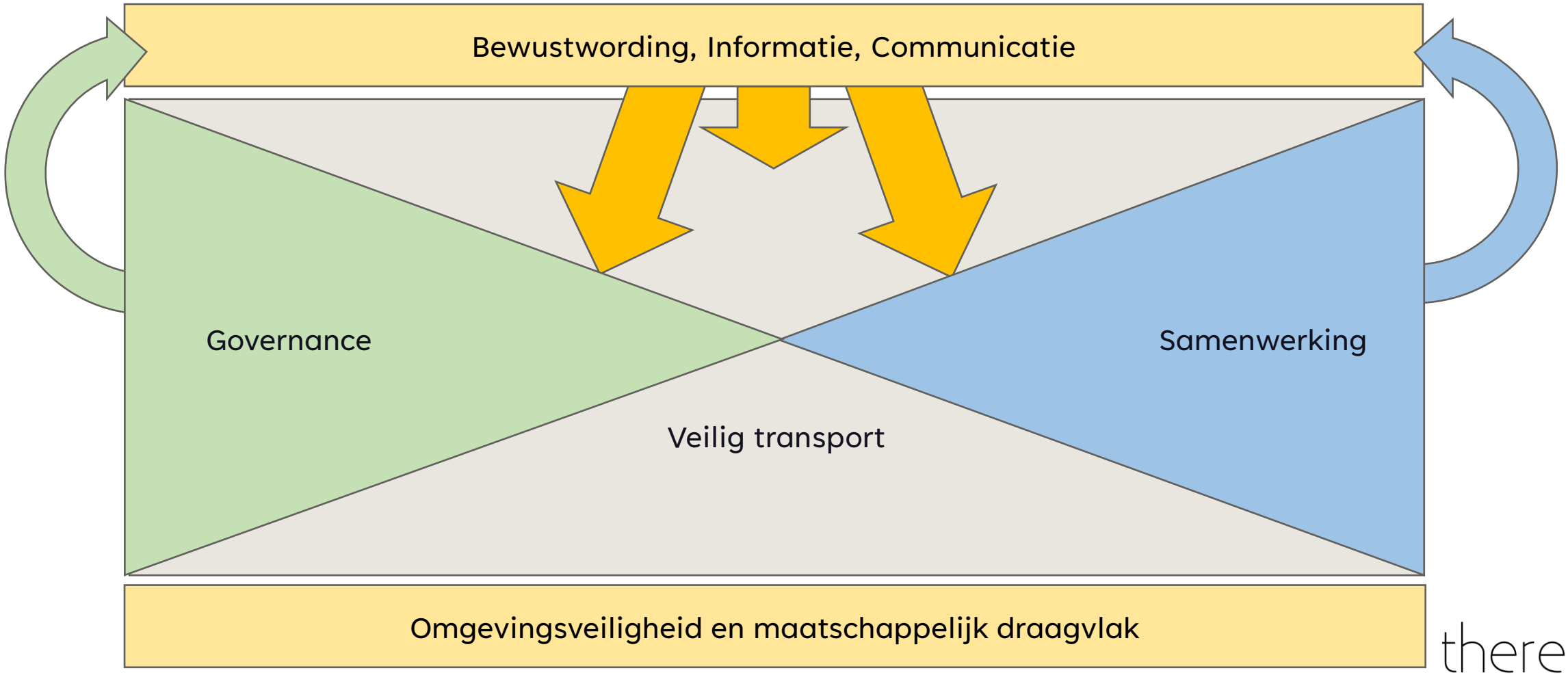


Toename complexiteit onbemenste installaties



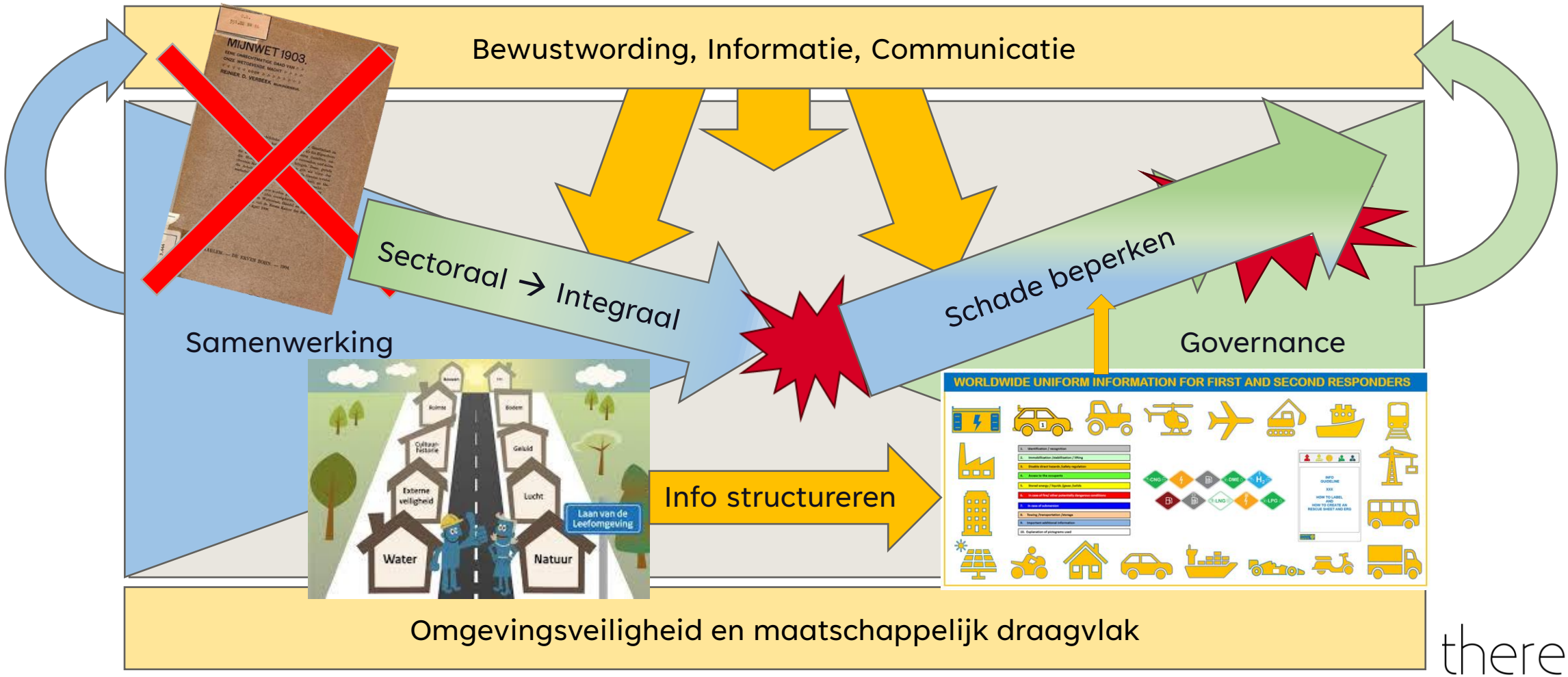


LEVERINGSZEKERHEID GROENE ENERGIE ORGANISEREN



therewolf
answers in crisis

LEVERINGSZEKERHEID GROENE ENERGIE ORGANISEREN



therewolf
answers in crisis

All european first responders must prepare for new scenarios

BRANDWEER Rotterdam-Rijnmond

We all need safety through cooperation, clarity and regulation



BRANDWEER
Rotterdam-Rijnmond

Please take action now!







Organize knowledge and accurate information together


18 October 2030
Rising amount of Energy Storage Accidents under control
Vidnoz

We moeten veiligheid samen organiseren!!

De grenzen verkennen





We kunnen de natuurkundige wetten niet veranderen

Wel leren beheersen !!