

Waterstof

De Belofte en risico's

Door K. Koopman en H. Kramer
29-09-2025

Inleiding

Waarom waterstof?

Eigenschappen

Gevaren

Waar kan je waterstof tegenkomen

Maatregelen

Praktijkvoorbeeld: Incident in de regio (niet opgenomen in deze presentatie)

Uitdagingen en kansen

Waarom waterstof

Waterstof bevat energie: energiedrager

- Opslaan van Energie
- Transporteren van Energie



Waarom waterstof

Waterstof als brandstof, vervanging van fossiel

Groene stroom → Groene waterstof

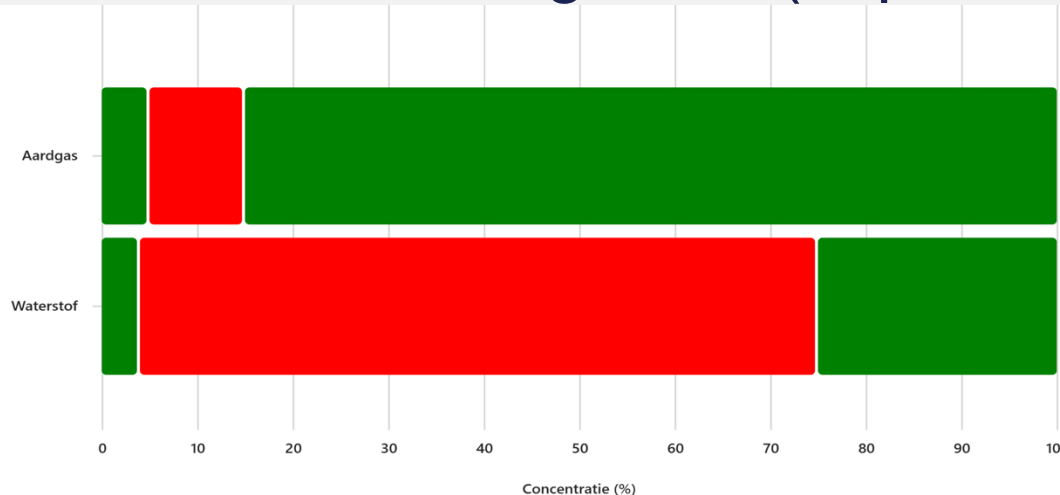


Eigenschappen van waterstof

- Waterstof is een gas en wordt vloeibaar bij -253°C
- Kleinste molecuul
- Lage dichtheid (14x lichter dan lucht)
- Geurloos en kleurloos
- Brandbaar
- Makkelijk te ontsteken:

Ontstekingsenergie 0,019 mJ

Breed ontvlambaarheidsgebied (explosiegrenzen)



Gevaren van waterstof

Hoge druk vanwege lage dichtheid
(praktijkvoorbeelden tot 900 bar)

Bij directe ontsteking: fakkelbrand
Lengte fakkel is meter tot tientallen meters



Gevaren van waterstof

Bij ophoping en vertraagde ontsteking: Explosie

Druk golf effecten op tientallen tot honderden meters.
Rondvliegende brokstukken.



Waar kan je waterstof tegenkomen

Niet alleen in de industrie, maar ook:

In woningen



Voertuigen



Bouwplaatsen



Evenementen



Maatregelen

Voorkomen van incident / Preventieve maatregelen:

- Veilig ontwerp
- Monitoren en beheersen van het proces

Beperken van de effecten / Repressieve maatregelen

- Beperken van uitstroming
- Uitstroming naar veilige plaats
- Voorkomen van Escalatie
(Veiligheidsafstanden of afscherming)

Uitdagingen en kansen

Incidenten kunnen snel plaatsvinden.
Effecten kunnen ver reiken.

Onverwachte of onbekende locaties, nieuwe en complexe installaties kunnen hulpverleners verrassen.

Betrek de veiligheidsregio bij ontwikkelingen met waterstof zodat:
De veiligheidsregio advies kan geven over veiligheid.
De veiligheidsregio zich kan voorbereiden op incidenten.

Veel belang bij waterstof als veilige brandstof voor de energietransitie.

Dank voor uw aandacht.