

Inzet van Aardgasleidingen voor Transport van Waterstof, nu 3 Jaar Later

BIG najaarsdag

Alfons Krom



15 juni 2016 Presentatie BIG ALV

Conclusie

- De integriteit van de bestaande aardgasleiding wordt door waterstofgas niet nadelig beïnvloed.
- Voor operationele werkzaamheden en externe veiligheid zijn enkele, kleine maatregelen nodig.
- Met deze maatregelen kan de bestaande aardgasleiding veilig worden gebruikt voor het transport van waterstof.

1 JAAR

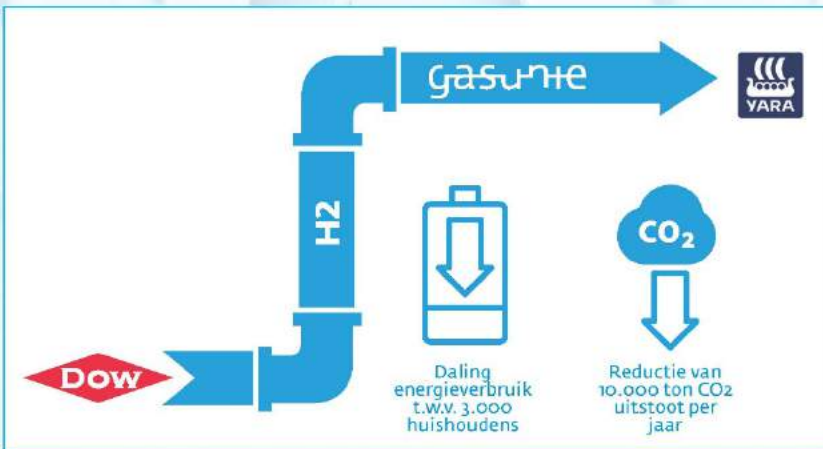
Waterstoftransport in Zeeland

1 jaar van 5 miljoen kg waterstoftransport als grondstof

- ▶ 1 jaar geleden, op 16 oktober 2018, zijn we gestart met de succesvolle samenwerking in Zeeland
- ▶ 1 jaar waterstoftransport door bestaande aardgasleiding; veilig, duurzaam en betrouwbaar!
- ▶ 10.000 ton CO2 uitstoot vermeden

1 jaar van 5 miljoen kg waterstof staat gelijk aan de energie van

- ▶ De jaarlijkse productie van 213 voetbalvelden met zonnepanelen
- ▶ De jaarlijkse productie van 10 offshore windmolens
- ▶ Het jaarlijks verbruik van 75.748 Tesla's
- ▶ 11 uur energieverbruik van alle industrie in Nederland



Geografische weergave van aanbouw bestaande aardgasleiding naar waterstofleiding.

H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2
 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2 H2

De samenwerkende partners zijn:



Dit project is mede mogelijk gemaakt door:



Sleutelfeiten waterstofleiding X-804

- Eigenaar Gasunie Waterstof Service, dochteronderneming van N.V. Nederlandse Gasunie
- Stalen pijpleiding:
 - bestaand uit 1996 11,7 km 16"
 - nieuw 700 m 12"
- Nieuwe begin- en eind afsluiterstations
- Geen compressie of metering
- Aangepast onderhoud-, reparative- en incidentprocedures
- In bedrijf sinds 16 oktober 2019

De waterstofleiding X-804



Inbedrijfname X-804

- Nieuwe detectieapparatuur geschikt voor CO en H₂
- Bedrijfsnoodplan aangepast -> niet afblazen
- Geen gasvoerende lassen
- Overleg met landeigenaren (1 per 4 jaar)
- Cursus personeel
- Onderzoek aan lekdichtheid van bestaande afsluiters
- Onderzoek naar afblazen

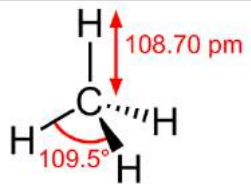
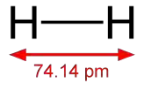
Overeenkomsten H₂ en CH₄

	Kleurloos	Reukloos	Brandbaar	Explosief	Corrosief
Methaan	ja	ja	ja	ja	nee
Waterstof	ja	ja	ja	ja	nee

Verschillen H₂ en CH₄ (1/2)

	relatieve dichtheid lucht = 1	Explosiegrenzen (onder- en bovengens [%])		Ontstekings- energie [mJ]	Verbrandings- energie [MJ/m ³]
Methaan	0,55	4,4	17	0,26	32
Waterstof	0,07 <i>stijgt gemakkelijker op</i>	4,0	77	0,02 <i>ontsteekt gemakkelijker</i>	11

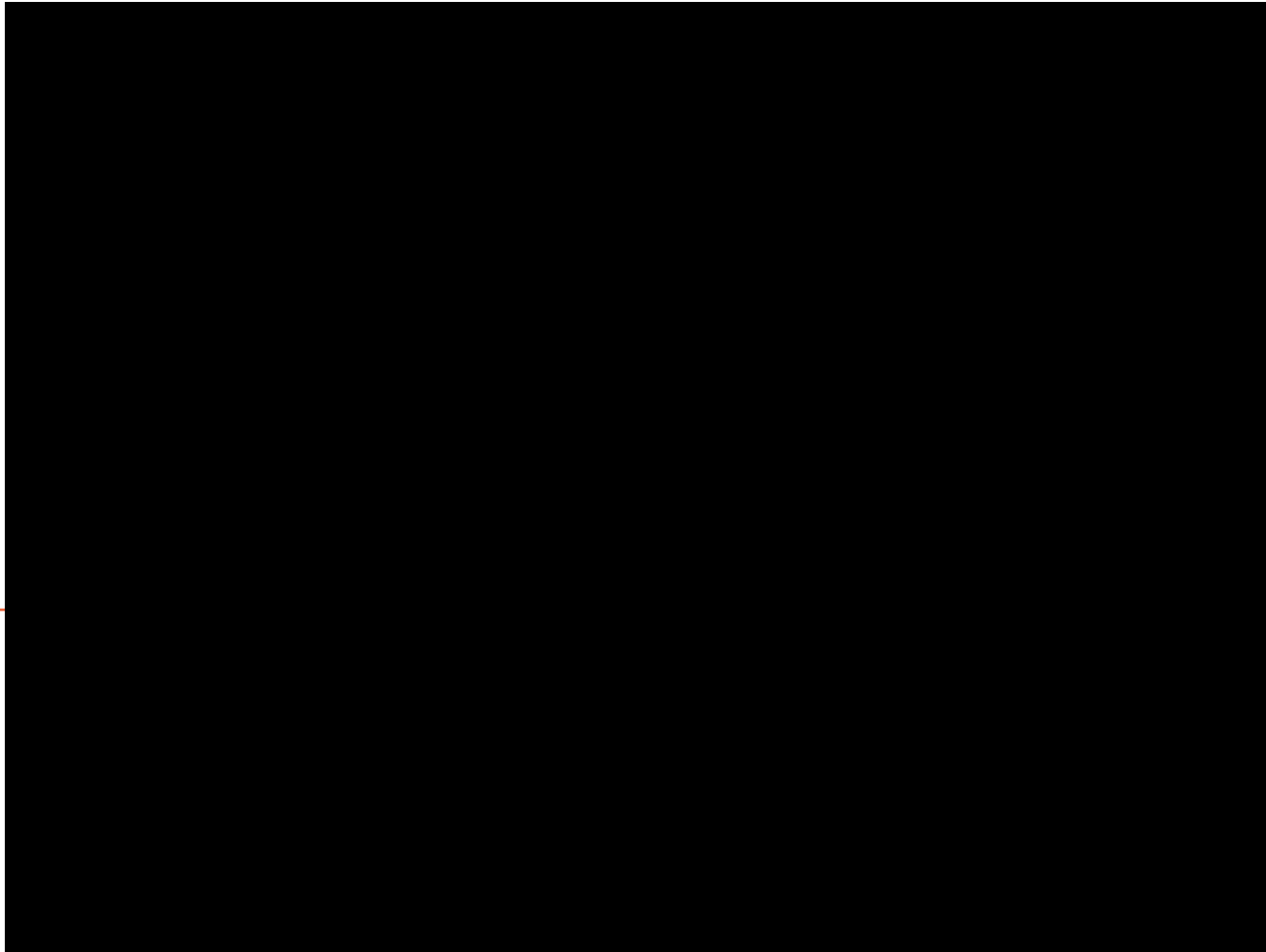
Verschillen H₂ en CH₄ (2/2)

	vlam	molecuul grootte [pm]	infrarood absorptie	verbrossing
Methaan	blauw		ja	nee
Waterstof	kleurloos		nee	kan

De interactie tussen waterstofatomen en staal kan een negatieve effect hebben op het mechanische gedrag van staal. Dit gedrag kan verschillende vormen hebben.

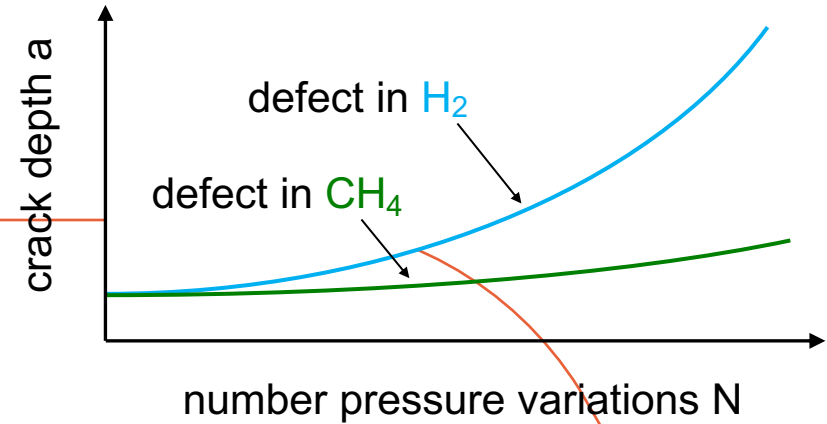
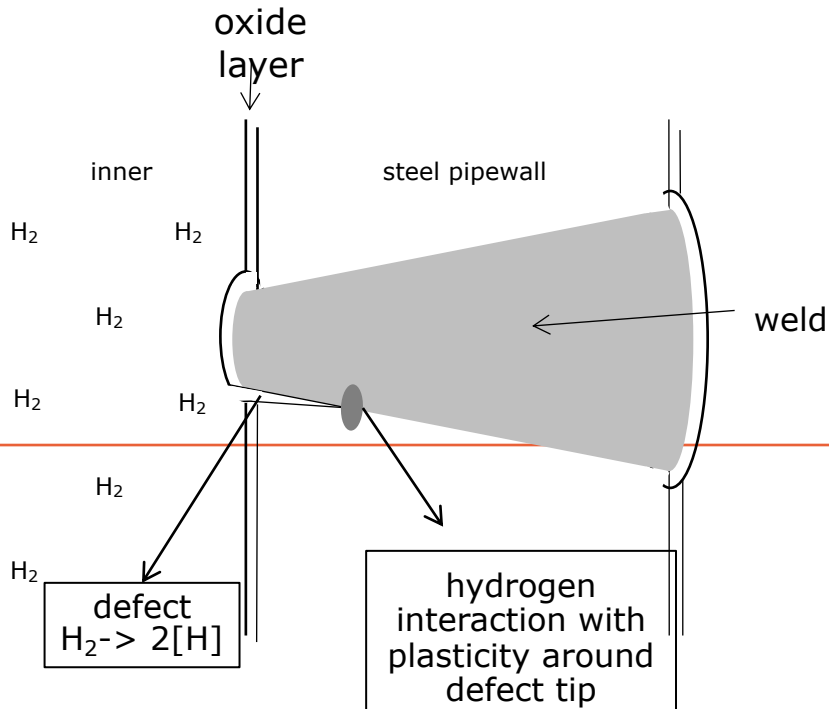
De algemene term van dit negatieve effect is waterstofverbrossing.

Dit gebeurt niet met stalen pijpleidingen en H₂



<https://www.youtube.com/watch?v=0OivtRfarVQ>

Scenario Waterstofversnelde Scheurgroei Vermoeiing

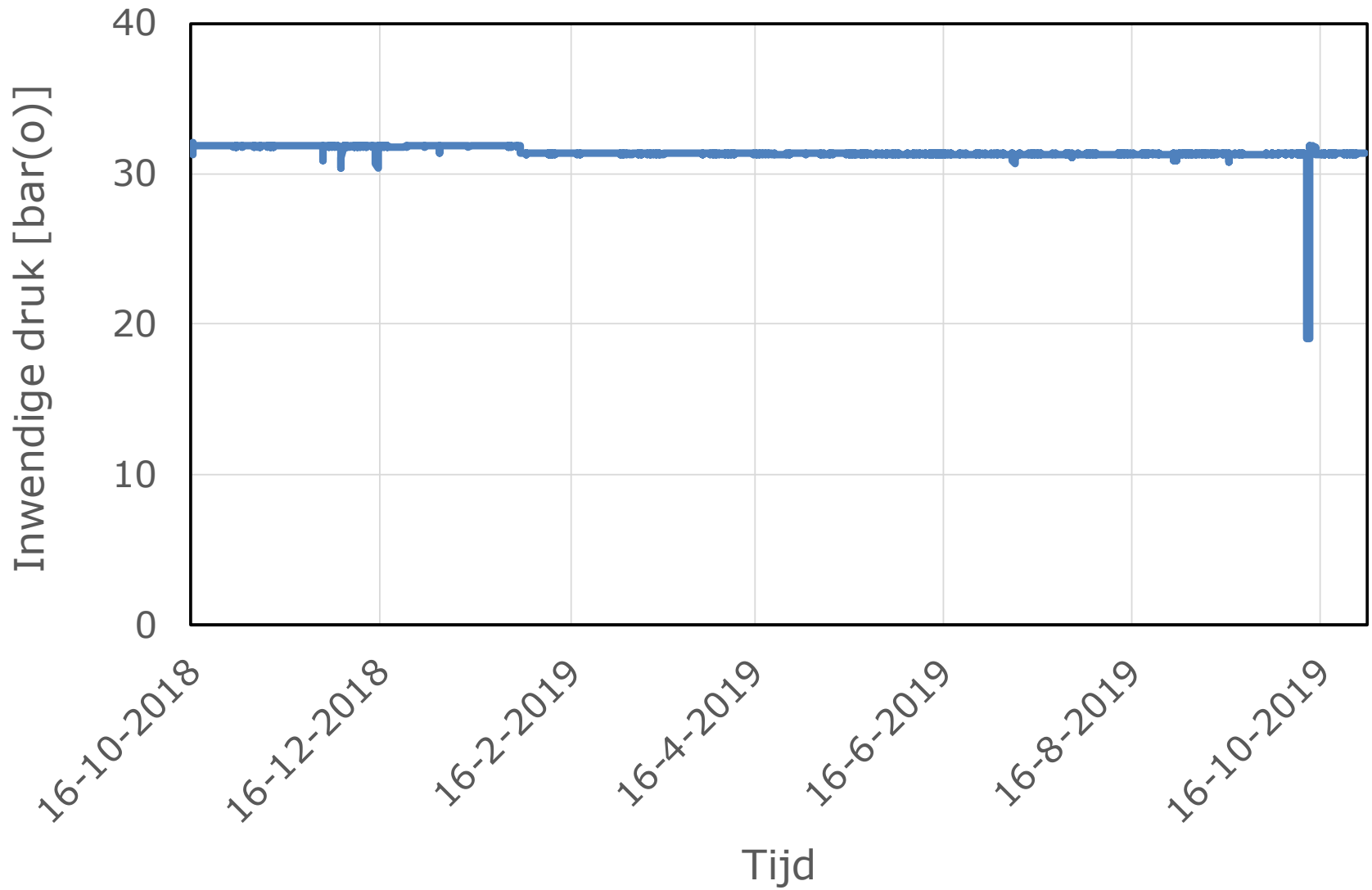


Niets nieuws

“The major technical problem with transmission of hydrogen gas at high pressure is the possibility of slow fatigue crack growth from existing cracks or crack-like defects in the pipe body or weld.”

E. Anderson et al., Geneva Research Centre in “Analysis of the potential transmission of hydrogen by pipeline in Switzerland”

Proceedings of the 2nd World Hydrogen Energy Conference,
Zurich, Switzerland, 21-24 August **1978**



Afblazen van waterstof

<https://www.gasuniewaterstofservices.nl/>