

# Waterstof in de gebouwde omgeving

Waterstof voor de industriële en gebouwde omgeving 24 september 2018 NEN Delft  
Erik Polman Kiwa Technology



Kiwa Technology

**Trust  
Quality  
Progress**



# Inhoud

1. Rapport “Toekomstbestendige gasdistributienetten”
2. Consequenties voor normen en regelgeving
3. Vragen

# Toekomstigbestendige gasnetten

- Studie uitgevoerd door Kiwa Technology in opdracht van Netbeheer Nederland
- Vraagstelling in het licht van CO<sub>2</sub> neutraal in 2050:
  - Meest waarschijnlijke scenario's voor het toekomstige gasnet
  - Functies en configuraties van het gasnet
  - Extra investeringen voor componenten en aanleg vs aardgasnet
- Deze presentatie: focus op waterstof

# Toekomstbestendige gasnetten

- Persbericht Netbeheer Nederland 10 en 11 juli 2018
- Rapport vrij beschikbaar

Netbeheer Nederland

Zoeken naar nieuws en dossiers

Nieuws en achtergronden

- Nieuws
- Net NL (losse artikelen)
- Net NL (volledige kwartaalmagazines)
- Agenda
- Publicaties en codes
- Publicaties
- Codes
- BEI
- VIAG
- Consultaties



## Huidige gasnet geschikt te maken voor waterstof

11 juli 2018

Delen via: [f](#) [t](#) [in](#) [e](#)

Netbeheerders kunnen het gasnet relatief eenvoudig geschikt maken voor de distributie van

Netbeheer Nederland

Zoeken naar nieuws en dossiers

Nieuws en achtergronden

- Nieuws
- Net NL (losse artikelen)
- Net NL (volledige kwartaalmagazines)
- Agenda
- Publicaties en codes
- Publicaties
- Codes
- BEI
- VIAG
- Consultaties



## Akkoord Nieuwbouw Aardgasvrij

10 juli 2018

Delen via: [f](#) [t](#) [in](#) [e](#)

Nederland gaat de komende decennia van het aardgas af. Dat is nodig om CO2-uitstoot te verminderen en zo klimaatverandering tegen te gaan en de gaswinning in Groningen af te

# Hoe past waterstof in de toekomstige energievoorziening?

- Scenariostudie gedaan op basis van scenario's uit CE-rapport “Net voor de toekomst” i.o.v. Netbeheer Nederland (openbaar).
- Conclusies:
  - Divers aantal energiedragers: warmte, elektriciteit, biomethaan, waterstof en aardgas (industrie)
  - Drie van de vier scenario's voorzien de behoefte aan lage temperatuurwerken waarbij het gasnetwerk in stand moet worden gehouden met name voor stedelijk gebied en woonkernen

# Is waterstof distributie technisch mogelijk? (1)

- Toestellen: ingrijpende aanpassingen, technisch mogelijk
  - Ionisatiestroomprincipe (beveiliging) niet bruikbaar → alternatief noodzakelijk
  - Branderautomat aanpassen
  - Vlam onzichtbaar: vooralsnog geen open vlam toepassen maar gesloten branders voor kooktoestellen
- Brandstofcellen:
  - Kleine sporen zuurstof en stikstof door permeatie; reiniging ter plaatse t.b.v. PEM cellen noodzakelijk
  - Zwavelvrij odorant is wenselijk

# Is waterstof distributie technisch mogelijk? (2)

- Distributiematerialen
  - Veel bekend uit het EDGaR onderzoek
  - Kunststoffen: PE, PVC, POM en rubbers NBR en SBR
  - Metalen: staal, RVS, messing en koper
- Kunststofonderzoek: geen materiaalfalen geconstateerd.
- Waterstofverbrossing lijkt geen probleem, achteruitgang in mechanische eigenschappen is gering
- Huidige leidingen zijn geschikt en ook de bestaande aanleg- en ontwerptechnieken zijn toepasbaar

# Is waterstof distributie technisch mogelijk? (3)

## ■ Veiligheid

- Ruikbaarheid en daarmee odorisatie noodzakelijk, zwavelvrij odorant is logische keuze
- Graafschade: lagere ontstekingsenergie bij hogere concentraties, ruimer explosiegebied
  - mogelijk meer kans op explosies en branden
  - waterstof vervliegt heel snel: gunstig
  - onderzoek naar beheersmaatregelen en praktijksituaties nodig
- Permeatie waterstof gaat sneller dan bij aardgas maar nog steeds verwaarloosbaar
  - Issue bij zeer lange mantelbuizen; extra ventilatie toepassen
- Verbindingen: viscositeit iets lager dan van aardgas: ca. 25% meer volume-uitstroom door kleine spleetvormige lekken → verwaarloosbaar



# Is waterstof distributie technisch mogelijk? (4)

## ■ Gasmeters:

- Minder energie-inhoud: grotere meters nodig
  - Balgenmeters vervangen
  - Ultrasonische aardgasmeters voorbereiden op H<sub>2</sub> - distributie

## ■ Netcapaciteit:

- Drie maal hogere gassnelheid nodig
  - Dichtheid is 10 maal lager dan van aardgas
  - Geluidseffect is niet duidelijk → uitzoeken
  - Nu is gassnelheid gelimiteerd tot 30 m/sec

# Is waterstof distributie technisch mogelijk? (5)

## ■ Gasbinneninstallatie

- Bij lekkende koppelingen 25% meer uitstroom verwacht: onzeker of dit tot meer ongevallen leidt

## ■ Lekzoeken

- Andere gaslekzoekapparaten noodzakelijk

## ■ Perceptie/voorlichting:

- Informatie en voorlichting zeer belangrijk

# Kosten aan netaanpassingen

Voor het veilig bedienen en in stand houden van de netten, die waterstof en biomethaan transporteren naar de eindgebruiker, zijn beperkte aanpassingen aan procedures en instrumenten nodig.  
De kosten van deze aanpassingen zijn gering ten opzichte van de kosten van het vervangen van toestellen bij de eindgebruiker.

# Normen en regelgeving

- Zeer veel aanpassingen noodzakelijk bij de invoer van waterstof in de openbare gasvoorziening met voorafgaand prenormatief onderzoek:
  - Veiligheidsinstructie aardgas (VIAG), MR gaskwaliteit
  - NC's:
    - 310008 transportleidingen
    - 349008 distributieleidingen
    - 310066 gashoeveelheidsmeting
    - 349100 installaties verbrandingstoestellen
    - 349057 CV en warmwatertoestellen
    - 310193 aardgas kwaliteit
    - 310197 waterstof en brandstofcellen
    - 349077 meterruimten
    - 349040 verbrandingstoestellen en appendages

# Overall conclusie

Netbeheerders kunnen het gasnet relatief eenvoudig geschikt maken voor de distributie van waterstof. Dit blijkt uit een onderzoek van Kiwa in opdracht van Netbeheer Nederland. Waterstof kan een alternatief zijn voor aardgas of groen gas in wijken waar elektrische warmtepompen (all-electric) of een warmtenet geen oplossing zijn. Of waterstof in Nederland werkelijk toekomst heeft, is nog onduidelijk. De netbeheerders staan ervoor open de mogelijkheden van waterstof samen met andere partijen, verder te onderzoeken.

# Vragen



# Thank you for your attention!



# Who to contact?

Erik Polman

Senior Consultant Gas Quality Measurement

Email [erik.polman@kiwa.nl](mailto:erik.polman@kiwa.nl)

M +31 (0)6 1256 1981

Kiwa Technology

**Trust**  
**Quality**  
**Progress**