

Vijf veiligheidsprincipes voor waterstof als energiebron voor woningen



Instituut Fysieke Veiligheid
Lectoraat Energie- en transportveiligheid
Postbus 7010
6801 HA Arnhem
Kemperbergerweg 783, Arnhem
www.ifv.nl
info@ifv.nl
026 355 24 00

Colofon

Contactpersoon: Nils Rosmuller
Titel: Vijf veiligheidsprincipes voor waterstof als energiebron in woningen
Datum: 17 maart 2020
Status: Werkversie
Versie: 0.2
Auteurs: Nils Rosmuller
Projectleider: Nils Rosmuller
Review: Ricardo Weewer
Eindverantwoordelijk: Nils Rosmuller

Inleiding

Aanleiding

Tot voor kort was de energievoorziening in woningen ofwel geregeld door aardgas ofwel via elektriciteit. Tegenwoordig komt daar stadswarmte bij en ook waterstof wordt genoemd. In Nederland wordt thans nagedacht, proefgedraaid en gebouwd om waterstof te gebruiken als bron van energie voor woningen. Dit is nieuw. In het kader van pilots gelden vaak andere (specifiek voor de pilot gemaakte) regels en afspraken, omdat er veelal geen geschikte wet- en regelgeving is.

Daarom achtte een groep van praktijkdeskundigen uit het brandweerveld het nuttig om enkele basisuitgangspunten voor de veiligheid (veiligheidsprincipes) te formuleren. Enerzijds vanwege de relatieve onbekendheid bij tal van partijen over waterstof en veiligheid in het publieke domein. Anderzijds vanwege de pilotfase waarin diverse projecten zich bevinden en hiertoe handelingsperspectieven/veiligheidsprincipes zeer welkom zijn.

Waterstof kent zo zijn eigen gevaarmechanismen. Waterstof kan gekoeld of samengeperst worden om energie efficiënt op te kunnen slaan en verplaatsen. Het is onder meer zeer brandbaar, explosief in afgesloten ruimten en kent een zeer hoge temperatuur van de vlammen bij een brand.

De genoemde gevaren van waterstof zijn naar hun aard redelijk bekend. Echter, de mate waarin en de kans waarop ze zich zullen manifesteren in het publieke domein is thans nog onbekend; we hebben per slot van rekening te maken met een geheel nieuwe toepassing.

Doelgroep

De principes zijn bedoeld voor de veiligheidsspecialist/-adviseur risicobeheersing van de veiligheidsregio/brandweer. Deze kan met de genoemde principes in het achterhoofd het gesprek aangaan om met initiatiefnemers de veiligheid te bespreken en ze gebruiken om het bevoegd gezag te adviseren.

1 Veiligheidsprincipes

De hieronder geformuleerde veiligheidsprincipes (voorkeuren) betreffen de logistieke schakels in de waterstofketen vanaf de hoofdtransportinfrastructuur (buisleiding/ hoofdwegen/vaarwegen) tot het gebruik in de woning ('achter de meter').

1.1 Algemene veiligheidsprincipes in de waterstofketen

Elk veiligheidsprincipe is erop gericht het risico zo laag mogelijk te houden en/of de gevolgen bij een ongeval zoveel mogelijk te beperken.

1. Veilige afstand tussen waterstof en woningeigenaar.
 - > Gevolgen van waterstofongevallen voor mensen beperken.
2. Productie en opslag van waterstof buiten woonomgeving/wijk/woning.
 - > Gevolgen van waterstofongevallen voor mensen beperken.
3. Productie en opslag van waterstof geconcentreerd in plaats van verspreid.
 - > Controle, beheer en regie om de kans op een ongeval te verkleinen.
 - > Afschermingsmogelijkheden om de kans op een ongeval te verkleinen.
4. Transport van waterstof via buisleiding.
 - > Vanwege lage ongevalsfrequentie.
5. Omzetting van waterstof in warmte en elektriciteit buiten de wijk/woning.
 - > Gevolgen van waterstofongevallen voor mensen beperken.
 - > Voorkomen van particulier geknutsel om kans op een ongeval te verkleinen.

1.2 Veiligheidsprincipes toegepast op logistieke schakels

Als we deze vijf veiligheidsprincipes toepassen op de vijf logistieke schakels van de waterstofketen (productie, opslag, transport, distributie, omzetting) dan betekent dit het volgende.

Productie

1. Buiten de wijk.
2. Indien productie buiten de wijk niet mogelijk is, dan productie in de wijk (publiek domein).
3. Indien productie in de wijk ook niet mogelijk is, dan productie op particulier perceel (privé) buiten.
4. Indien productie buiten op particulier perceel ook niet mogelijk is, dan – in uiterste geval – in woning (privé) met aanvullende maatregelen, zoals detectie, en enkel in goed geventileerde ruimtes.

Opslag (circa 80 bar)

1. Buiten de wijk.
2. Indien opslag buiten de wijk niet mogelijk is, dan opslag (geconcentreerd) in de wijk (publiek domein).
3. Indien opslag geconcentreerd in de wijk ook niet mogelijk is, dan buitenopslag op particulier perceel (privé).
4. Géén opslag van waterstof in woning (privé).

Transport

1. Via buisleiding (hoofdtransportleiding) van centrale productie naar de wijk.
2. Indien buisleidingstransport niet mogelijk is, dan met tubetrailers naar veilige opslag buiten de wijk.

Distributie (100 mbar)

1. Via distributieleiding (100 mbar) van buiten de wijk/in de wijk naar woning.
2. Indien transport via distributieleiding niet mogelijk is, dan via gasflessen vullen (buiten).

Omzetting (in warmte/energie)

1. Buiten de wijk omzetting van waterstof in warmte/energie.
2. Indien omzetting buiten de wijk niet mogelijk is, dan omzetting (geconcentreerd) in de wijk.
3. Indien omzetting geconcentreerd in de wijk niet mogelijk is, dan omzetting bij woning en buiten.
4. Indien omzetting buiten op privé-perceel niet mogelijk is, dan waterstof in woning omzetten in goed geventileerde ruimte.