



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Waterstofbussen door de Heinenoordtunnel

Wat komt er zoal bij kijken
voordat er door de tunnel
gereden kan gaan worden?

Bert Staat - Rijkswaterstaat WNZ
Tineke Wiersma - Rijkswaterstaat GPO
27 januari 2021

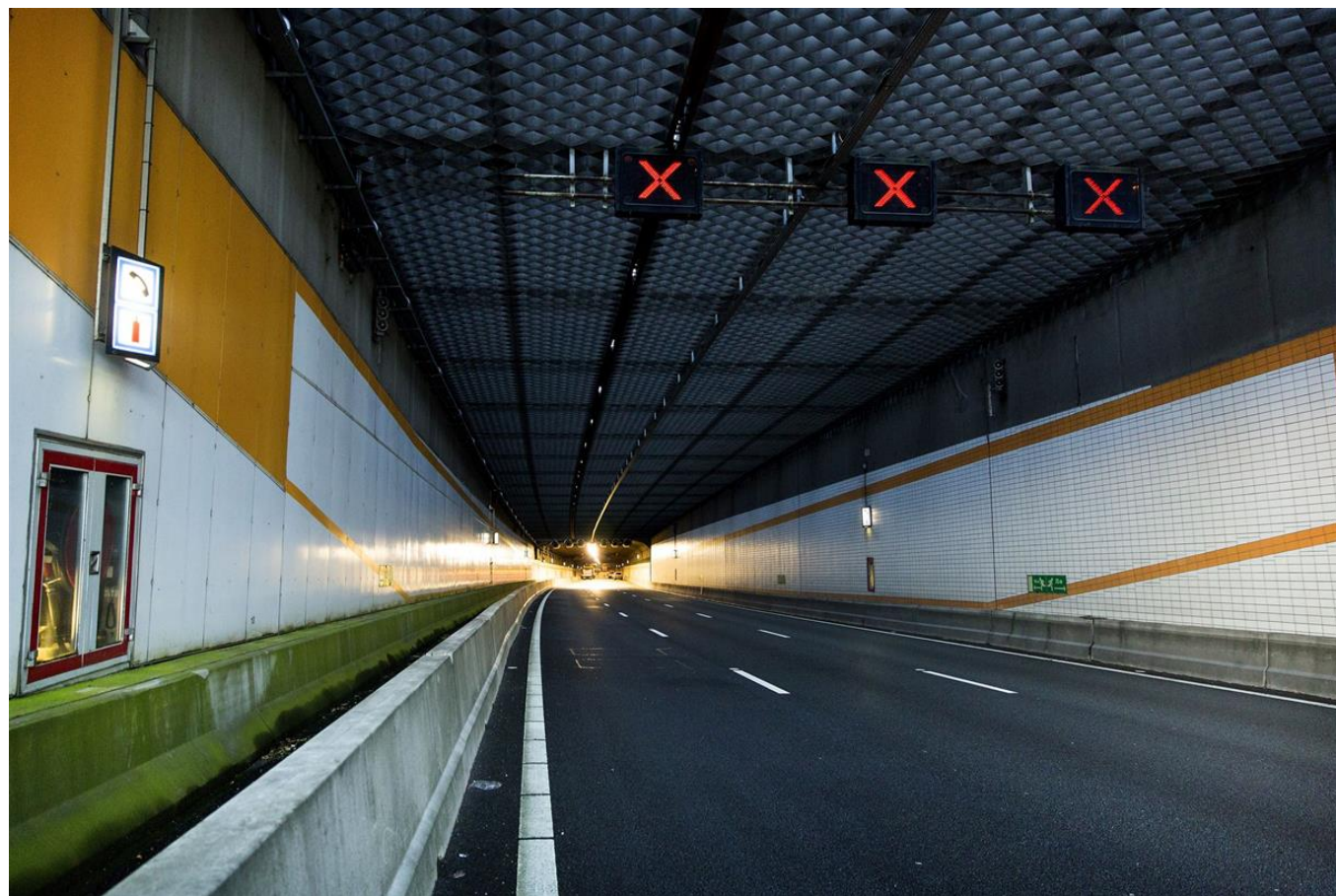


Proef waterstofbussen

- Eerst informatieve contact in oktober 2017
- In april 2019 concreet verzoek vanuit Connexxion via Rebel
 - * Subsidieproject van vier waterstofbussen op lijn 436, Rotterdam–Ouddorp (Goeree)
 - * Passeren tijdens deze rit de Heinenoordtunnel



Heinenoordtunnel (1968)





Heinenoordtunnel

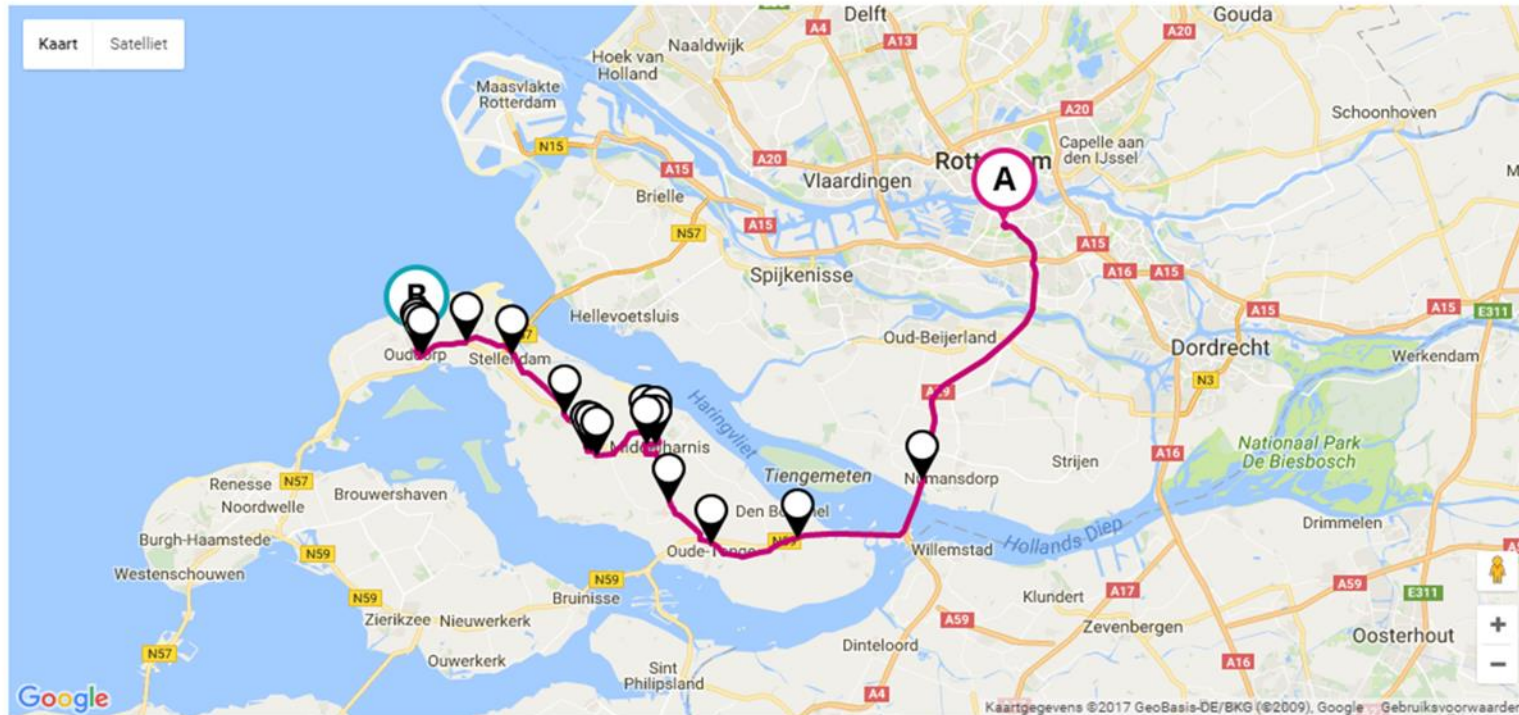
- in gebruik sinds 1968
- twee verkeersbuizen met elk drie rijstroken
- tunnel met een middenwand waarin zich de vluchtdeuren bevinden met aan weerszijde van deze wand een vluchtroute
- gesloten deel is 614 m
- gevaarlijke stoffen categorie D
- renovatie gepland in 2023-2024



Lijn 436

Ouddorp Bernhardweg via Oude-Tonge
Tonge ✓

★ Bewaar dienstregeling Verberg route op de kaart ^



Routekaart lijn 436



Bijzonderheid: standaard elektrische bus met gekoppelde REA = Range Extender Aanhangwagen met waterstoftanks en brandstofcel.

Nieuw concept: type goedkeuring RDW noodzakelijk





Passeren Heinenoordtunnel

- instemming Tunnelbeheerder vereist
- randvoorwaarde hierbij is type goedkeuring RDW en beschikking Minister I&W



Verkrijgen instemming Tunnelbeheerder (vanaf mei 2019)

Breed overleg met:

- Steunpunt Tunnelveiligheid
- Brandweer via de Veiligheidsregio (2)
- Veiligheidsbeambte RWS wegtunnels
- Bevoegd college: gemeente Barendrecht



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat



Hoofdvragen Brandweer

- Hoe bestrijden we een waterstofbrand?
- Wat zijn de kenmerken van de bus?
- Hoe gedraagt de tunnelconstructie zich bij een incident waarbij waterstof is betrokken?
- Welke instructie is nodig voor de brandweerlieden?
- Willen graag het advies van de Veiligheidsbeambte hierover.



Advies Veiligheidsbeamte (juli 2019)

- Specifieke aandachtspunten in Calamiteitenbestrijdingsplan en Instructiekaart op de VC ZWN in Rhooon
- Geven van instructie en voorlichting aan VC ZWN
- Gehoor geven aan de voorwaarden gesteld door de brandweer
- Monitoren van de proef



Advies brandweer (juli 2019)

- Vraagt informatie over waterstofincidenten in tunnels
- Informatiebehoefte en herkenbaarheid bussen met REA
- Samenstellen opleidingsmateriaal en oefenmogelijkheden



Instemming Tunnelbeheerder (augustus 2019)

Instemming met de proef met opvolging van de aanbevelingen gedaan door brandweer en veiligheidsbeambte

Type goedkeuring RDW moet afgegeven zijn

Communicatie hierover met het bevoegd college



Beschikking Minister I&W (april 2020)

- in januari 2020 is type goedkeuring afgegeven door RDW
- begin april 2020 is beschikking door de minister getekend
- Covid19 belemmerde het geven van instructie → bussen in juni 2020 in de exploitatie



Ervaringen

- bussen zijn niet betrokken geweest bij (tunnel)incidenten tot nu toe
- Monitoring van de proef vindt plaats tussen Tunnelbeheerder, ministerie en busfabrikant.



Ervaringen en conclusie

- traject ter verkrijging type goedkeuring bus nam lange tijd in beslag
- proces instemming Tunnelbeheerder in 4 maanden tijd doorlopen
- dit is gerealiseerd mede dankzij de bij alle partijen aanwezige positieve grondhouding

- Je kunt met een waterstof aangedreven bus veilig door een tunnel!



Hoofdvragen RWS

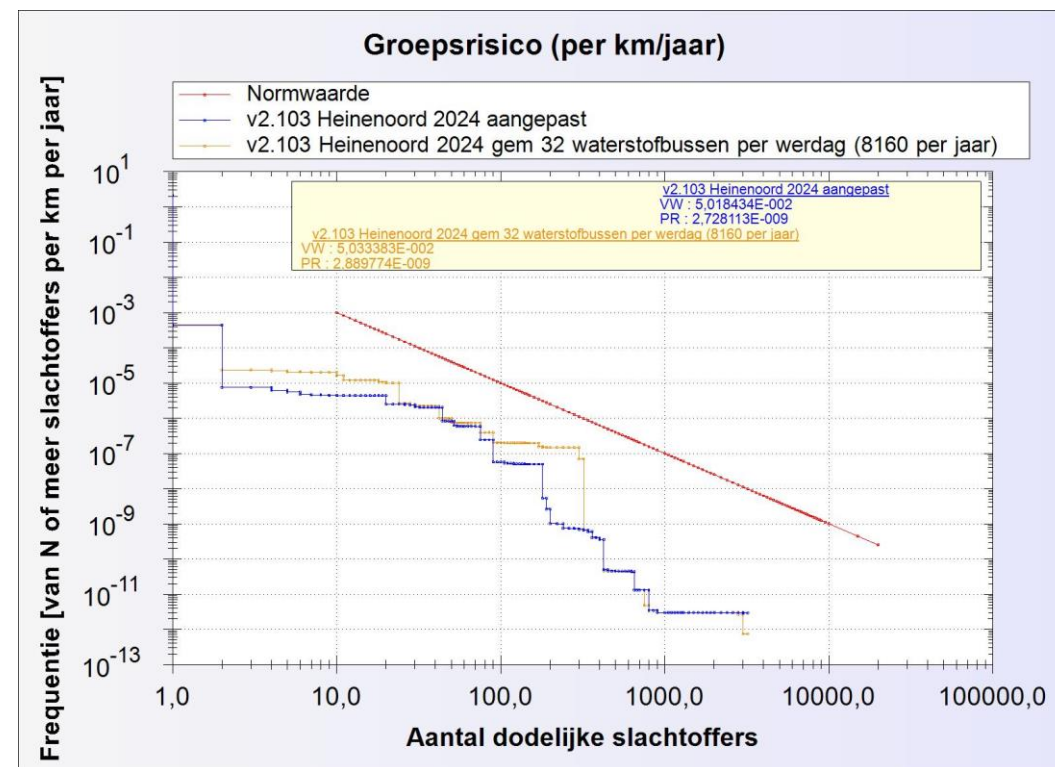
- Blijft de tunnel voldoen aan de veiligheidseisen?
- Wat zijn de effecten van een waterstofbrand op de constructie van de tunnel?



Blijft de tunnel voldoen aan de veiligheidseisen?

- Toetsen met QRA-tunnels
- Risico's waterstoffenbussen hierin niet meegenomen
- Op basis van eerder onderzoek wel speciale versie met aardgasbussen, concept met conservatieve aannames
- Indicatieve berekening hiermee: toename risico maar nog wel onder de norm

➡ Geen knelpunt t.a.v. risiconormering





Wat zijn de effecten van een waterstofbrand op de constructie van de tunnel?

- Heinenoordtunnel 2 uur brandwerend vlgs RWS-curve
- Schade dient herstelbaar te zijn, geen verlies van de tunnelconstructie
- In onderzoeken van Sandia en Hytunnel
 - Bij realistische modelering, rekening houdend met lichtsnelheden in tunnel lijken de overdrukeffecten beperkt
 - Schade bij brand lokaal en repareerbaar.



Voorlopige conclusie t.a.v. de vragen over veiligheidsniveau en tunnelconstructie

- Vooralsnog geen aanleiding om de waterstofbussen op grond van het risico te verbieden in tunnels
- Maar wel behoefte aan nauwkeuriger inzicht in de risico's, zeker als er in de toekomst meer waterstof gedreven voertuigen gaan rijden.
 - Vervolgonderzoek in gang gezet om risico's beter te kwantificeren