

Betty Rombout

# Ontwerpeisen voor brandveilige tunnels

## De betere tunnelvisie

In de Heinenoordtunnel, een belangrijke verbinding tussen Rotterdam en de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, brak in mei dit jaar een brand uit na een ongeluk. Wat leren we van dit incident? Waar moeten we rekening mee houden op brandveiligheidsgebied bij het ontwerp van tunnels?

**N**ils Rosmuller studeerde in 1995 af in Bestuurskunde en Technische Bedrijfskunde aan de Universiteit Twente. In 2001 promoveerde hij aan de Technische Universiteit Delft op zijn proefschrift 'Safety Analysis of Transport Corridors'. Hij werkte bij het NIFV (Nederlands Instituut Fysieke Veiligheid) en hield zich bezig met werkzaamheden op het raakvlak van rampenbestrijding en risicobeheersing, onder meer gericht op de veiligheid van brandweerpersoneel, veiligheid in tunnels en scenarioanalyse. Nu werkt Rosmuller bij TNO, Expertise Group for Urban Environment and Safety, en is hij lector Transportveiligheid bij TNO en het IFV. Hij vertelt: "Bij

van belang: fysieke eisen aan de tunnel, eisen aan de weggebruiker en eisen aan de tunnelbeheerorganisatie. "De tunnel moet zo ontworpen zijn dat de kans op ongelukken zo gering mogelijk is. Dit heeft alles te maken met hellingshoeken van toe- en uitritten, zichtlijnen en lichtovergangen. Houd je hier rekening mee, dan reduceer je de kans op aanrijdingen en branden. Mocht er toch een aanrijding of een brand ontstaan, dan is het zaak dat weggebruikers op hun vlucht zo min mogelijk hinder hebben van de rook. Dat maakt het ventilatieregime in tunnels belangrijk. En de afstand tussen de vluchtdeuren mag niet te groot zijn. Wil je een tunnel na 24 uur weer beschikbaar

mogelijkheden. Het begint bij het signaal dat hij krijgt van het incident, bijvoorbeeld door eigen waarneming, via de autoradio, de speakers in de tunnel of via sms. Vervolgens moet hij dat signaal interpreteren: wat moet ik doen en wat zijn de alternatieven? Vechten (de brand bestrijden), blijven zitten (niets doen, lees: schuilen) of vluchten? Voor vechten en vluchten hebben tunnels diverse voorzieningen. Denk aan hulp-posten met een telefoon, omlijsting van deurposten met verlichting, geluidbakens en vluchtpaden."

Tot slot gelden er eisen voor de tunnelbeheerder. Geoefend zijn, informeren van de weggebruikers en het hebben van een veiligheidsbeheersplan zijn er daar enkele van.

## Bij een echte brand in een tunnel is de hulpverlening altijd te laat om mensenlevens te redden

een echte brand in een tunnel is de hulpverlening altijd te laat om mensenlevens te redden. De brand ontwikkelt zich in een paar minuten. De toxische rook die vrijkomt, zorgt al na een paar ademteugen voor beperking in de ademhaling. Hulpverleners zijn niet binnen een paar minuten in de tunnel. De weggebruiker moet daarom zelf actie ondernemen. Daarbij is het tunnelontwerp van elementair belang."

### Eisen

Volgens Rosmuller zijn bij het ontwerp van een tunnel drie samenhangende aspecten

hebben, dan moet je de tunnelintegriteit borgen. Dat kan bijvoorbeeld door het gebruik van hittewerende bekleding op de tunnelwanden en de installatie van blussystemen."

"Naast de fysieke eisen, gelden er eisen voor de weggebruiker", vervolgt Rosmuller "Zelfredzaamheid is het belangrijkste. Hij moet goed kunnen rijden. Dat zit verpakt in zijn rijopleiding. Het rijden in tunnels is van een andere orde. Die ervaring krijgt hij gaandeweg. Bij een incident in een tunnel moet hij goed op de hoogte zijn van zijn reactie-

### Brandweer

Op de vraag hoe de brandweer betrokken is bij de veiligheid in tunnels, antwoordt Rosmuller: "De brandweer adviseert tijdens het ontwerp en de ontwikkeling. Daarnaast stelt zij een plan op voor de eigen organisatie. En uiteraard komt ze in actie bij een incident in een tunnel."

Het mag duidelijk zijn dat de brandweer een belangrijke rol speelt als het gaat om brandveiligheid in tunnels. Zij pakt die taken goed op. Rosmuller vult aan: "Wel zou het fijn zijn als de brandweer landelijke eenduidigheid creëert. Rijkswaterstaat kent eenduidige ontwerpuitingangspunten voor wegtunnels. De incidentbestrijding varieert echter per regio. Wat mogen we van brandweertakten verwachten bij incidenten in tunnels? Hoe oefenen ze, hoe trainen ze?"

## BRAND HEINENOORDTUNNEL

Op 21 mei 2014 rond 13.30 uur heeft een vrachtauto beladen met zout een klapband gekregen op de A29 in de tunnelbuis van de Heinenoordtunnel richting Brabant. De vrachtauto schaarde, kantelde en kwam met de cabine tegen de tunnelwand tot stilstand. De cabine vloog onmiddellijk in brand. De vrachtwagenchauffeur kwam hierbij om het leven. Bij het ongeluk was ook een personenauto betrokken. De twee inzittenden raakten gewond, maar konden op eigen kracht uit hun zwaar beschadigde auto kruipen.

De veiligheidssystemen in de tunnel signaleerden het ongeval meteen, waarop de tunneloperator beide tunnelbuizen afsloot voor het verkeer. De camera's in de tunnel hebben het ongeval en de daarop volgende gebeurtenissen haarscherp vastgelegd. De Heinenoordtunnel ligt in het verzorgingsgebied van twee Veiligheidsregio's: Rotterdam-Rijnmond en Zuid-Holland Zuid. Vanuit beide regio's zijn hulpverleningseenheden naar het ongeval gestuurd. De brandende vrachtauto zorgde voor een grote hoeveelheid rook die door de tunnelventilatie in de rijrichting werd afgevoerd. Voorbij het incident stond de tunnel al snel geheel onder de rook. De goed functionerende tunnelventilatie zorgde ervoor dat de tunnel voor de plek van het incident nagenoeg rookvrij bleef. Brandweereenheden van Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond hebben vanuit de incidentbuis (in de rijrichting) de hulpverlening in gang gezet en de vrachtauto geblust.

Op 12 juni is voor de bij het ongeval betrokken hulpverleners, vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat en bergers een zogenoemde leertafel georganiseerd. Tijdens zo'n leertafel spreken de betrokkenen een incident aan de hand van een groepsgesprek na, met als doel ervan te leren. Gelet op de ernst van het incident zal Rijkswaterstaat samen met de Veiligheidsregio's ook nog een officiële evaluatie uitvoeren.  
(Reinier Boeree, projectmanager IFV)



**Volgens Nils Rosmuller is het zaak om bij het ontwerpen van een tunnel rekening te houden met fysieke eisen aan de tunnel, eisen aan de weggebruiker en eisen aan de tunnelbeheerorganisatie.**

## State-of-the-art tunnel

Alhoewel brand slechts een klein percentage vormt van de incidenten in tunnels, – er vinden met name kop-staartbotsingen en eenzijdige ongevallen plaats – blijft brandveiligheid een aandachtspunt. Brandveiligheid die begint bij het ontwerp van een tunnel. Daar zijn we steeds beter in, zo blijkt. Een voorbeeld van een goed ontwerp is de Leidsche Rijntunnel, een verkeerstunnel die de A2 onder de (toekomstige) bebouwing van Leidsche Rijn Centrum in de gemeente Utrecht door voert. “Voor wat betreft uitrusting, voorzieningen, licht- en

zichtlijnen is dit nu een voorbeeld van een ‘state-of-the-art’ veilige tunnel”, besluit Rosmuller. 📍

*Betty Rombout is freelance journalist.*

## RICHTLIJNEN

Bekijk voor meer informatie de richtlijnen over tunnelveiligheid: [www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/veiligheid/steunpunt\\_tunnelveiligheid/documenten](http://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/veiligheid/steunpunt_tunnelveiligheid/documenten).