



Inspectie Verkeer en Waterstaat  
*Ministerie van Infrastructuur en Milieu*

# VEILIGHEID IN SPOORTUNNELS

# INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	3
SAMENVATTING	4
1. ALGEMEEN DEEL	7
1.1. Inleiding	7
1.2. Onderzoeksverantwoording	8
1.3. Toetsingskader tunnelveiligheid	9
1.4. Eerder onderzoek	11
1.5. Organisatie tunnelveiligheid	13
2. ONDERZOEKSRESULTATEN	16
2.1. Planvorming	16
2.2. Opleiden en oefenen	23
2.3. Technische voorschriften	28
2.3.1. Spoortunnelinfrastructuur en technische voorzieningen	28
2.3.2. Treinmaterieel	40
3. CONCLUSIES	44
4. BIJLAGEN	48
I. Geraadpleegde bronnen	49
II. Lijst met afkortingen	52
III. Overzicht planvorming	53
IV. Afzonderlijke rapportages tunnels	54
i. Tunnel Barendrecht	54
ii. Spoortunnel Best	57
iii. Groene Harttunnel	59
iv. Hemtunnel	61
v. Tunnel Rijswijk	64
vi. Schiphol spoortunnel	67
vii. Velserspoortunnel	69
viii. Willems spoortunnel	72

## VOORWOORD

In juli 2009 heeft een calamiteit plaatsgevonden in de Schiphol spoortunnel. Naar aanleiding hiervan is een onderzoek ingesteld door de Inspectie Openbare Orde en Veiligheid (Inspectie OOV) en de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW). De Kamer is hierover tussentijds geïnformeerd tijdens het Algemeen Overleg van 10 september 2009. De minister van Verkeer en Waterstaat heeft toen de toezegging gedaan dat aanvullend onderzoek naar de veiligheidsomstandigheden in andere spoortunnels zou plaatsvinden. Het resultaat van dit onderzoek ligt voor u. Het rapport is tot stand gekomen in samenwerking met de Inspectie OOV, de IVW en de VROM-inspectie.

'Veiligheid in Spoortunnels' is een combinatie van verschillende factoren. Het gaat om de tunnelinfrastructuur, aangebrachte hulpmiddelen, tunnelgebruikers en hun gedrag, en het optreden van hulpverleningsdiensten en treinpersoneel. Deze combinatie van factoren zorgt ervoor dat vele partijen een verantwoordelijkheid hebben bij spoortunnelveiligheid.

Het onderzoek is verricht bij deze verantwoordelijke partijen en de resultaten zijn met hen gedeeld. De reacties zijn, waar relevant, verwerkt in deze eindrapportage. De inspecties zijn deze partijen erkentelijk voor hun inzet.

## SAMENVATTING

In Nederland rijden iedere dag ruim 4000 treinen die meer dan een miljoen passagiers vervoeren. Een deel van dit reizigersvervoer vindt plaats via de acht onderzochte spoortunnels bestemd voor reizigersvervoer. Hierbij kunnen zich in sommige tunnels op piekmomenten zo'n 8000 reizigers bevinden. Dit reizigersvervoer brengt specifieke risico's met zich mee. Een spoortunnel is namelijk een beperkte en omsloten ruimte. Hierdoor is iedere calamiteit in een tunnel potentieel gevaarlijk. In het buitenland zijn diverse voorbeelden van grote branden in spoortunnels met desastreuze gevolgen. Ook in Nederland zijn een aantal incidenten in spoortunnels bekend. Bij deze incidenten zijn tot op heden geen slachtoffers gevallen.

Tunnels moeten dus veilig gebruikt kunnen worden. Het belang van spoortunnelveiligheid is dusdanig dat de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat in 2009 heeft toegezegd een onderzoek naar de veiligheid van acht Nederlandse spoortunnels uit te voeren.

Infrastructuur, treinmaterieel en organisatie dienen zodanig te zijn ingericht en uitgevoerd dat reizigers snel en zonder hulp van de hulpverleningsdiensten een veilige omgeving kunnen bereiken. De hulpverleningsdiensten zijn over het algemeen tien minuten na alarmering ter plaatse. Direct nadat een incident heeft plaatsgevonden zijn de passagiers en het personeel dus op zichzelf aangewezen. Zodoende is het van belang dat de passagiers zichzelf in veiligheid kunnen brengen, eventueel met behulp van het treinpersoneel en beschikbare handelingsvoorschriften. Om passagiers en personeel voldoende handvatten te bieden om zich na een incident in veiligheid te brengen, moet worden voldaan aan diverse eisen. Als de hulpverleners dan zijn opgekomen, moeten zij goed zijn voorbereid, opgeleid en geoefend om het incident adequaat af te handelen.

In dit onderzoek is daarom gekeken naar deze aspecten voor veilig gebruik van acht spoortunnels. Hierbij kwamen de volgende vragen aan de orde:

- o Voldoen de spoortunnels aan de relevante veiligheidseisen en –maatregelen?
- o Kunnen de bij incidentbestrijding<sup>1</sup> betrokken partijen<sup>2</sup> logischerwijze voldoen aan de eisen en maatregelen, alsmede aan de betreffende calamiteitenplannen, opgesteld ten behoeve van het reizigersvervoer?

Wordt nu voldoende invulling gegeven aan de veiligheidsvoorschriften die zijn gesteld aan spoortunnels? Nee. Uit dit onderzoek blijkt dat er op het gebied van planvorming, opleiden en oefenen en technische voorzieningen tekortkomingen zijn. In een aantal gevallen betreft het zelfs flinke tekortkomingen, met name op het gebied van planvorming en opleiden en oefenen.

Als het gaat om een goede voorbereiding op calamiteiten in tunnels, blijkt dat plannen en procedures van de verschillende spoorpartijen onvoldoende op elkaar zijn afgestemd. Daarnaast vertonen de bekeken documenten op inhoud gebreken en/of zijn inconsequent. Het doel van plannen en procedures is om de verantwoordelijke diensten

---

<sup>1</sup> Een incident is een onverwachte gebeurtenis waarbij sprake is van versturende effecten op het railsysteem en/of diensten van deelnemers aan dit systeem.

<sup>2</sup> Met de 'betrokken partijen' wordt in onderliggend rapport verwezen naar de infrabeheerder ProRail, de vervoerders NS Reizigers en HSA en de betreffende veiligheidsregio en hulpverleningsdiensten.

te voorzien van informatie die zij nodig hebben om het werk zo snel, goed en veilig mogelijk te kunnen uitvoeren. Het gaat dan bijvoorbeeld om het beschrijven van aanrijroutes, toegangsmogelijkheden, locaties van blusaansluitingen en technische installaties. Het belang van complete en consistente plannen en procedures spreekt dus voor zich. Op dit punt voldoen de meeste spoortunnels echter niet.

De betrokken partijen blijken bovendien zeer beperkt aandacht te hebben voor het opleiden en oefenen van personeel voor tunnelincidenten. In geval van een calamiteit moeten deskundige en getrainde mensen kunnen worden ingezet om de noodzakelijke hulpverlening te bieden. Alle betrokken partijen hebben een verantwoordelijkheid op het gebied van veiligheid. Om deze reden moet personeel worden opgeleid en getraind en is het belangrijk om regelmatig bij te scholen en te oefenen, om de opgedane vaardigheden te behouden.

Een spoortunnel moet zodanig zijn ingericht dat de kans op een incident, en de effecten daarvan, zijn geminimaliseerd. Hiertoe is – naast de geldende nationale regelgeving – ook Europese wetgeving van kracht. Dit is vastgelegd in de Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit (TSI)<sup>3</sup>. Het betreft eisen voor de spoortunnels zelf (infrastructuur en technische voorzieningen), de treinen, de exploitatie en de kwalificatie van het treinpersoneel. De spoorpartijen hebben zelf aanvullende eisen geformuleerd, die zijn opgenomen in de Veiligheidseisen Treintunnels (de VEST). De werkgroep Veiligheidseisen Spoortunnels<sup>4</sup> heeft bij aanvang van het onderzoek aangegeven dat de VEST (versie 12, januari 2008) kon worden gehanteerd als brancherichtlijn. Deze brancherichtlijn is destijds opgesteld met de intentie verwerkt te worden in juridische regelgeving. Bij afronding van het onderzoek blijkt dat de status en de inhoud van de VEST zijn gewijzigd. Het op dit moment geldende document betreft volgens betrokkenen een *voorstel* voor aanvullende veiligheidseisen (VEST versie 14, oktober 2010). Het ambitieniveau is bijgesteld. De inspecties zijn van oordeel dat desondanks de geconstateerde verbeterpunten op basis van het toetsingskader van belang zijn voor de borging van de veiligheid in spoortunnels.

Deze conclusies kwamen ook al naar voren in eerdere onderzoeken. De aanbevelingen uit deze onderzoeken blijken onvoldoende te zijn opgevolgd. Beide inspecties betreuren het feit dat er weinig vooruitgang is geboekt als het gaat om het verhelpen van dergelijke belangrijke knelpunten. Zeker omdat het in een aantal gevallen gaat om maatregelen die, relatief eenvoudig, zijn te nemen.

Het blijkt dat in de complexe omgeving van spoortunnelveiligheid, waar veel actoren en belangen in het spel zijn, verbeteringen moeilijk zijn door te voeren. Het ontbreekt aan centrale regie. ProRail lijkt, met name gezien het feit dat aanbevelingen niet zijn opgepakt, haar coördinerende rol onvoldoende te hebben ingevuld. Ook de andere betrokken partijen blijken onvoldoende invulling te geven aan hun taken en verantwoordelijkheden. De inspecties achten het van groot belang dat de geconstateerde knelpunten onverwijld worden opgepakt en verholpen. Het is noodzakelijk dat partijen gezamenlijk daadkrachtig optreden. De partijen die hierbij een rol moeten spelen zijn het

---

<sup>3</sup> Dit betreft het subsysteem 'Veiligheid in spoorwegtunnels' van het conventionele trans-Europese spoorwegnetwerk.

<sup>4</sup> Branchepartijen ProRail, NS Reizigers en NVBR, alsmede de ministeries van Infrastructuur en Milieu, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de Inspectie Verkeer en Waterstaat maken deel uit van deze werkgroep.

Veiligheidsberaad, ProRail, NS Reizigers en HSA. Bezien moet worden of het Platform Transportveiligheid hier van toegevoegde waarde kan zijn.

Gezien het belang van spoortunnelveiligheid zullen de inspecties hier blijvend aandacht voor hebben. Betrokken partijen worden individueel aangeschreven over de geconstateerde knelpunten in de betreffende spoortunnel. Daarbij zal de IVW onverwachte inspecties in de tunnels uitvoeren om de voortgang te meten. Verder zal de Inspectie OOV de voortgang van de aspecten planvorming en het multidisciplinair opleiden en oefenen in de betrokken veiligheidsregio's structureel volgen in haar toezichtsprogramma 'Staat van de rampenbestrijding'.

## 1.1. Inleiding

In Nederland rijden iedere dag ruim 4000 treinen die meer dan een miljoen passagiers vervoeren. Een deel van dit reizigersvervoer vindt plaats via de twaalf spoortunnels bestemd voor reizigersvervoer. Dergelijk reizigersvervoer brengt specifieke risico's met zich mee. In een spoortunnel is namelijk sprake van een beperkte en omsloten ruimte. Hierdoor is ieder incident<sup>5</sup> van enige omvang in een tunnel gevaarlijk.

Bij een brand in een spoortunnel zijn in het bijzonder de hitte en de rook risicovolle elementen. Uit analyse van verschillende brandincidenten in vooral buitenlandse spoortunnels<sup>6</sup> is gebleken dat de meeste passagiers om het leven komen door hevige rookontwikkeling. In Nederland zijn bij dergelijke incidenten nog geen slachtoffers gevallen. Blootstelling aan temperaturen van 50° Celsius of hoger heeft binnen afzienbare tijd tot gevolg dat er ernstige verbranding van de huid en de luchtwegen optreedt. Desoriëntatie door het inademen van rook als gevolg van rookontwikkeling en brand kunnen ertoe leiden dat reizigers minder snel, of zelfs helemaal niet, in staat zijn zichzelf in veiligheid te brengen.

Spoortunnels bedoeld voor reizigersvervoer moeten dus veilig gebruikt kunnen worden. Reizigers moeten erop kunnen vertrouwen dat een tunnel zodanig is ontworpen en die technische voorzieningen heeft waardoor de kans op calamiteiten – en als deze toch plaats vinden, de effecten daarvan – minimaal is. Als een calamiteit zich voordoet, moet de reiziger kunnen rekenen en op goed voorbereide en geoefende hulpverleners die de calamiteit efficiënt en effectief bestrijden. Bovendien moeten reizigers de mogelijkheid hebben de plaats van de calamiteit te ontvluchten naar een veilig heenkomen.

De afgelopen jaren is de nodige aandacht geweest voor veiligheid in tunnels. Het meest recente voorval was het incident in de Schiphol spoortunnel van 2 juli 2009. De Inspectie Openbare Orde en Veiligheid, de Inspectie Verkeer en Waterstaat en de Onderzoeksraad voor Veiligheid<sup>7</sup> hebben hier onderzoek naar verricht en aanbevelingen geformuleerd. Gezien het veiligheidsbelang heeft de minister, naar aanleiding van een tussentijds verslag over de voortgang van dit onderzoek, de Tweede Kamer toegezegd naar de veiligheid van de andere spoortunnels te kijken<sup>8</sup>. Dit om vast te stellen of het scenario dat zich bij dit laatste incident in de Schiphol spoortunnel heeft voorgedaan, zich bij andere spoortunnels kan herhalen die gebruikt worden voor reizigers vervoer.

Minister Eurlings: *'Als extra garantie wil ik hier melden dat in het onderzoek dat door de inspecties wordt gedaan ook nadrukkelijk de vraag aan de orde zal zijn hoe opvolging is gegeven aan de conclusies en aanbevelingen van de heer Van Vollenhoven. Wij zullen daarin ook breed kijken naar het tunnellandschap. [...] Als het misgaat in een tunnel, is het ook echt link. Daarom vind ik dat wij het breed moeten oppakken.'*

Op de vraag van mevrouw Van Gent (GroenLinks): *'Begrijp ik nu dat de minister mij nu toezegt dat die acht andere spoortunnels gewoon integraal deel uitmaken van dit onderzoek?'*

Antwoord van minister Eurlings: *'Absoluut, ja'.*

<sup>5</sup> Een incident is een onverwachte gebeurtenis waarbij sprake is van versturende effecten op het railsysteem en/of diensten van deelnemers aan dit systeem.

<sup>6</sup> Fukui, Japan (1972), Kaprun (2000), Kanaaltunnel (1996 en 2008).

<sup>7</sup> Tot februari 2005 de Raad voor de Transportveiligheid.

<sup>8</sup> Tweede Kamer vergaderjaar 2009-2010, 29893, nr. 89.

In dit onderzoek wordt de vraag beantwoord of de randvoorwaarden in spoortunnels in Nederland zodanig zijn dat er veilig gebruik kan worden gemaakt van deze tunnels. Hierbij is gekeken of de spoortunnels voldoen aan de landelijk gestelde veiligheidseisen. Daarnaast gaat het rapport in op de vraag of de gebruikers en de hulpverleningsdiensten adequaat zijn voorbereid op calamiteiten in spoortunnels. De volgende onderzoeksvragen staan centraal:

- o Voldoen de spoortunnels aan de relevante veiligheidseisen en –maatregelen?
- o Kunnen de bij incidentbestrijding betrokken partijen<sup>9</sup> logischerwijze voldoen aan de eisen en maatregelen, alsmede aan de betreffende calamiteitenplannen, opgesteld ten behoeve van het reizigersvervoer?

In het algemene gedeelte van dit rapport wordt eerst aandacht besteed aan de normering van tunnelveiligheid en eerder onderzoek. Daarnaast richt dit gedeelte zich op de organisatie van tunnelveiligheid; de wet- en regelgeving en de betrokken partijen. De onderzoeksresultaten staan beschreven in het tweede gedeelte van dit rapport. Hierin komen de resultaten van het onderzoek naar respectievelijk de planvorming, het opleiden en oefenen en de technische voorschriften betreffende spoortunnelveiligheid naar voren.

## **1.2. Onderzoeksverantwoording**

Dit onderzoek is uitgevoerd door de Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW) en de Inspectie Openbare Orde en Veiligheid (de Inspectie OOV). Daarnaast heeft de VROM-inspectie een bijdrage geleverd vanuit haar expertise daar waar het gaat om bouwregelgeving en gebruiksbesluiten. Het onderzoek is verricht in de maanden mei tot en met december 2010. Gedurende deze periode is op verschillende manieren informatie verzameld over de stand van zaken met betrekking tot spoortunnelveiligheid in Nederland.

Voor dit onderzoek is allereerst een documentstudie verricht naar de beschikbare en relevante plannen en procedures. De spoortunnels zijn vervolgens zowel fysiek aan een inspectie onderworpen, als ook door middel van een vragenlijst aan de betrokken partijen nader in kaart gebracht. Daarnaast zijn interviews gehouden met vertegenwoordigers van ProRail, NS Reizigers en de betrokken brandweerkorpsen. Op deze wijze is een zo goed mogelijk beeld van de veiligheid van de betreffende tunnels geschetst, waarbij gekeken is naar de veiligheidsfacetten in de gehele tunnel (infrastructuur en materieel). Hierbij gaat het uitsluitend om hoofdspoor, ofwel 'heavy rail'. De in het onderzoek betrokken spoortunnels zijn schematisch weergegeven in tabel 1. Tunnels voor tram en metro en zogenoemde 'light rail' vallen buiten het bereik van dit rapport.

---

<sup>9</sup> Met de 'betrokken partijen' wordt in onderliggend rapport verwezen naar de infrabeheerder ProRail, de vervoerders NS Reizigers en HSA en de betreffende veiligheidsregio en hulpverleningsdiensten.



Tabel 1. Betrokken spoortunnels

Spoortunnel	Locatie	Veiligheidsregio
Groene Harttunnel	Leiderdorp – Rijnwoude	Hollands Midden
Schiphol spoortunnel	Haarlemmermeer	Kennemerland
Velserspoortunnel	Velsen	Kennemerland
Hemspoortunnel	Zaanstad – Amsterdam	Zaanstreek-Waterland en Amsterdam-Amstelland
Willemsspoortunnel	Rotterdam	Rotterdam-Rijnmond
Tunnel Barendrecht	Barendrecht	Rotterdam-Rijnmond
Tunnel Rijswijk	Rijswijk	Haaglanden
Spoortunnel Best	Best	Zuid-Oost Brabant

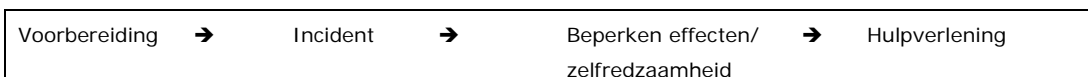
Het reguliere Nederlandse spoorwegnet beschikt over tunnels waar reizigersvervoer door plaats vindt. Daarnaast zijn er spoortunnels beschikbaar voor de Hoge Snelheids Lijn (HSL) en de Betuweroute (BR). ProRail beheert alle tunnels in het spoorwegnet. De operationele beheerders van de HSL- en BR-tunnels zijn KeyRail en Infrasppeed. High Speed Alliance (HSA)<sup>10</sup> rijdt door zes tunnels, te weten de Schiphol spoortunnel, de Groene Harttunnel, de Rotterdam Noordtunnel, de Willemsspoortunnel, de tunnel Barendrecht en de Dordtse Kiltunnel. De Rotterdam Noordtunnel en de Dordtse Kiltunnel zijn niet apart opgenomen in dit onderzoek. In lijn met het inspectieonderzoek uit 2005, richt dit onderzoek zich op de acht tunnels zoals weergegeven in tabel 1.

Het onderzoek naar de Schiphol spoortunnel is in het kader van een incident op 2 juli 2009 al verricht. De twee multidisciplinaire werkgroepen die naar aanleiding hiervan zijn opgezet hebben als voornaamste taak de aanbevelingen uit het onderzoeksrapport uit 2009 op te pakken. In voorliggend rapport zijn de voorlopige resultaten van de werkgroepen verwerkt<sup>11</sup>.

### 1.3. Toetsingskader tunnelveiligheid

Voor dit onderzoek is een toetsingskader opgesteld dat bestaat uit zowel wettelijke als professionele normen. Ook zijn aanbevelingen uit eerdere onderzoeken<sup>12</sup> in het toetsingskader verwerkt.

De veiligheid in spoortunnels is schematisch onder te verdelen in een aantal fasen.



In eerste instantie gaat het om het voorkomen van een incident. Het tunnelontwerp en de technische voorzieningen in een tunnel moeten zodanig zijn dat de kans op een

<sup>10</sup> Eerder genaamd: NS Hispeed.

<sup>11</sup> Deze resultaten zijn te vinden in de bijlage V.

<sup>12</sup> Het gaat hier om onderzoeken van de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (2001), de IVW (2003 en 2006) en gezamenlijk onderzoek door de Inspectie OOV en de IVW (2009).

incident zo klein mogelijk is. Mocht zich een incident voordoen, dan moeten de technische voorzieningen dusdanig zijn dat de effecten geminimaliseerd worden. Daarnaast moeten de betrokken partijen met behulp van plannen en procedures weten hoe ze moeten handelen om een incident snel en efficiënt te kunnen bestrijden.

Direct nadat een incident heeft plaatsgevonden zijn de passagiers en het personeel op zichzelf aangewezen. De hulpverleningsdiensten zijn over het algemeen pas tien minuten na alarmering ter plaatse. In deze tijd is het van belang dat de passagiers zichzelf in veiligheid brengen, eventueel met behulp van het treinpersoneel en beschikbare handelingsvoorschriften. Om passagiers en treinpersoneel voldoende mogelijkheden te bieden om zich na een incident in veiligheid te brengen, moet worden voldaan aan diverse eisen. Zo moeten de infrastructuur, het materieel en de organisatie zodanig zijn ingericht en uitgevoerd dat zij de zelfredzaamheid van de reizigers bevorderen zodat men snel en zonder hulp van de hulpverleningsdiensten een veilige omgeving kunnen bereiken. Als de hulpverleners tenslotte zijn opgekomen, moeten zij goed zijn voorbereid, opgeleid en geoefend om het incident adequaat af te handelen.

Als het gaat om het borgen van de veiligheid in spoortunnels blijken voornamelijk drie aspecten van belang:

1. De planvorming van de betrokken partijen.
2. Het opleiden en oefenen van betrokken personen en instanties.
3. De technische voorzieningen in de spoortunnels en de treinen.

De betrokken partijen kunnen in plannen en procedures afspraken vastleggen als het gaat om de rol- en taakverdeling. Het plan zorgt ervoor dat de randvoorwaarden helder zijn waardoor tijdens een incident de bestrijding en/of afhandeling hiervan zo effectief en efficiënt mogelijk kan plaatsvinden. Bovendien geldt dat het opleiden en oefenen van de betrokken partijen kan bijdragen aan een spoedige afhandeling van het incident. Tot slot moeten de technische voorzieningen in een spoortunnel zodanig zijn dat de kans op, of de nasleep van, een incident wordt beperkt. De voornoemde drie aspecten zijn van belang voor zowel het voorkomen van een incident (technische voorzieningen, planvorming), als het beperken van een incident (techniek, opleiden en oefenen, plannen en procedures).

De drie normvereisten waarop de veiligheid in spoortunnels grotendeels zijn gestoeld, leiden tot de volgende drie deelvragen:

1. Is de voorbereiding en de planvorming als het gaat om calamiteiten in spoortunnels op orde?
2. Worden hulpverleners en andere betrokken personen en instanties voldoende geïnstrueerd, opgeleid en geoefend in incidentbestrijding?
3. Welke technische voorzieningen zijn er in de tunnels en het treinmaterieel? Voldoen deze aan de actuele eisen?

## 1.4. Eerder onderzoek

De overheid heeft de afgelopen jaren op verschillende momenten aandacht besteed aan de veiligheid in spoortunnels. De Inspectie OOV, de IVW en de Onderzoeksraad voor de Veiligheid (OvV) hebben de afgelopen jaren onderzoek verricht naar spoortunnelveiligheid en aanbevelingen geformuleerd.

### ***Incidentonderzoek Schiphol spoortunnel 2009***

Het meest recente onderzoek is in 2009 uitgevoerd door de Inspectie OOV en de IVW. Naar aanleiding van een calamiteit in de Schiphol spoortunnel zijn aanbevelingen gedaan over de afhandeling van het incident. Een opmerkelijke bevinding was dat treinpassagiers in de tunnelbuizen vastzaten en pas na relatief lange tijd in veiligheid zijn gebracht. Daarnaast bleek dat vooral de informatiedeling tussen de bij het incident betrokken partijen aandacht behoefde<sup>13</sup>.

### ***Onderzoek voorbereiding spoorwegongevallen***

De Inspectie OOV publiceerde in 2005 een onderzoek naar de voorbereiding op een spoorwegongeval door negen gemeenten. Hierbij is geconcludeerd dat de rampenbestrijdingsplannen onvoldoende bruikbaar waren en het merendeel van de gemeenten geen calamiteitenprocedures beschikbaar had als het ging om spoortunnels. Daarnaast bleek dat bijna de helft van de onderzochte gemeenten geen 'TrainIncidentScenario's' (hierna: TIS) gebruikte. Een TIS is een gestandaardiseerde typering voor een incident op of rond een spoorweg. Een TIS regelt de benodigde opschaling, zowel van de hulpverleningsdiensten als van de spoorwegorganisatie en de spoorbeheerder (ProRail). Als een hulpverleningsdienst of een gemeente geen gebruik maakt van TIS betekent dit dat die hulpverleningsdienst of gemeente pas gaat nadenken over de calamiteitenbestrijding ten tijde van het incident. Echter, in de beginfase van een incident in een spoortunnel is gezien de specifieke risico's geen tijd om gedegen afwegingen te maken over de mogelijke hulpverleningsinzet. De gemeenten bleken dus onvoldoende voorbereid op een tunnelincident.

### ***Onderzoek spoortunnels 2002/2006***

De IVW heeft in 2002 en 2006 onderzoek verricht naar spoortunnels in Nederland. Uit de resultaten van deze onderzoeken bleek allereerst dat een eenduidig landelijk beeld ontbrak als het bijvoorbeeld gaat om de minimale eisen voor evacuatievoorzieningen in tunnels. Dergelijke landelijke normen beperken volgens deze conclusies de gevolgen van een incident. Daarnaast vergroot het bestaan van deze normen de zelfredzaamheid van treinreizigers. Bovendien toonden deze onderzoeken dat niet voor alle spoortunnels actuele calamiteitenplannen aanwezig zijn (hierbij is niet gekeken naar de inhoud van de plannen). Ook de vluchtmogelijkheden bleken veelal onduidelijk en onoverzichtelijk te zijn aangegeven en de aangebrachte veiligheidsvoorzieningen bleken onvoldoende te worden onderhouden.

In haar onderzoeken heeft de IVW aanbevelingen van specialisten van de Verenigde Naties<sup>14</sup> overgenomen. In deze aanbevelingen zijn verschillende incidentfasen benoemd: preventie, beheersing, zelfredding en hulpverlening. Bij preventie is het onder andere

---

<sup>13</sup> Zie rapport Calamiteit in de Schiphol Spoortunnel door de IVW en de Inspectie OOV, 2009.

<sup>14</sup> Recommendations of the multidisciplinary group of experts on safety in tunnels (Rail) (Trans/AC.9/9, 1 december 2003)

van belang het vervoer van goederen en personen zoveel mogelijk te splitsen, of incidenten snel te ontdekken door technische maatregelen zoals het plaatsen rookdetectoren in de tunnels en camera's bij de ingang van de tunnels. Bij beheersing draait het bij een noodremsignaal om de keuze de verantwoordelijkheid om wel of niet door te rijden bij de machinist te leggen. Zelfredding wordt bevorderd door bijvoorbeeld uitneembare ramen in treinen aan te brengen en voor veilige vluchtroutes te zorgen. Voor een goede hulpverlening is het verder van belang een goede (radio)communicatie te bewerkstelligen en te zorgen voor geschikte toegangsmogelijkheden voor hulpverleners.

### ***Onderzoek Schiphol spoortunnel 2001***

Destijds is naar aanleiding van een incident in de Schiphol spoortunnel op 11 juli 2001 door de toenmalige Raad voor de Transportveiligheid, nu de Onderzoeksraad voor de Veiligheid, onderzoek verricht. Het incident betrof een brand in de ondergrondse schakelruimte voor de energievoorziening. De brand veroorzaakte kortsluiting waardoor binnen een halfuur in de gehele tunnel de spanning op de bovenleiding automatisch werd afgeschakeld. Door deze afschakeling van de bovenleidingspanning strandden zeven treinen in de tunnel. Naar aanleiding van het incident zijn verschillende aanbevelingen gedaan omtrent de ontwikkeling van het veiligheidssysteem van ProRail en de toepassing van veiligheidsvoorschriften voor complexe infrastructurele werken. Bovendien is in de aanbevelingen ingegaan op de verbetering van regelgeving rondom brandpreventie, de communicatie tussen ProRail, NS Reizigers en de brandweer en het integreren van brandpreventie en brandbestrijding in de Schiphol spoortunnel (gemeente Haarlemmermeer en ProRail) met de bestaande systemen van de luchthaven (Schiphol Groep).

#### INTERMEZZO BRANDMELDING IN DE SCHIPHOL SPOORTUNNEL

*2 juli 2009*

Door kortsluiting ontstaat flinke rookontwikkeling in de Schiphol spoortunnel, waarbij passagiers in gestrande treinen pas na relatief lange tijd in veiligheid worden gebracht.

*26 november 2010*

Door rookontwikkeling onder een trein worden de trein en de perrons van station Schiphol ontruimd. Het blijkt later te gaan om vastgelopen remmen van één van de wielstellen van de trein.

*9 december 2010*

Door rookontwikkeling in een trein worden de trein en de perrons van station Schiphol ontruimd. Het blijkt na onderzoek te gaan om een smeulende kabel in de trein. Na controle door de brandweer wordt de trein vrijgegeven aan ProRail.

*20 december 2010*

Een automatische brandmelding in de Schiphol spoortunnel. Bij nader onderzoek blijkt het te gaan om een loze melding.

## 1.5. Organisatie tunnelveiligheid

Het borgen van tunnelveiligheid is een complexe aangelegenheid waarbij sprake is van verschillende wet- en regelgeving en diverse betrokken instanties. Het is daarom nodig om enige achtergrondinformatie te geven. Dit onderdeel gaat in op de organisatie van de veiligheid in de Nederlandse spoortunnels. Hiertoe wordt eerst de belangrijkste beschikbare wet- en regelgeving betreffende veiligheid in spoortunnels verkend. Daarop volgt een beschrijving van de bij tunnelveiligheid betrokken partijen en hun onderlinge afhankelijkheid.

### **Wetten, regelgeving en professionele richtlijnen**

In EU-verband zijn eisen geformuleerd om de veiligheid in spoortunnels te garanderen. Dit zijn minimumeisen voor de inrichting van de tunnels en de infrastructuur, het treinmaterieel en de exploitatie en kwalificatie van personeel. De eisen zijn vastgelegd in de zogenaamde *Technical Specification for Interoperability, Safety in Tunnels* (TSI SRT, hierna: TSI). Deze Europese regelgeving is bij beschikking van 1 juli 2008 van kracht geworden in Nederland.

Naast de TSI kent de Nederlandse wet- en regelgeving technische eisen voor bestaande bouwwerken. Deze eisen zijn onder meer vastgelegd in het *Bouwbesluit 2003*<sup>15</sup>. Deze bevat functionele, prestatie- en aanwezigheidseisen. Het bevoegde gezag (de gemeente) houdt toezicht op de naleving van deze eisen. Het onderdeel van het Bouwbesluit dat gaat over de brandveiligheid is met name gericht op de veiligheid van personen. Het gaat dan om het beheersen van brand en de mogelijkheid veilig te kunnen vluchten.

Tot 2008 waren brandveiligheidsvoorschriften voor tunnels beschreven in gemeentelijke bouwverordeningen. Deze konden per gemeente verschillen. Per 1 november 2008 zijn deze eisen opgenomen in het *Besluit brandveilig gebruik bouwwerken* (hierna: Gebruiksbesluit)<sup>16</sup>. Dit gebruiksbesluit geldt voor zowel nieuwbouw als voor bestaande bouw en bevat aanvullende voorschriften als het gaat om het voorkomen, tijdig vaststellen, beperken en bestrijden van brand en het wegvluchten van een brand. Daarnaast heeft het gebruiksbesluit eisen geformuleerd op het gebied van de voor de brandweer noodzakelijke voorzieningen (blusvoorzieningen, mobiele radiocommunicatie), het voorkomen van belemmering en hinder, de beschikbaarheid van gegevens (onder andere een logboek waarin storingen en onderhoud aan technische apparatuur wordt vermeld) en de gebruiksmelding<sup>17</sup>.

Alle bovenstaande eisen zijn opgenomen en uitgebreid in het door de spoorpartijen<sup>18</sup> opgestelde document *Veiligheidseisen voor Treintunnels*<sup>19</sup> (VEST). De professionele normen die hierin zijn geformuleerd hebben tot doel een hoger veiligheidsniveau in Nederlandse spoortunnels te bewerkstelligen<sup>20</sup>. De werkgroep Veiligheidseisen

---

<sup>15</sup> Zie bijlage C voor de relevante onderdelen uit het Bouwbesluit 2003.

<sup>16</sup> Zie bijlage C voor de weergave van de relevante onderdelen uit het Besluit brandveilig gebruik bouwwerken (2008).

<sup>17</sup> De gebruiksmelding is een melding door de beheerder of de eigenaar van een bouwwerk dat het bouwwerk in gebruik genomen wordt. De gebruiksmelding is onder bepaalde voorwaarden verplicht.

<sup>18</sup> Het gaat om een interdepartementale werkgroep waaraan de ministeries VROM en BZK, IVW, NVBR en ProRail hebben deelgenomen.

<sup>19</sup> Veiligheidseisen voor Treintunnels, versie 14, oktober 2010. Dit document is opgesteld door de ministeries van BZK, van Verkeer en Waterstaat en van VROM in samenspraak met ProRail en de NVBR.

<sup>20</sup> Uit de hoor en wederhoor blijkt dat de spoorpartijen hebben voorgesteld de TSI niet alleen toe te passen op tunnels van een kilometer lang, maar ook toe te passen op tunnels vanaf 250 meter lang.

Spoortunnels<sup>21</sup> heeft bij aanvang van het onderzoek aangegeven dat de VEST (versie 12, januari 2008) kon worden gehanteerd als brancherichtlijn. Deze brancherichtlijnen is destijds opgesteld met de intentie verwerkt te worden in juridische regelgeving. Zodoende is dit document verwerkt in het toetsingskader.

Bij afronding van het onderzoek blijkt dat de status en de inhoud van de VEST zijn gewijzigd. Het op dit moment geldende document betreft volgens betrokkenen een *voorstel* voor aanvullende veiligheidseisen (VEST versie 14, oktober 2010). Het ambitieniveau is bijgesteld. Wel worden de richtlijnen in de praktijk deels toegepast. De inspecties zijn van mening dat ondanks bovengenoemde bijstellingen de geconstateerde verbeterpunten op basis van het toetsingskader van belang zijn voor de borging van de veiligheid in spoortunnels.

### **Betrokken partijen**

Bij het beheer en het gebruik van spoortunnels is een grote hoeveelheid aan organisaties betrokken. Het gaat hierbij om zowel publieke als (semi-)private partijen. Deze partijen onderhouden onderling contact en zijn vaak ook afhankelijk van elkaar. In praktische zin betekent dit dat onderlinge afstemming als het gaat om bouw, onderhoud of incidentbestrijding van groot belang is. In onderstaande tabel is per fase schematisch weergegeven welke organisaties zijn betrokken bij het beperken en/of bestrijden van een incident. De netwerkkaart (figuur 1) geeft vervolgens de onderlinge samenhang tussen de partijen tijdens een incident weer. De netwerkkaart is gebaseerd op het incident in de Schiphol spoortunnel in 2009.

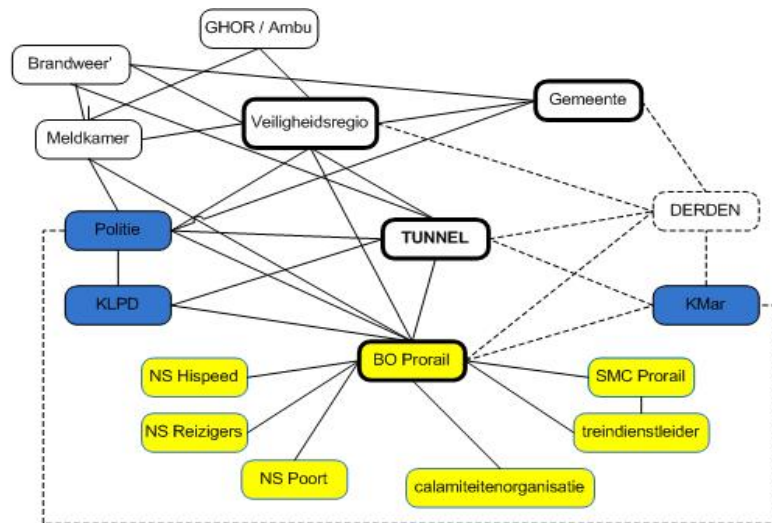
*Tabel 2 Betrokken organisaties spoortunnelveiligheid*

	FASE		
	<i>Bouw</i>	<i>Onderhoud en beheer</i>	<i>Incidentbestrijding</i>
<b>Betrokken partijen</b>	Gemeente (bestemmingsplan, bouwvergunning)		Gemeente (opperbevel, gemeentelijke diensten)
	ProRail (opdrachtgever, beheerder)	ProRail (onderhoud en beheer)	ProRail (calamiteitenorganisatie, SMC, treindienstleider, Algemeen Leider)
	NS Poort (wanneer sprake is van een station)	NS Poort	NS Poort
	Veiligheidsregio (brandweer, afdeling preventie en vergunningverlening)	Veiligheidsregio Brandweer	Veiligheidsregio (brandweer, politie GHOR en ambulancediensten)
	(Onder)aannemers	(Onder)aannemers	
		Infraspeed Keyrail	NS Reizigers HSA Goederenvervoerders
			KLPD dienst Spoorwepolitie

<sup>21</sup> Branchepartijen ProRail, NS Reizigers en NVBR, alsmede de ministeries van Infrastructuur en Milieu, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de Inspectie Verkeer en Waterstaat nemen zitting in deze werkgroep.

Een nieuwe partij is het Platform Transportveiligheid. Dit platform is opgezet naar aanleiding van het project Railplan<sup>22</sup> en richt zich op gemeente- en/of provinciegrensoverschrijdende infrastructurele projecten op het gebied van weg, water, spoor en buisleidingen. Doel van het platform is het bijstaan van bestuurders bij dergelijke complexe (bovenregionale) veiligheidsvraagstukken. Het wil een brug slaan tussen bestuurders en professionals en is gericht op samenwerking tussen de betrokken publieke, private en semi-private partijen. Ook kenniscentra behoren tot deze partijen. Het platform is bij dit onderzoek als onafhankelijke partij betrokken om al tijdens de onderzoeksperiode partijen bij elkaar te brengen en zo te komen tot meer eenduidige regelingen en afspraken.

*Figuur 1 Voorbeeld netwerkkaart*



<sup>22</sup> Het project Railplan is in 2004 gelanceerd ter voorbereiding op de ingebruikname van de HSL-Zuid en Betuweroute. Hierbij waren 55 partijen betrokken. Zo werden hulpverleningsdiensten zo goed mogelijk voorbereid op incidenten en calamiteiten.

## 2. Onderzoeksresultaten

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd. Ieder onderdeel begint met een duiding van het belang van het te toetsen onderwerp. Vervolgens wordt weergegeven langs welke normen is getoetst en wat de bevindingen zijn. De afzonderlijke gedeeltes worden afgesloten met een analyse.

### 2.1. Planvorming

#### *Algemeen*

Een spoortunnel is een complex bouwwerk; er zijn meerdere toegangen, diverse technische installaties, bijzondere gevaaraspecten en afwijkende voorzieningen voor de hulpverleningsdiensten. Juist vanwege deze complexiteit is het van belang om goed voorbereid te zijn, zodat men in de dynamiek van een incident kan vertrouwen op een zo veilig mogelijke werkomgeving en een duidelijke taak- en rolverdeling.

Het doel van plannen en procedures is om de verantwoordelijke diensten te voorzien van informatie die zij nodig hebben om het werk zo goed, snel en veilig mogelijk te kunnen uitvoeren. Het gaat dan bijvoorbeeld om het beschrijven van aanrijroutes, toegangsmogelijkheden, locaties van blusaansluitingen en technische installaties. Daarnaast worden in plannen vooraf de verantwoordelijkheden verdeeld zodat de operationele leiding tijdens een incident bekend is.

#### *Norm*

De Wet veiligheidsregio's schrijft voor dat het bestuur van de betreffende veiligheidsregio tenminste eenmaal per drie jaar de eigen rampenbestrijdingsplannen moet herzien en zonodig bijwerken. De incidenten die zich in de regio kunnen voordoen, moeten naar plaats, aard en gevolgen voorzienbaar worden gemaakt. Het Besluit veiligheidsregio's beschrijft vervolgens normen als het gaat om opkomsttijden van de operationele leiding, invulling van de leiding en coördinatie over een incident, de GRIP<sup>23</sup>, etcetera.

Spoorwegbeheerder ProRail heeft de verantwoordelijkheid voor het opstellen en actualiseren en afstemmen van de calamiteitenbestrijdingsplannen (CBP's) voor spoortunnels. De brandweer is verantwoordelijk voor het opstellen van aanvalsplannen en bereikbaarheidskaarten voor de spoortunnels. Tabel 3 geeft een overzicht van de verschillende soorten plannen voor spoortunnels.

Tijdens het onderzoek van de IVW naar de veiligheid van treintunnels in 2005/2006 is gekeken of er voor de onderzochte tunnels (calamiteiten)plannen beschikbaar waren. Volgens artikel 14 van de Arbeidsomstandighedenwet is elke organisatie verplicht te beschikken over een calamiteitenplan. Inhoudelijk heeft voor deze plannen toen geen beoordeling plaatsgevonden. Bij het onderzoek naar het incident in de Schiphol spoortunnel in 2009 is wel inhoudelijk naar plannen en procedures gekeken en bleek dat deze niet altijd consistent waren. In dit onderzoek wordt daarom ook nadrukkelijk naar plannen en procedures gekeken.

---

<sup>23</sup> Gecoördineerde Regionale Incidentbestrijdings Procedure.



Tabel 3 Overzicht plannen

Soort plan	Algemene definitie	Verantwoordelijke organisatie
Crisisplan	Algemeen plan met een overzicht van crises/rampen die de regio kunnen treffen.	Veiligheidsregio. Het plan wordt vastgesteld door het bestuur van de veiligheidsregio.
Rampenbestrijdingsplan (RBP)	Plan met gerichte/specifieke maatregelen ter bestrijding van een crisis/ramp die naar plaats, aard en gevolgen voorzienbaar is.	Veiligheidsregio
Calamiteitenbestrijdingsplan (CBP) <sup>24</sup>	Plan van een (particuliere)organisatie/bedrijf met maatregelen ter bestrijding van calamiteiten die het bedrijf kunnen treffen.	ProRail
Aanvalsplan en/of bereikbaarheidskaart	Plan dat door de brandweer voor een bepaald object of een mogelijke gebeurtenis is gemaakt en alle gegevens bevat die voor een veilig en doelmatig optreden nodig zijn.	Brandweer
Trein Incident Management-plan (TIM-plan)	Plan van een veiligheidsregio, waarin de afspraken tussen de hulpverleningsdiensten en ProRail zijn vastgelegd, gericht op een gezamenlijke incidentbestrijding op het gehele spoortracé in de regio.	Veiligheidsregio/ProRail

Het toetskader van de planvorming bestaat uit twee delen. Allereerst wordt gekeken of de plannen aan een aantal randvoorwaardelijke eisen voldoen. Hierbij zijn in hoofdlijnen vier aspecten van belang:

1. *Beschikbaarheid* (zijn er plannen beschikbaar?)
2. *Status* (betreft het actuele plannen - niet ouder dan vier jaar - en zijn deze formeel door het bestuur of de spoorwegorganisatie vastgesteld?)
3. *Samenhang* (is de relatie met andere relevante plannen vermeld in de plannen?)
4. *Consistentie* (zijn onderwerpen op een eenduidige wijze in de plannen beschreven?)

Naast randvoorwaardelijke aspecten wordt naar de inhoud gekeken. Mede op basis van de kritische processen die de Inspectie OOV hanteert bij haar toezicht op de rampenbestrijding en crisisbeheersing, zijn inhoudelijke normen voor de planvorming geformuleerd. Er is in het onderzoek gekeken naar de beschrijving van onderstaande vijf aspecten in de plannen en procedures van de spoorwegorganisaties of de hulpverleningsdiensten.

1. *Melding en alarmering* (hoe wordt zo snel mogelijk essentiële incidentinformatie verkregen? Hoe wordt deze informatie snel en effectief vertaald naar de hulp- en inzetbehoefte?)

<sup>24</sup> Uit de hoor en wederhoor blijkt dat ProRail tevens beschikt over een zogenoemd Calamiteitenplan Rail. Dit betreft een landelijk plan als het gaat om spoorveiligheid. Per tunnel worden specifieke plannen opgemaakt. De inspecties hebben dit document tijdens de onderzoeksfase niet ontvangen.

2. *Leiding, coördinatie en organisatie* (hoe is de leiding van de calamiteitenorganisatie geregeld? Zijn taken en verantwoordelijkheden helder verdeeld en beschreven?)
3. *Informatiemanagement* (hoe verkrijgen en delen de betrokken partijen alle voor de bestrijding van het incident relevante informatie? Is de juiste informatie in de juiste vorm en op het juiste moment beschikbaar zijn voor diegenen die deze informatie nodig hebben?)
4. *Opleiden en oefenen* (is het opleiden en oefenen, en de inhoud en frequentie hiervan, vastgelegd in plannen?)
5. *Zelfredzaamheid* (is beschreven welke mate van zelfredzaamheid wordt verwacht van de treinreizigers?)

In het project *Railplan* (2004-2007) hebben de spoorbranche en de overheidsdiensten samengewerkt aan eenduidige, landelijke normen voor calamiteitenplannen voor het spoor. Dit heeft geleid tot de totstandkoming van de *Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding* (2007). Dit document is opgesteld ter bevordering van de afstemming van plannen en procedures tussen de spoorbranche en de hulpverleningsdiensten. Omdat de handreiking een landelijke, professionele richtlijn is, opgesteld door de betrokken partijen zelf, is deze als referentiekader in het onderzoek meegenomen. De handreiking schrijft voor dat de hulpverleningsdiensten en de calamiteitenorganisatie van ProRail zich gezamenlijk dienen voor te bereiden op calamiteiten. Zij bereiden zich voor door afspraken over de bestrijding van spoorincidenten per veiligheidsregio vast te leggen in *Trein Incident Management-plannen* (hierna: TIM-plannen). De Handreiking beschrijft naast technische procedures<sup>25</sup> ook de verantwoordelijkheden van de betrokken partijen, de leiding en coördinatie van een incident, het alarmeringsproces en (de afstemming van) de vereiste plannen. In de Handreiking is per treinincidentscenario vastgelegd welke hulpverleningseenheden moeten worden ingezet. De Handreiking biedt daarmee kaders waarbinnen de verschillende veiligheidsaspecten in dit onderzoek kunnen worden onderzocht.

## ***Bevindingen***

### Randvoorwaardelijke aspecten

Het onderdeel ProRail Incidentenregie zorgt voor het opstellen en actualiseren van de CBP's van de verschillende spoortunnels. Afspraken hierover worden vastgelegd in de oefenagenda's van ProRail en de betreffende veiligheidsregio's. ProRail heeft voor alle onderzochte spoortunnels een CBP opgesteld. Zie hiervoor het Overzicht planvorming spoortunnels Nederland, dat in bijlage D is opgenomen.

Het merendeel van de plannen van ProRail is actueel<sup>26</sup>. Het gaat hier om de plannen die zijn opgesteld in de periode 2008-2010. Eén plan is in 2005 opgesteld, een ander plan dateert van 1998.

In de CBP's van vijf van de acht spoortunnels wordt de samenhang van het CBP met andere plannen beschreven. Deze samenhang wordt in het plan benoemd of er wordt naar de andere plannen verwezen. Voor enkele spoortunnels bestaan aanvullende plannen.

<sup>25</sup> Het gaat hier om de procedure 'Uitschakelen bovenleiding' en de richtlijn 'Brandblussen nabij bovenleiding'.

<sup>26</sup> In de afsluitende fase van het onderzoek hebben de inspecties actuele CBP's ontvangen van de tunnel Rijswijk en de Willemspoortunnel (augustus en september 2010).

De veiligheidsregio's hebben voor vijf spoortunnels een rampenbestrijdingsplan opgesteld.<sup>27</sup> Voor drie tunnels ontbreekt een dergelijk plan. Alle spoortunnels beschikken over een aanvalsplan voor de eerst arriverende hulpverleners. De meeste aanvalsplannen zijn actueel. Een enkel plan, namelijk het aanvalsplan voor de Willemsspoortunnel, dateert van maart 1994. Vijf tunnels hebben daarnaast de beschikking over bereikbaarheidskaarten<sup>28</sup>. Voor de meeste plannen geldt dat niet duidelijk is wat de formele status van het plan is. Van de overheidspartijen zijn in de onderzoeksperiode alleen van Rijswijk actuele versies van plannen ontvangen.

Tot slot blijkt dat er geen eenduidigheid bestaat in de terminologie van de plannen. Zo wordt door ProRail en de veiligheidsregio's een grote hoeveelheid benamingen gebruikt voor eenzelfde plan. Illustratief is in dit kader dat de opgevraagde plannen in eerste instantie niet aanwezig leken te zijn, maar met een andere benaming wel beschikbaar waren. Ook wijkt de terminologie in plannen onderling af. Zo is de benaming voor de operationeel leider bij ProRail in enkele plannen 'OVD-Rail'<sup>29</sup>, waar men in andere plannen spreekt van een 'Algemeen Leider ProRail'. Er is dus geen sprake van landelijke eenduidige benamingen.

#### Inhoudelijke aspecten

Als het gaat om melding en alarmering zijn niet in alle CBP's van de hulpverleningsdiensten alarmeringsprocedures beschreven. In de plannen waar een dergelijke procedure wel aanwezig is, bestaat een overlap<sup>30</sup> in de alarmering door de Gemeenschappelijke Meldkamer (GMK) en onderdelen van ProRail. Uit de geleverde documenten blijkt dat tweerichtingsverkeer mogelijk is: (de onderdelen van) ProRail kunnen de GMK alarmeren, maar de GMK kan ook (onderdelen van) ProRail alarmeren. De alarmeringsprocedure voor de Velserspoortunnel, zoals beschreven in de plannen van ProRail komt niet overeen met de procedure omschreven in de plannen van de hulpverleningsdiensten.

In drie gevallen beschrijven de plannen niet de opschaling van de calamiteitenorganisatie. Waar dit wel gebeurt, refereert men in het plan aan de GRIP-regeling. Hierbij wordt gebruik gemaakt van eenzelfde structuur, benaming en samenstelling van onderdelen (Beleidsteam, Operationeel Team en Coördinatieteam Plaats Incident). In vier van de vijf gevallen bevat het plan een beschrijving van de Algemeen Leider ProRail, alsmede de maximale opkomsttijd van 60 minuten van deze functionaris.

In de plannen voor zes spoortunnels worden de technische procedures 'treinvrij maken van de tunnel', 'betreden van de tunnel(buis)', 'aarden van de bovenleiding', 'evacuatie' en 'afschaling van de calamiteitenorganisatie' beschreven. Cruciale procedures zoals het aarden/spanningsloos maken van de bovenleiding en het betreden van de tunnelbuis zijn in de meeste gevallen eenduidig opgesteld volgens de eerder genoemde handreiking. Dit geldt niet voor de tunnel Rijswijk en de tunnel Barendrecht.

---

<sup>27</sup> De tunnel Rijswijk, de Hemspoortunnel en de Velserspoortunnel kennen geen rampenbestrijdingsplan.

<sup>28</sup> Voor de spoortunnel Best, de Hemspoortunnel en Willemsspoortunnel is geen bereikbaarheidskaart beschikbaar.

<sup>29</sup> Officier van Dienst Rail.

<sup>30</sup> Deze overlap is tevens geconstateerd in het rapport naar de Schiphol spoortunnel van de Inspectie OOV en de IVW (maart 2009).

In de procedures beschreven door ProRail en de hulpverleningsdiensten bestaan soms verschillen per spoortunnel. In een enkel geval zijn zelfs inconsistenties te ontdekken in één document. Zo kan uit het plan van de tunnel Rijswijk niet worden opgemaakt of de hulpverleningsdiensten de tunnel pas mogen betreden nadat het treinverkeer is gestaakt, of dat de brandweer een verkenning mag uitvoeren. En, indien treinverkeer plaatsvindt, of hier overleg over moet worden gepleegd met de treindienstleider.

Uit de meeste plannen blijkt niet duidelijk hoe de taken en verantwoordelijkheden zijn verdeeld. Dit geldt vooral als het gaat om de procedure van het spanningsloos maken van de bovenleiding. In het ene plan is beschreven dat dit de verantwoordelijkheid van ProRail is; volgens een ander plan is dit een brandweertaak. Ook blijkt uit de plannen niet altijd waar de operationele leiding is belegd. In de plannen van de Hemspoortunnel, de Velserspoortunnel en de Willemsspoortunnel wordt de operationele leiding toegekend aan de Algemeen Leider ProRail. Verderop in deze plannen wordt deze leiding echter toegekend aan de Officier van Dienst Brandweer. Het ontruimen en evacueren, het afzetten van de tunnel en de communicatie zijn eveneens niet helder beschreven en verschillen vaak per plan. Het CBP voor de spoortunnel Barendrecht beschrijft deze processen helemaal niet.

De Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding wordt niet gebruikt bij de inhoudelijke invulling van de plannen. Voor één tunnel (spoortunnel Best) is een TIM-plan beschikbaar. Voor de Groene Harttunnel is een plan geschreven dat daarop lijkt. In het geval van vier tunnels zijn treinincidentscenario's geformuleerd. Aan deze scenario's zijn in de plannen geen inzetvoorstellen gekoppeld voor de alarmering van hulpverleningseenheden.

De onderzochte plannen beschrijven allen niet het proces van informatiemanagement en hoe relevante informatie in geval van een incident wordt verzameld, opgeslagen en uitgewisseld door de betrokken partijen. Het beheer van informatie en de uitwisseling hiervan staat in slechts een enkel plan kort beschreven en heeft betrekking op het delen van de plannen tussen de verschillende partijen. In een aantal gevallen wordt hierbij volstaan met een verzendlijst.

Het onderwerp zelfredzaamheid komt in één plan ter sprake. Zo gaat het calamiteitenplan van de Groene Harttunnel in op de ontruiming van zelfredzame reizigers. De overheid dient volgens dit plan te zorgen voor de minder zelfredzame treinreizigers. Voor het vervoer van deze reizigersgroep is de procedure 'langstransport'<sup>31</sup> opgesteld.

Als het gaat om oefenen, zijn in vier plannen afspraken met betrekking tot de oefencyclus (eenmaal per vier jaar) beschreven. In de overige plannen wordt aangenomen die iedere functionaris opgeleid en geoefend is voor zijn/haar taak of er staat niets over opgenomen.

---

<sup>31</sup> Langstransport betreft het vervoer evenwijdig aan of op de rails, van de plaats van het incident naar een eerste georganiseerde behandelpaats van de GHOR, en is alleen bedoeld voor reizigers die zichzelf niet kunnen verplaatsen. Langstransport is dus niet bedoeld om groepen reizigers te evacueren. Het langstransport wordt uitgevoerd met treinen. Als dit niet mogelijk is wordt gebruikgemaakt van lorries.

## Analyse

Uit eerdere inspectieonderzoeken, zoals naar de voorbereiding op spoorwegongevallen (2005) en naar het incident in de Schiphol spoortunnel (2009), bleek al dat de calamiteitenplannen van de betrokken partijen niet altijd eenduidig zijn en goed met elkaar zijn afgestemd. Een adequate voorbereiding is essentieel voor een effectieve en efficiënte bestrijding van een incident. De periode vanaf de alarmering tot aan de eerste minuten van de hulpverleningsinzet verloopt vaak hectisch. De juiste eenheden en diensten moeten worden gealarmeerd en er moet in korte tijd een zo goed mogelijk beeld worden gevormd van het incident. Daarnaast moeten bij de eerste inzet de juiste prioriteiten worden gesteld. Een goede planvorming is daarbij van grote waarde, omdat hierin de belangrijkste aandachtspunten en werkwijzen in het geval van een incident al zijn voorbereid. Dit geldt in het bijzonder voor een omvangrijk en complex object als een spoortunnel, dat wordt gekenmerkt door verschillende toegangsmogelijkheden, diverse technische (veiligheids)installaties en bijzondere gevaaraspecten (waaronder de hoogspanningsbovenleiding). Omdat de hulpverleningsdiensten en de spoorwegorganisaties samenwerken bij de bestrijding van een dergelijk incident, dienen de specifieke afspraken en procedures voor spoortunnelveiligheid ook vooraf onderling (schriftelijk) te worden afgestemd.

Het belang van een goede voorbereiding is dus evident. In de praktijk blijkt echter dat de planvorming niet bij alle tunnels op orde is en dat in sommige gevallen sprake is van flinke hiaten. Door een actualiseringslag van ProRail in 2010 is voor alle tunnels een actueel calamiteitenplan beschikbaar. Nadere afstemming van deze plannen met hulpverleningsdiensten heeft echter niet plaatsgevonden. Daarnaast blijken de hulpverleningsdiensten zelf de planvorming niet op orde te hebben. Zo ontbreekt voor drie spoortunnels het rampenbestrijdingsplan. Bereikbaarheidskaarten zijn niet aanwezig bij drie van de acht spoortunnels. De hulpverleningsdiensten missen in die gevallen een belangrijk hulpmiddel voor een snel en adequaat optreden bij incidenten in spoortunnels.

Verder blijken de plannen niet in alle gevallen te voldoen aan de inhoudelijk gestelde eisen. In de bestrijdingsplannen van ProRail en de hulpverleningsdiensten ontbreekt een (goede) beschrijving<sup>32</sup> van enkele belangrijke aspecten voor een adequate aanpak van een incident: de alarmeringsprocedure en de opschaling (leiding/coördinatie). Het betreft vitale processen waarbij voor een snelle en adequate aanpak bij een dergelijk complex object afspraken tussen spoorpartijen en overheid moeten zijn vastgelegd. Daar waar in de plannen alarmeringsprocedures zijn beschreven, zijn deze vaak complex en bevatten een aantal dubbele alarmeringen (overlap). Een en ander is niet bevorderlijk voor een snelle en adequate inzet bij incidenten.

De operationele leiding bij een incident in een spoortunnel is tevens niet altijd eenduidig en consistent beschreven. Dit geldt eveneens voor de procedures voor de diverse vitale processen. Inconsistenties en onvolledigheden in de beschrijving van procedures kunnen leiden tot fouten en onduidelijkheden bij de bestrijding van een calamiteit. Het aspect zelfredzaamheid komt slechts in één plan terug. Dit terwijl bij een incident de passagiers en het treinpersoneel in de eerste tien minuten van een incident op zichzelf zijn aangewezen.

---

<sup>32</sup> Bij hoor en wederhoor geeft ProRail aan dat deze ontbrekende elementen zijn verwerkt in het landelijke Calamiteitenplan Rail.

De in de Handreiking vastgelegde 'standaard' treinincidentscenario's, gekoppeld aan de in te zetten hulpverleningseenheden, worden in een aanzienlijk deel van de bestrijdingsplannen voor spoortunnels niet gebruikt. Het verbaast de Inspecties dat een product dat tot stand is gekomen in onderling overleg tussen alle betrokken partijen niet in alle gevallen door deze partijen gebruikt wordt.

## 2.2. Opleiden en oefenen

### *Algemeen*

Er gebeurt gelukkig niet dagelijks een groot ongeval of een ramp in of nabij een spoortunnel. Toch moeten er in geval van een calamiteit deskundige en getrainde mensen kunnen worden ingezet om de noodzakelijke hulpverlening te bieden. Niet alleen de hulpverleningsdiensten, maar ook de spoorwegorganisaties hebben een verantwoordelijkheid op het gebied van veiligheid. Om deze reden moet personeel worden opgeleid en getraind. Daarnaast is het van belang om regelmatig bij te scholen en te oefenen om de opgedane vaardigheden te behouden. Een ander aspect dat oefenen belangrijk maakt, is dat plannen en procedures op deze manier getest kunnen worden op praktische bruikbaarheid. Door het oefenen kan een bijdrage worden geleverd aan het (verder) optimaliseren van plannen en procedures.

### *Norm*

Opleiden en oefenen zijn geen vrijblijvende bezigheden die naar eigen believen kunnen worden ingevuld. Er bestaan diverse wetten en besluiten waarin regels en verplichtingen voor zowel de hulpverleningsdiensten als de spoorpartijen zijn vastgelegd. Personeel dient goed op alle taken te worden voorbereid door middel van opleiding en oefening.

### Hulpverleningsdiensten

Het *opleiden* van personeel van de hulpverleningsdiensten voor de bestrijding van calamiteiten gebeurt op allerlei niveaus. In het merendeel van de opleidingen is het optreden bij spoorwegincidenten een apart punt van aandacht. Bij de brandweer vindt daarnaast regelmatig bijscholing van het personeel plaats. Het betreft hier dan kennis van procedures, aanvalsplannen en objecten.

Ten tijde van het onderzoek wordt het *oefenen* van calamiteiten geregeld in artikel 2 van de Wet rampen en zware ongevallen (WRZO). Dit artikel geeft aan dat het college van burgemeesters en wethouders van iedere gemeente verantwoordelijk is voor het houden van oefeningen. Het (multidisciplinaire) beheersplan van de regionale brandweer dient volgens artikel 5 van de WRZO ook een (multidisciplinair) opleidings- en oefenprogramma te bevatten. Per 1 oktober 2010 is de Wet Veiligheidsregio's van kracht geworden. Artikelen uit de WRZO zijn opgenomen in deze wet.

Het Besluit veiligheidsregio's stelt dat in de rampenbestrijdingsplannen de frequentie, het niveau en het evaluatieproces van de oefeningen moeten zijn beschreven. Daarnaast dient het oefenprogramma eenmaal per jaar schriftelijk te worden vastgelegd in het beheersplan van de regionale brandweer. Verder dient de beschikbare en benodigde geoefendheid van de hulpverleningsdiensten in het organisatieplan te zijn opgenomen en moet de oefenfrequentie voor inrichtingen (dus ook spoortunnels) zijn vastgelegd. Voor het operationele personeel van de brandweer zijn daarnaast richtlijnen voor (deel)oefeningen vastgelegd in de 'Leidraad Oefenen'.

De Arbeidsomstandighedenwet 1998 schrijft voor dat de werkgever de risico's moet inventariseren en evalueren en daarop afgestemde maatregelen behoort te nemen. Voorbeelden daarvan zijn doeltreffende opleiding en oefening, gericht op het voorkomen of beperken van deze vergrote risico's bij het uitvoeren van de taken.

### *ProRail*

Als het gaat om *opleiden* dan heeft ProRail een opleiding beschikbaar voor de treindienstleider en een interne opleiding voor de Algemeen Leider ProRail. Dit betreft een algemene opleiding voor het handelen bij een calamiteit.

In zowel de TSI als de VEST wordt gesteld dat, voordat een of meerdere tunnels opengesteld worden, men uitgebreid moet *oefenen* met evacuatie- en hulpverleningsprocedures<sup>33</sup>. Bij een dergelijke oefening dienen de in het calamiteitenplan genoemde personeel betrokken te worden. Het CBP moet aangeven hoe alle betrokken organisaties zich vertrouwd kunnen maken met de infrastructuur, hoe vaak de tunnel bezocht moet worden en hoe vaak simulaties of andere oefeningen moeten plaatsvinden.

De tunnelbeheerder draagt er daarnaast zorg voor dat de betrokken hulpverleningsdiensten elke twee jaar in de gelegenheid worden gesteld met de partijen te oefenen. Een oefening kan plaatsvinden in de vorm van een 'table-top' oefening (simulatie) of een fysieke oefening. Een simulatie is een oefening waarbij de betrokken functionarissen aan tafel hun activiteiten en interacties simuleren. Waar mogelijk wordt dit ondersteund door hulpmiddelen als virtual reality of maquettes. Men kan gebruik maken van een simulatieoefening als de specifieke oefendoelen dit toelaten. Bij een fysieke oefening oefenen de hulpverleningsdiensten een operationele inzet in de tunnel zelf. De tunnelbeheerder stelt de relevante veiligheidsregio's hiertoe elke vier jaar in de gelegenheid.

Om het personeel van de hulpverleningsdiensten bekend te maken met de verschillende locaties geeft ProRail de hulpverleningsdiensten minimaal elk jaar de gelegenheid een bezoek te brengen aan een spoortunnel. Deze bezoeken vinden plaats tijdens de gebruikelijke buitendienststellingen (meestal 's nachts of in het weekend).

### *HSA en NS Reizigers*

HSA heeft ongeveer zes jaar geleden zelfstandig beleid ontwikkeld als het gaat om de veiligheid in spoortunnels. Dit beleid is onder meer gebaseerd op informatie uit eerdere (buitenlandse) incidenten in zowel spoor- als autoweg tunnels<sup>34</sup>. Daarnaast geldt voor HSA reguliere wet- en regelgeving, zoals vastgelegd in het document *Tunnelveiligheid Incidentafhandeling Brand* (2005).

Voor het *opleiden* van haar personeel hebben de organisaties meerdere mogelijkheden. In de basisopleiding van machinisten en (hoofd)conducteurs is de module 'calamiteitenbestrijding' opgenomen. Later vindt met enige regelmaat herinstructie plaats, ook op de computer en/of op de simulator. In de simulator is een tunnelscenario opgenomen. Bij HSA krijgt het treinpersoneel instructie over de tunnels waar doorheen wordt gereden.

Noch bij HSA noch bij NS Reizigers was het ten tijde van het onderzoek gebruikelijk om het personeel te *oefenen* als het gaat om incidenten in spoortunnels. Ook het evacueren van het materieel wordt niet geoefend.

---

<sup>33</sup> De TSI is in 2008 in werking getreden. Deze oefenverplichting heeft dus geen wettelijke geldingskracht als het gaat om tunnels opengesteld voor de inwerkingtreding van de TSI.

<sup>34</sup> Zie hoofdstuk 1.



### *Samengevat*

Voor de betrokken partijen zijn in diverse bronnen normen van verschillend niveau voor het oefenen en opleiden opgenomen. In essentie hebben deze normen echter hetzelfde doel: ervoor zorgen dat hulpverleners en spoorwegpersoneel voldoende zijn voorbereid en de vaardigheden hebben – én houden – om adequaat hun taken uit te voeren bij de incidentafhandeling in een spoortunnel.

Voor alle partijen geldt daarom dat:

- ze beschreven moeten hebben hoe zij het opleiden en oefenen hebben vormgegeven.
- ze periodiek realistisch oefenen opdat zij bekend raken met de eigen taken en verantwoordelijkheden bij de afhandeling van de incidentscenario's uit het calamiteitenbestrijdingsplan en/of rampenbestrijdingsplan, en tevens bekend raken met de tunnelkenmerken en werking van de technische voorzieningen die door het personeel bediend moeten kunnen worden.
- ze multidisciplinair oefenen opdat zij bekend raken met de afhankelijkheden van het eigen handelen binnen de gehele calamiteitenbestrijdingsorganisatie.

### ***Bevindingen***

#### Hulpverleningsdiensten

De brandweer besteedt de meeste aandacht aan *opleiden* in de vorm van theorielessen. Er wordt daarnaast ook in praktische zin opgeleid, als het bijvoorbeeld gaat om de spanningstester.

De brandweer legt daarnaast oriëntatiebezoeken af aan de verschillende spoortunnels. Tijdens deze bezoeken worden de technische ruimten en betreedbare stations bekeken. De tunnel zelf kan alleen tijdens een buitendienststelling worden bezocht. Uit het onderzoek blijkt dat de buitendienststelling een enkele keer is gebruikt om een bezoek aan de tunnel zelf te brengen. Een dergelijk bezoek moet lang van tevoren bij ProRail worden aangevraagd.

De frequentie van de oriëntatiebezoeken verschilt per brandweerkorps (één tot drie keer per jaar), waarbij enkele korpsen schriftelijk bijhouden welke werknemers bij het bezoek aanwezig waren. Dit onderzoek wijst uit dat de politie en ambulancediensten dergelijke bezoeken niet organiseren. Er is bij alle hulpverleningsdiensten wel voldoende aandacht voor de gevaren van elektriciteit.

De brandweerkorpsen *oefenen* incidenteel met spoormaterieel op de verschillende beschikbare oefencentra in Nederland. Multidisciplinaire oefeningen vinden over het algemeen eens in de vier á vijf jaar plaats. In de tunnel in Best wordt eenmaal per drie jaar multidisciplinair geoefend. Daarentegen geldt voor drie tunnels dat zes jaar of langer geleden voor het laatst een multidisciplinaire oefening heeft plaatsgevonden.

#### *ProRail*

Het onderzoek toont dat in het *opleiden* van de treindienstleider is voorzien. De treindienstleider is adequaat opgeleid in het omgaan met incidenten, maar tot het onderzoek naar de brand in de Schiphol spoortunnel werd niet specifiek aandacht gegeven aan incidenten in een spoortunnel. Voor de Algemeen Leider ProRail is er een interne opleiding beschikbaar, gebaseerd op NS opleidingen. Ten tijde van het onderzoek

bestond nog geen functieprofiel. Wel gaf ProRail aan binnenkort te starten met een ander opleidingsplan, waarin ook een functieprofiel van de Algemeen Leider ProRail wordt opgesteld.

Het personeel van ProRail neemt niet structureel deel aan *oefeningen*. Er bestaat geen specifiek oefenprogramma voor personeel van ProRail. ProRail heeft aangegeven dat het de instructie aan het personeel nog verder uitwerkt. Ten tijde van het onderzoek blijkt dat het gebruikelijk is dat het personeel van ProRail alleen de Algemeen Leider en de dan aanwezige treindienstleider deelneemt aan multidisciplinaire oefeningen. Er is dit jaar een project gestart dat het mee oefenen gaat realiseren voor de treindienstleider, het Schakel- en MeldCentum en de Algemeen Leider ProRail.

#### *HSA en NS Reizigers*

HSA heeft voor het *opleiden* van haar personeel voorzieningen getroffen. Per tunnel zijn de bijzonderheden gespecificeerd. Deze bijzonderheden, die tevens zijn vastgelegd in boekvorm, worden aan het personeel verstrekt en behandeld in een ééndaagse workshop. De workshop behandelt de verschillende brandtypen en de handelingsvoorschriften bij brand. Daarnaast wordt ingegaan op de evacuatie van reizigers.

NS Reizigers heeft tot het incident in de Schiphol spoortunnel in 2009 beperkt aandacht gehad voor tunnelveiligheid. Naast de bestaande tunnelboekjes, zoals deze ook worden verschaft door HSA, wordt in de opleiding van het personeel niet specifiek aandacht besteed aan tunnelveiligheid. Wel zijn tijdens het onderzoek beperkt tunnelcalamiteiten opgenomen in de simulator in Amersfoort voor de spoortunnel Best.

HSA rijdt onder andere door de Schiphol spoortunnel, de Groene Harttunnel, de WillemsSpoortunnel en de tunnel in Barendrecht. Met uitzondering van de Groene Harttunnel is in geen van deze tunnels sprake geweest van het *oefenen* van de hulpverleningsinzet bij calamiteiten. In 2009 heeft een oefening plaatsgevonden in de Groene Harttunnel. Hierbij waren 350 treinreizigers betrokken. Het daadwerkelijk oefenen met evacuaties in de andere tunnels of het bezoeken van deze tunnels vindt volgens HSA niet plaats omdat dit complex te organiseren is. Een periodieke herinstructie vindt wel plaats. Daarnaast beschikt HSA over een eigen simulatieprogramma van het HSL-traject. Ook hebben de machinisten toegang tot de simulator van NS Reizigers. De machinisten bezoeken deze simulator regelmatig.

Na het brandincident in de Schiphol spoortunnel in 2009 en het daarop volgende rapport is in opdracht van de directie van NS Reizigers een grootschalig project opleiden en oefenen gestart. Tijdens het onderzoek gaf NS Reizigers aan bezig te zijn met een inventarisatie van de noodzakelijke kennis en de beste trainingsmethode voor haar personeel. Het zal hierbij gaan om een theoretische benadering van het onderwerp<sup>35</sup>. Hierbij wordt ook gebruik gemaakt van buitenlandse kennis met betrekking tot tunnelveiligheid. Zo zijn hiervoor spoorwegmaatschappijen in Duitsland, België, Oostenrijk en Zwitserland benaderd.

Naar het gedrag van reizigers bij brand in een tunnel zijn in binnen- en buitenland diverse wetenschappelijke onderzoeken uitgevoerd. Naar aanleiding hiervan heeft HSA

---

<sup>35</sup> Uit hoor en wederhoor blijkt dat de machinisten en conducteurs ook in een simulator en in een oefentrein zullen worden getraind.

onderkend dat het treinpersoneel een belangrijke schakel in de veiligheidsketen is. Op basis hiervan zijn evacuatieplannen ontwikkeld. HSA heeft deze verder uitgewerkt in september 2010.

### *Multidisciplinair*

In bijna alle tunnels heeft de afgelopen jaren een multidisciplinaire oefening plaatsgevonden. De oefenfrequentie varieert per tunnel van jaarlijks tot een enkele keer in de acht jaar. Van een enkele tunnel is niet meer exact te achterhalen wanneer er voor het laatst een multidisciplinaire oefening heeft plaatsgevonden.

Voor de tunnel Barendrecht en de tunnels HSL en Betuweroute<sup>36</sup> zijn veiligheidscontracten afgesloten met de veiligheidsregio's. Hierin staan afspraken over het oefenritme van drie keer per jaar. Hieraan wordt door de betrokken partijen op het moment van dit onderzoek niet altijd invulling gegeven.

Voor de tunnels in het conventionele net zijn geen contracten afgesloten als het gaat om multidisciplinair oefenen. Echter, voor de spoortunnel Best geldt dat het oefenen onderdeel uitmaakt van de gebruiksvergunning. Hier vinden eens in de drie jaar multidisciplinaire oefeningen plaats. Voor de andere tunnels geldt dat het oefenen veel vrijblijvender is en tevens afhankelijk van het initiatief van de brandweer.

### **Analyse**

Het belang van opleiden en oefenen is evident. Uit het onderzoek blijkt echter dat deze aspecten onvoldoende aan de orde komen. De hulpverleningsdiensten besteden over het algemeen beperkt aandacht als het gaat om opleiding in het optreden bij incidenten in spoortunnels. Het gaat dan vooral om theorie en minder om de praktijk. Daarbij is het vooral de brandweer die hier aandacht voor heeft. De politie en de geneeskundige hulpverlening niet.

Bij de spoorpartijen was het opleiden en oefenen lange tijd onderbelicht. Pas na het incident in de Schiphol spoortunnel in 2009 is het besef gekomen dat treinpersoneel een belangrijke schakel is in de hulpverlening en dat opleiden en oefenen dus van groot belang zijn. In dat kader is een verbetertraject ingezet en zijn initiatieven ontwikkeld om het opleiden en oefenen van treinpersoneel vorm te geven. Daadwerkelijke effecten in de praktijk zullen daarmee in de loop van de komende jaren zichtbaar worden. Ook de opleiding en de instructie voor treindienstleiders zijn na het incident in de Schiphol spoortunnel aangescherpt en aangepast. Omdat er nog geen functieprofiel voor de Algemeen Leider ProRail is, is het onduidelijk of de bestaande interne opleiding voldoende is voor de taken die deze functionaris moet uitoefenen.

Uit de gegevens blijkt dat slechts bij een enkele tunnel voldaan wordt aan de verplichting tenminste één keer per vier jaar een multidisciplinaire oefening te houden. De meerwaarde van het oefenen van de verschillende betrokken partijen is dat het optreden van één van deze partijen direct invloed heeft op de gehele keten. Dit kan cruciale gevolgen hebben voor de gezamenlijke bestrijding van de calamiteit. Daarom is het van belang dat op deze manier de zwakke schakel in de keten wordt blootgelegd.

---

<sup>36</sup> Deze tunnels zijn niet meegenomen in het onderzoek omdat hier geen reizigersvervoer door plaatsvindt.

## 2.3. Technische eisen

### 2.3.1 Spoortunnelinfrastructuur en technische voorzieningen

#### *Algemeen*

Een spoortunnel moet een zodanige inrichting hebben dat de kans op een incident, en de effecten daarvan, zijn geminimaliseerd. Zoals eerder beschreven, zijn voor dit doel in Europees verband eisen ontwikkeld (de TSI). Het betreft eisen voor de spoortunnels zelf (infrastructuur en technische voorzieningen), de treinen, de exploitatie en de kwalificatie van het treinpersoneel. De TSI is geldende Europese wetgeving, die bij beschikking van 1 juli 2008 geldingskracht heeft in Nederland.

Het veiligheidsniveau van de TSI ligt op een aantal punten lager dan het niveau dat in Nederland wordt geambieerd. Daarom is door de spoorpartijen de VEST opgesteld. Deze richtlijnen zijn in april 2010 opgenomen in de bedrijfsregelgeving van ProRail. Nieuwe tunnels voldoen dan in principe vanaf deze datum aan de VEST. Bij de renovatie van oudere spoortunnels wordt zoveel mogelijk het in de VEST geformuleerde veiligheidsniveau nagestreefd.

Dit hoofdstuk geeft de technische veiligheidsnormen weer voor spoortunnels. De bevindingen zijn enerzijds het resultaat van informatie verstrekt door de spoorbeheerder ProRail, anderzijds het resultaat van de fysieke inspecties van de spoortunnels door de IVW. De werking van de technische voorzieningen in de tunnels is onderzocht aan de hand van gegevens over onderhoud en testen door de beheerder.

#### *Norm*

##### Bescherming tegen botsing en ontsporing

Als een trein ontspoord zijn technische voorzieningen aangebracht om deze ontsporing te geleiden. Zo kan worden voorkomen dat de trein in botsing komt met de wanden of de perrons. De TSI stelt geen eisen op het gebied van *ontsporing en botsing*. De spoorbranche heeft zich in de VEST, versie 14 artikel 6.3.2., een eis opgelegd<sup>37</sup>. Om aan deze eis te voldoen worden in de praktijk plaatselijk extra spoorstaven op de dwarsliggers gemonteerd of wordt een betonnen afscheiding aangebracht tussen de sporen. Bij het aanbrengen van een ontsporinggeleiding tussen de rails worden voorts voor en achter zogeheten inlooppunten gemonteerd. Op deze manier kan de gevolgschade van ontsporingen zoveel mogelijk worden beperkt.

In de TSI is beschreven dat fysieke middelen (zoals sloten) ervoor moeten zorgen dat *onbevoegden zich geen toegang verschaffen* tot de technische ruimten<sup>38</sup> en de nooduitgangen.

---

<sup>37</sup> Een tunnel of tunnelvormig bouwwerk moet in het omsloten gedeelte en de open toeritten zijn voorzien van een geleideconstructie die de kans verkleint dat de ontsporing in de dwarsrichting escaleert. De geleideconstructie dient in de open toeritten voor de normale rijrichting te worden aangebracht, met een lengte minimaal gelijk aan de lengte van de maximale afstand die een ontspoorde trein, uitgaande van baanvaksnelheid en een remvertraging van 3 meter per seconde, kan afleggen, VEST, versie 14, artikel 6.3.2 (2010).

<sup>38</sup> Een 'technische ruimte' is een met deuren afgesloten ruimte, in of buiten de tunnel, waarin zich beveiligingsinstallaties bevinden die noodzakelijk zijn voor zelfredding en evacuatie, noodcommunicatiesystemen, redding en brandbestrijding en de levering van tractiestroom.

In de Spoorwegwet<sup>39</sup> is daarnaast opgenomen dat het spoor zodanig dient te zijn afgesloten dat het publiek niet of slechts met grote moeite de spoorweg kan betreden. In verband met evacuatie moet het wel te allen tijde mogelijk zijn de deuren van machineruimten en nooduitgangen van binnenuit te openen.

#### Bescherming tegen brand

Brandbaar materiaal, dat is blijven liggen na werkzaamheden aan het spoor en *zwerfvuil*, meestal achtergelaten rommel op de stations, vormen een potentieel gevaar. Zo kunnen vonken, ontstaan bij het afremmen van een trein, dergelijke materialen doen ontvlammen. Zoals vastgelegd in het richtinggevende Normendocument Operationeel Beheer 2010 van ProRail (2009) is het niet toegestaan brandbare materialen en zwerfvuil achter te laten na werkzaamheden.

*Brandmeldinstallaties* geven in geval van brand automatisch een signaal af aan de infrastructuurbeheerder en/of de brandweer. Een brandmeldinstallatie is opgebouwd uit een brandmeldpaneel en eventuele nevenpanelen, handbrandmelders en, afhankelijk van de voor de betreffende tunnel gestelde eisen, automatische melders. Een automatische melder, zoals een rookmelder, slaat alarm na detectie van rookdeeltjes die kunnen wijzen op een beginnende brand. De rookmelders in tunnels zijn altijd verbonden met een brandmeldinstallatie.

De TSI stelt brandmeldinstallaties verplicht voor technische ruimten waarin zich beveiligingsinstallaties bevinden die noodzakelijk zijn voor zelfredding en evacuatie, noodcommunicatiesystemen, redding en brandbestrijding, en de levering van tractiestroom. De VEST beschrijft aanvullende eisen voor brandmeldinstallaties<sup>40</sup>. Zo moet op stations een automatische brandmeldinstallatie aanwezig zijn met volledige bewaking en aansturing als het gaat om het openen van tourniquets, rook- en warmteafvoerinstallaties en ontruimingsinstallaties. De TSI gaat ervan uit dat het oproepen van reizigers om te evacueren wordt gerealiseerd via de zogenoemde 'boordroep' van de trein. In de TSI staat geen norm beschreven als het gaat om ontruimingsinstallaties in tunnels zonder stations. In ondergrondse stations is een ontruimingsalarminstallatie, aangestuurd door een brandmeldinstallatie, wel vereist.

De Regeling Vervoer over de Spoorweg van Gevaarlijke Stoffen (1999)<sup>41</sup> beschrijft 2330 geregistreerde *gevaarlijke stoffen*. ProRail hanteert de categorisering van gevaarlijke stoffen zoals vastgelegd in de Circulaire Risicobenadering voor NS-Goederenemplacementen (1995) van het voormalige ministerie van VROM. In deze circulaire zijn stoffen benoemd waar melding van gemaakt moet worden als deze over het spoor vervoerd worden. Het gaat hier om 615 typen gevaarlijke stoffen<sup>42</sup>. In het *Besluit risico's zware ongevallen (BRZO)* worden voor diverse gevaarlijke stoffen en stofcategorieën een hoge en een lage drempelwaarde voor stofhoeveelheden genoemd. Als het geheel van aanwezige stoffen de onderste drempelwaarde overschrijdt, dan

---

<sup>39</sup> Artikel 7, lid 2 en 3 Spoorwegwet (2003).

<sup>40</sup> Zie bijlage C 'Relevante eisen uit VEST'.

<sup>41</sup> Wet en Besluit vervoer gevaarlijke stoffen.

<sup>42</sup> Bij de statistische registratie van de meldplichtige stoffen door ProRail wordt een afrondingsfactor van 25 wagens op jaarbasis gebruikt. Alle vervoerde gevaarlijke stoffen beneden 25 wagens worden in de overzichtsregistratie niet vermeld.

Onder de groep geregistreerde meldplichtige stoffen zijn onder meer niet inbegrepen alle vormen van leeg ongereinigd vervoer. Deze vorm van vervoer is vaak nog vele malen gevaarlijker omdat de verpakking of vervoerseenheid zich geheel gevuld heeft met de damp van de laatst aanwezige stof. Deze damp in combinatie met zuurstof kan juist bij calamiteiten tot ontbranding komen en een extra risico met zich meebrengen.

verplicht het besluit bedrijven preventiebeleid te formuleren dat is gericht op het voorkomen van zware ongevallen (een zogenaamde Pbzo). Om hier adequaat uitvoering aan te geven, dienen bedrijven te beschikken over een veiligheidsbeheerssysteem. Bij overschrijding van de bovenste drempelwaarde is een bedrijf tevens verplicht een veiligheidsrapport te maken voor het bevoegd gezag (de gemeente of de provincie, een en andere conform BRZO). Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) maakt jaarlijks een inventarisatie van dergelijke bedrijven. In het door het RIVM opgestelde overzicht van bedrijven die vallen onder het BRZO staat ProRail niet vermeld.

*Gasdetectie*, waarbij bij een gasmelding automatisch de ventilatie wordt opgestart, is niet voorgeschreven door de TSI. Een dergelijke installatie is ook niet opgenomen in de basiseisen beschreven in de VEST, omdat vervoer van gevaarlijke stoffen niet door alle spoortunnels plaatsvindt.

Ten aanzien van gevaarlijke stoffen kunnen tevens *exploitatieregels* worden ingevoerd. Dit zijn regels die zijn ingevoerd bij reizigerstunnels die ook (kunnen) worden gebruikt door goederentreinen met gevaarlijke stoffen. Hierdoor wordt het economische belang dat bij het scheiden van tunnels voor reizigers- en goederentreinen in het geding raakt, gewaarborgd. In situaties waar beide typen treinen door de spoortunnel rijden, geldt dat de tunnelbeheerder dient aan te tonen dat gelijktijdig vervoer van goederen en reizigers binnen de beschikbare risicoruimte past. Hiervoor moeten incidentscenario's worden afgewogen om tot een risicoanalyse te komen.

De TSI stelt geen normen als het gaat om het *detecteren van een stilstaande trein*. De spoorbranche heeft in de VEST hier wel eisen voor geformuleerd. Als een trein zich geheel of gedeeltelijk in de tunnel bevindt, moet volgens deze eisen binnen twee minuten een onderschrijding van de minimale snelheid worden gesignaleerd en worden doorgegeven aan de verkeersleiding. De signalering moet voorts van dien aard zijn, dat de hulpverleningsdiensten tijdig en eenvoudig incidentinformatie beschikbaar hebben (waaronder de locatiebepaling). Als er sprake is van stilstand door een stoptonend sein, dan moet de signalering worden onderdrukt.

Gegevens over het meten en melden van de bedrijfstemperatuur van de aspotten en wielbanden van het passerende materieel worden geregistreerd door een zogenaamde *hotboxdetectie*-installatie (hierna: hotboxdetector). Door middel van op een dwarsligger bevestigde sensoren worden warm en heetgelopen wiellagers, wielen en remmen geregistreerd. Wanneer een trein nadert, activeert een assenteller deze sensoren. Als de hotboxdetector een heetgelopen component signaleert, wordt de treindienstleider hiervan op de hoogte gesteld en gaat een alarm af. Hierbij worden meetgegevens opgeslagen. De hotboxdetector grijpt niet rechtstreeks in na signalering maar waarschuwt de treindienstleider. Deze kan vervolgens tijdig maatregelen treffen om zo eventuele ontsporing door een vastgelopen aslager of een slepende rem te voorkomen. De TSI schrijft voor dat de spoorbeheerder op strategische plaatsen langs de baan hotboxdetectoren of soortgelijke apparatuur dient te plaatsen zodat oververhitte aslagers zoveel mogelijk kunnen worden ontdekt. De infrastructuurbeheerder beschrijft volgens de TSI de locaties van dergelijke detectoren in een register. In de TSI (onderdeel Interoperationaliteit Substelsysteem Exploitatie en Verkeersleiding) wordt vervolgens ook beschreven hoe de vervoerder dient op te treden als er sprake is van een oververhitte aslager.

### Hulpmiddelen in geval van brand

Om een begin van brand te kunnen bestrijden, wordt in het Bouwbesluit geëist dat onder voorwaarden zogenaamde *kleine blusmiddelen* voor handen zijn. Dit geldt niet voor spoortunnels. Kleine blusmiddelen in tunnels worden dan ook niet in de TSI of de VEST genoemd. Deze zijn volgens de TSI enkel vereist in het rijdend materieel.

In geval van brand in een spoortunnel heeft de brandweer met behulp van een *droge blusleiding* snel voldoende bluswater voorhanden. De TSI schrijft voor dat in overleg met de hulpverleningsdiensten bij de toegang tot de tunnel een watervoorziening aanwezig moet zijn. Deze watervoorziening moet gedurende twee uur een capaciteit hebben van minimaal 800 liter per minuut. In het calamiteitenplan moet worden beschreven op welke manier het water naar de plaats van het incident wordt gebracht.

De VEST gaat dieper in op de watervoorzieningen in spoortunnels. Zo dient een tunnel volgens de VEST te zijn voorzien van een blusleiding met een transportcapaciteit van tenminste 2000 liter per minuut en afnamepunten op maximaal 100 meter afstand van elkaar. De blusleiding moet bovendien bij aankomst van de brandweer gebruiksklaar zijn en de afnamepunten dienen zich in de directe nabijheid te bevinden van de plaats van toetreding tot het brandcompartiment. Om aan deze eisen te voldoen is over het algemeen een pompinstallatie nodig. Deze dient vervolgens tenminste eenmaal per jaar te worden gecontroleerd op een goede werking, en zo nodig te worden gerepareerd. Dit geldt ook voor de droge blusleiding. Een en ander moet volgens het *Besluit brandveilig gebruik bouwwerken* worden vastgelegd in een register of logboek.

Noch in de TSI, noch in de VEST zijn eisen beschreven als het gaat om *ventilatie* in een tunnel. Dergelijke ventilatie wordt bij een brand- of een gasmelding automatisch inwerking gesteld ter voorkoming van verstikking, het wegvallen van zicht en hitte opbouw. Wel bestaat er in de VEST een functionele eis ten aanzien van brandbestrijding<sup>43</sup>. Deze eis heeft betrekking op de zichtlengte (minimaal zeven meter vanaf één zijde van de brand), de stralingsintensiteit (deze moet minder dan 5 kiloWatt zijn) en de luchttemperatuur (lager dan 100 graden Celcius). Bij gebruik van infraroodcamera's door hulpverleners komt deze eis echter te vervallen. Mocht er toch een ventilatiesysteem aanwezig zijn in een tunnel, dan dient deze naar behoren te werken.

Als het gaat om de in de tunnel beschikbare *stroomvoorziening* moet volgens de TSI de spanning geschikt zijn voor de voeding van hulpverleningsapparatuur, zoals vermeld in het CBP voor de tunnel. Wanneer gebruik wordt gemaakt van generatoren kan van stroomvoorziening in de tunnels worden afgezien. Dit dient dan wel te worden vermeld in het CBP. Als het gaat om elektrische kabels dan moeten deze volgens de TSI moeilijk brandbaar zijn, brandvertragend zijn, weinig rook ontwikkelen en weinig giftig zijn.<sup>44</sup> Elektrische installaties moeten worden beschermd tegen beschadiging door mechanische impact, hitte en brand. Schade moet kunnen worden opgevangen en bij uitval van een hoofdcomponent dient het systeem te kunnen blijven functioneren. Zo dienen noodverlichting en communicatiesystemen, door middel van een noodenergievoorziening, gedurende 90 minuten te kunnen blijven werken.

---

<sup>43</sup> VEST, versie 14, artikel 4.11.2. (2010).

<sup>44</sup> Deze kabels moet voldoen aan de eisen van EN 50267-2-1 (1998), EN 50267-2-2 (1998) en EN 50268-2 (1999).

De VEST-richtlijnen schrijven voor dat er per nooduitgang en tenminste om de 100 meter een wandcontactdoos van 230/400V aanwezig dient te zijn. De exacte locatie moet zijn afgestemd op de aanvalsroute van de brandweer, en moet derhalve in overleg met de brandweer worden aangebracht. De VEST heeft geen aanvullende eisen voor elektrische kabels geformuleerd. Accentverlichting bij vluchtdeuren en de betrouwbaarheid van de verlichting is geregeld via het Bouwbesluit. Ook de overige relevante elektrische installaties zijn hier gedekt.

Ook de *aardingsinstallatie* is van belang bij het vaststellen van de veiligheid in een spoortunnel. Om een veilige werkomgeving te creëren voor de hulpverleningsdiensten is het noodzakelijk dat de bovenleiding is geaard. Het afschakelen van de spanning is een taak van het 'Schakel- en Meldcentrum' van ProRail en gebeurt op afstand. De aardingsvoorzieningen in de tunnel vormen een aanvullende veiligheidsmaatregel voor de hulpverleners.

De TSI schrijft voor dat bij de toegangspunten van de tunnel en in de nabijheid van de sectiescheidingen aardingsmogelijkheden beschikbaar moeten zijn. Dit kunnen hand- of afstandbediende installaties zijn. Verlichting en communicatiemiddelen dienen daarnaast voorhanden te zijn om de aardingswerkzaamheden te verwezenlijken. Procedures betreffende het aarden moeten worden vastgelegd na overleg tussen de infrastructuurbeheerder (ProRail) en de hulpverleningsdiensten. De VEST-richtlijnen beschrijven in dit kader dat aanvalsroutes in overleg met de brandweer dienen te worden bepaald en dat de aarding zoveel mogelijk per tunnel gescheiden moet worden uitgevoerd.

*Communicatie tijdens een incident* is van cruciaal belang voor een efficiënte en effectieve hulpverlening. Wanneer zich een calamiteit voordoet moet het treinpersoneel contact op kunnen nemen met de treindienstleider. Maar ook hulpverleners onderling moeten met elkaar kunnen communiceren. In de TSI is dan ook beschreven dat in iedere tunnel GSM-R communicatievoorzieningen aanwezig dienen te zijn om zo radioverbinding tussen de trein en de treinverkeersleiding te bewerkstelligen. Daarnaast schrijft de TSI een voorziening voor waarbij de hulpverleningsdiensten draadloos contact kunnen hebben met hun commandopost ter plaatse. Op deze wijze stelt het systeem de hulpverleningsdiensten in staat hun eigen radioapparatuur te gebruiken. Hierdoor zijn andere communicatiesystemen, zoals noodtelefoons, niet nodig<sup>45</sup>.

In de opslagruimten van de spoortunnels moet *hulpverleningsmateriaal* aanwezig zijn. De eisen voor de aanwezigheid van dergelijk materiaal zijn beschreven in gebruiksvergunningen en kunnen lokaal anders van samenstelling zijn. Het beheer en gebruik van het materiaal valt onder verantwoordelijkheid van de brandweer.

#### Hulpmiddelen voor de evacuatie van treinreizigers

In het ontwerp van een spoortunnel wordt rekening gehouden met de mogelijke noodzaak tot zelfredding en evacuatie van treinreizigers en treinpersoneel. Een persoon moet dus van de plaats van de calamiteit naar een veilig gebied<sup>46</sup> kunnen vluchten. Dit kan door middel van vluchtpaden, nooduitgangen, (nood)trappenhuizen en vluchtdeuren.

---

<sup>45</sup> Zie toelichting TSI.

<sup>46</sup> De definitie van een veilig gebied (TSI):

- De omstandigheden laten toe er te overleven.
- Kan met of zonder hulp worden bereikt.
- Biedt mogelijkheid tot zelfredding, alsook de mogelijkheid te wachten op hulpverlening van buitenaf.



De TSI beschrijft hier verschillende eisen voor<sup>47</sup>. Zo moet minimaal om de 1000 meter een *nooduitgang* aanwezig zijn en moeten de doorgangen naar buiten minimaal 1,50 meter breed en 2,25 meter hoog zijn. De deuropeningen moeten tenminste 1,40 meter breed en 2 meter hoog zijn. Alle uitgangen moeten bovendien voorzien zijn van verlichting en vluchtborden. In de VEST staan aanvullende eisen geformuleerd die voornamelijk zijn gericht op de uitvoering. De eisen betreffen de loopafstand tussen een punt in de tunnel en de toegang van het rookcompartiment (maximaal 150 meter), de effectieve breedte van vluchtdeuren (tenminste 1,80 meter) en signalering op of nabij vluchtdeuren voor het geval zich achter die deur een andere tunnelbuis bevindt.

Bij tunnels die langer zijn dan 500 meter moet volgens de TSI aan tenminste één kant van het spoor van een *vluchtpad* zijn voorzien. In dubbelsporige tunnels dient aan beide zijden een vluchtpad te zijn. Voor tunnels met een groter aantal sporen geldt dat het vluchtpad vanaf ieder spoor toegankelijk is. Volgens de voorschriften is een vluchtpad tenminste 0,75 meter breed en 2,25 meter hoog (vrije ruimte boven het pad), bevat het weinig tot geen plaatselijke vernauwingen<sup>48</sup> en is het voorzien van een leuning. De VEST stelt dat de vluchtpaden tenminste 1,20 meter breed moeten zijn. Daarnaast moeten vluchtdeuren en nooduitgangen altijd zonder tussenkomst van losse voorwerpen kunnen worden geopend. Tenslotte moeten deuren die uitsluitend bestemd zijn voor hulpverleners goed te onderscheiden zijn van vluchtdeuren en deuren naar technische ruimten.

Voorschriften omtrent *vluchtwegaanduiding* zijn in zowel de TSI als de VEST beschreven. Voor tunnels langer dan 1000 meter schrijft de TSI voor dat de bebording de weg moet wijzen naar de nooduitgangen en de afstand tot en de richting van het veilige gebied aangeeft. De borden moeten op de zijwanden worden aangebracht, met een tussenruimte van maximaal 50 meter. Ook noodapparatuur dient met borden te worden aangegeven<sup>49</sup>.

De VEST beschrijft ook hier zwaardere eisen. Zo moeten vluchtdeuren zijn voorzien van attentieverlichting en moet deze verlichting branden bij stilstanddetectie en andere calamiteiten. Ook dient vluchtwegbebording dan continu verlicht te zijn. De maximale afstand tussen de borden is 25 meter. Dit geldt voor tunnels die mede of uitsluitend bestemd zijn voor passagierstreinen. Tenslotte is men verplicht bij oversteekpaden richtinggevendende signalering aan te brengen en moeten toegangen zijn voorzien van vluchtwegaanduiding naar de verzamelplaatsen voor reizigers.

Als het gaat om *vluchtgebieden buiten tunnels* eist de TSI dat, langs de toegangswegen en in de nabijheid van de tunnel, in een hulpverleningszone van minimaal 500 vierkante meter moet worden voorzien. Ook wegen kunnen worden gezien als vluchtgebieden. Waar toegang over de weg redelijkerwijze niet mogelijk is, moeten in overleg met de hulpverleningsdiensten alternatieve oplossingen worden gevonden.

Wanneer de reguliere netstroomvoorziening uitvalt, dient de *noodverlichting* te worden ontstoken om zo treinreizigers en –personeel in staat te stellen te vluchten naar veilig

---

- Beschikt over communicatiemogelijkheden via een mobiele telefoon of een vaste verbinding.

<sup>47</sup> De eisen zijn beschreven in het subdocument 'Toegang voor Hulpverleningsdiensten' van de TSI.

<sup>48</sup> Een vernauwing mag het pad niet smaller maken dan 0,70 meter.

<sup>49</sup> De borden moeten tevens voldoen aan de eisen van Richtlijn 92/58/EG van 24 juni 1992 betreffende veiligheids- en gezondheidssignalering op het werk alsook aan ISO 3864-1.

gebied. De TSI stelt eisen aan de noodverlichting van tunnels langer dan 500 meter. Enkelsporige tunnels moeten aan de kant van het vluchtpad verlicht zijn, dubbelsporige tunnelbuizen aan beide zijden. Ook eist de TSI dat lichtpunten zo laag mogelijk boven het vluchtpad worden geplaatst en de verlichtingssterkte op vluchtpadniveau minimaal één lux is. Vervolgens zijn eisen gesteld aan de energievoorziening (deze dient gedurende minimaal 90 minuten te zijn geborgd) en het handmatig of op afstand inschakelen van de noodverlichting. De VEST beschrijft vervolgens dat voor tunnels die uitsluitend of mede bestemd zijn voor reizigerstreinen de minimale lichtsterkte tien lux dient te zijn. Daarnaast moeten vluchtdeuren standaard een groene kleur hebben en dient er 'vluchtdeurdetectie' aanwezig te zijn.

### **Bevindingen**

Voor spoortunnels in het conventionele spoorwegnet geldt dat ProRail contracten heeft gesloten met onderhoudsaannemers. De onderhoudsaannemer ziet toe of de tunnelvoorzieningen aan de contracteisen voldoen. Eventuele afwijkingen hiervan rapporteert deze aan ProRail. Het onderdeel 'ProRail Infra Operatie' houdt toezicht op het werk van de aannemers door periodiek inspecties uit te voeren in de tunnels. Daarnaast vinden audits plaats van de werkprocessen van de onderhoudsaannemers.

Contracten voor de HSL-tunnels bevatten zogenaamde *Condition and Cleanliness Related Requirements*. Dit zijn eisen ten aanzien van graffiti, barsten in glazen geluidsschermen en onkruid, maar ook ten aanzien van zwerfafval. De HSL-tunnels worden onderhouden door Infrasppeed zelf. Deze rapporteert afwijkingen aan ProRail. Het Contract Management Team ProRail voert vervolgens de procesbewaking uit op de activiteiten van Infrasppeed.

#### Bescherming tegen botsing en ontsporing

Uit dit onderzoek blijkt dat in alle onderzochte spoortunnels [ontsporingseleidingconstructies](#) aanwezig zijn.

De technische ruimten van alle onderzochte spoortunnels waren voldoende [afgeschermd voor onbevoegden](#). Als het gaat om toegang tot de tunnelbuizen, dan blijkt dat in een enkele spoortunnel het tijdens de inspectie mogelijk is om hier via niet afgesloten deuren tot door te dringen. De afscherming tegen het betreden van het spoor rond de tunnelingangen voldoet in alle gevallen aan de eisen. Toch is op enkele tunnelwanden in tunnels graffiti aangetroffen. Dit betekent dat onbevoegden zich (in het verleden) wel toegang hebben weten te verschaffen tot de tunnels. De IVW is daarnaast bekend met meldingen van machinisten over onbevoegd aanwezigen langs het spoor (ofwel 'spoorbetreders').

#### Bescherming tegen brand

De inspectiebezoeken wijzen uit dat er in enkele gevallen [zwerfvuil](#) in de tunnels ligt. Dit is in lijn met de bevindingen uit eerdere onderzoek<sup>50</sup>. In twee tunnels (spoortunnels Best en Barendrecht) is ten tijde van het inspectiebezoek sprake van een lichte vervuiling. Zwerfvuil is aangetroffen in de buurt van de eilandperrons op station Barendrecht en in een andere tunnel in de noodtrappenhuizen. In een enkele andere tunnel blijkt een aantal losse voorwerpen op het vluchtpad te liggen. ProRail geeft aan dat éénmaal in de vier weken een onderaannemer in de spoortunnel aanwezig is voor inspectie en opruimen

---

<sup>50</sup> Onderzoek IVW (2003 en 2006).

van zwerfvuil. Voor de Schiphol spoortunnel zijn nog verdergaande maatregelen getroffen.

In alle spoortunnels is een *brandmeldinstallatie* aanwezig. De uitvoering hiervan verschilt echter per spoortunnel. In de oudere tunnels zijn alleen handbrandmelders aanwezig. In de overige spoortunnels is sprake van een combinatie van automatische rookmelders en handbrandmelders. De handbrandmelders zijn aangebracht in de tunnelbuizen. De rookmelders zijn in de technische ruimten geplaatst. Voor iedere tunnel geldt dat de handbrand- en rookmelders zijn aangesloten op één brandmeldinstallatie.

Een tweetal tunnels is toe aan vervanging van de brandmeldinstallatie. Volgens ProRail staat de vervanging van deze installaties gepland. Geen enkele tunnel beschikt over een afzonderlijke rookmeldinstallatie. Wel zijn alle aanwezige rookmelders aangesloten op een brandmeldinstallatie en zijn deze aangebracht in de technische ruimten. In vijf van de acht spoortunnels bevindt zich een station in de tunnel. In al deze tunnels zijn handbrandmelders aangebracht. Op één station zijn daarnaast ook rookmelders aangebracht. Bij een ander station zijn niet op de perrons maar wel in de bovenliggende winkels rookmelders aangebracht, en bij een derde station zijn rookmelders aangebracht aan weerszijden van rookwerende luiken. In twee van de betrokken tunnels met stations zijn aanvullende voorzieningen aanwezig. In zowel de Schiphol spoortunnel als de WillemsSpoortunnel zijn rookwerende deuren (of rolluiken) aangebracht om te voorkomen dat in geval van (ernstige) rookontwikkeling de rook in het Schipholplaza respectievelijk het metrostation Blaak trekt. Het is uit het onderzoek niet duidelijk geworden wie verantwoordelijk is voor de aansturing en het onderhoud van deze aanvullende voorzieningen.

Zoals voorgeschreven in de TSI is op vijf tunnelstations een ontruimingsalarminstallatie aangebracht. In twee gevallen gaat het om een automatische installatie. Bij de overige drie wordt in het geval van een calamiteit de ontruiming in gang gezet door middel van een omroepbericht.

In de helft van de onderzochte spoortunnels is vervoer van gevaarlijke stoffen toegestaan. In de drie andere tunnels vindt dergelijk vervoer wel plaats. Bij één spoortunnel is echter niet duidelijk of dergelijk vervoer plaatsvindt. Twee spoortunnels waar goederenvervoer in plaatsvindt beschikken over een *gasdetectie* installatie. In een derde spoortunnel vindt dergelijk vervoer plaats via exploitatieregels (zie hieronder).

Voor vijf van de acht tunnels zijn *exploitatieregels* opgesteld. De regels betreffen het niet toestaan van goederenverkeer (drie tunnels), het niet toestaan van goederentreinen met gevaarlijke stoffen (tunnel Rijswijk) en het niet gelijktijdig plaatsvinden van reizigersvervoer en goederenvervoer. Zo is in het geval van de Velserspoortunnel sprake van een zodanig ontwerp van de dienstregeling, dat een reizigerstrein en een goederentrein met gevaarlijke stoffen niet tegelijkertijd aanwezig zullen zijn in de spoortunnel. Twee tunnels werken in verband met de steile helling met het zogenaamde 'X/G-regime'. Dit principe zorgt ervoor dat wanneer een trein door een spoortunnel rijdt een goederentrein *niet* op één blokafstand een reizigerstrein kan volgen. De reizigerstrein moet eerst in zijn geheel de tunnel hebben verlaten voordat de goederentrein toegang heeft tot de tunnel. Doordat de blokafstand kunstmatig wordt beheerd, wordt de kans op een calamiteit verkleind.

Waar het gaat om *stilstanddetectie* geldt dat alle tunnels – met uitzondering van de tunnel in Rijswijk – beschikken over zogenoemde ‘calamiteitendetectie’. Dit is een vereiste vanuit de VEST. De calamiteitendetectie maakt onder meer gebruik van het in de infrastructuur aanwezige stilstanddetectiesysteem. Wanneer de snelheid van de trein onder een bepaalde snelheid zakt, ontvangt de treindienstleider een signaal. Deze kan dan beslissen hoe verder te handelen. De stilstanddetectie kan plaatsvinden door middel van de aanwezige detectiemiddelen op het treinmaterieel. Dergelijke sensoren zijn tevens in enkele tunnels aangebracht. De locatiebepaling geeft nadere informatie over de locatie van de trein ten behoeve van de hulpverleningsdiensten, maar ook om het treinpersoneel te informeren over de dichtstbijzijnde nooduitgangen.

Formeel gezien is *hotboxdetectie* enkel voorgeschreven voor de spoortunnel Best. Zodoende zijn door ProRail dergelijke detectoren niet aangebracht in de andere spoortunnels. Na overleg met de gemeente heeft ProRail enkele jaren geleden de aanwezige hotboxdetectoren vervangen door soortgelijke ‘quo vadis meetstations’. Dit na overleg met de gemeente die in de bouwvergunning de plaatsing van hotboxdetectoren had opgenomen.

In alle HSL-tunnels is, zoals vereist in de TSI *High Speed Infrastructure* en TSI *High Speed Rolling Stock*, op het noordelijke en het zuidelijke traject een hotboxdetector aangebracht. Deze zijn aangebracht omdat het oudere HSL-materieel geen hotboxdetector aan boord van de trein heeft. De betreffende TSI-richtlijn was ten tijde van plaatsing namelijk nog niet van kracht. Het nieuwe materieel heeft over het algemeen hotboxdetectoren aan boord om oververhitte aslagers te signaleren.

#### Hulpmiddelen in geval van brand of ongeval

Hoewel *kleine blusmiddelen* niet zijn vereist volgens de TSI, zijn deze aanwezig in de helft van de tunnels. Hiernaast zijn deze blusmiddelen in één tunnel alleen beschikbaar en bereikbaar voor de brandweer.

Iedere onderzochte tunnel beschikt over een *droge blusleiding* en voldoet daarmee aan de eisen in de VEST. Daar waar sprake is van hoogteverschillen in de spoortunnel, of een bemoeilijkte bereikbaarheid voor de brandweer, is voorzien in een pompinstallatie.

Het onderzoek wijst uit dat de *ventilatie* tot de standaard uitrusting behoort van alle tunnels. In één geval is de ventilatie uitgevoerd in de vorm van een rook- en warmteafvoerinstallatie. Deze vindt dus niet op mechanische wijze plaats.

Als het gaat om de *stroomvoorziening* zijn – met een enkele uitzondering - in alle tunnels nabij de (nood)uitgangen wandcontactdozen aanwezig ten behoeve van de voeding van de hulpverleningsapparatuur. Het is bij inspecties niet eenvoudig vast te stellen of de gebruikte kabels voldoen aan de norm. Volgens opgave van de beheerder voldoen de gebruikte kabels aan de norm. Noodvoorzieningen zijn tijdens de inspecties niet getest. Voor zover het voorzieningen betreft voor de brandmeldinstallaties en de noodverlichting zou uit de periodieke keuringsrapporten moeten blijken of deze voorzieningen voldoen. De beheerder kon echter geen recente keuringsrapporten overleggen. Voor wat betreft noodstroomvoorzieningen voor de tunnelventilatie en de brandbluspompen is vanwege de complexiteit hiervan afgezien van inspectie.

Alle spoortunnels zijn voorzien van een *aardingsinstallatie*. De werking van de installatie is een verantwoordelijkheid van de beheerder en is tijdens de inspecties niet getoetst om zo het treinverkeer niet onnodig te belemmeren.

In vrijwel iedere tunnel is sprake van twee *communicatiesystemen*. In alle tunnels is C2000 verbindingssystemen aanwezig. Daarnaast beschikken zeven van de acht spoortunnels over GSM-R. In de achtste tunnel is een telefoonsysteem aanwezig. In één van de tunnels is sprake van niet functionerende telefoontoestellen.

Hoewel in het merendeel van de tunnels *hulpmiddelen* ten behoeve van de calamiteitenbestrijding aanwezig zijn, loopt de kwaliteit van deze voorzieningen uiteen. Ook de samenstelling van de hulpmiddelen varieert per spoortunnel. Er zijn tunnels waar deze middelen in een enkele ruimte zijn opgeslagen maar er zijn ook tunnels waar vier of meer ruimtes zijn uitgerust met hulpmiddelen. Uit gesprekken met ProRail blijkt dat in onderlinge afstemming met de hulpverleningsdiensten wordt bepaald hoeveel opslagruimtes er zijn en hoe deze worden ingericht.

#### Hulpmiddelen voor de evacuatie van treinreizigers

De acht onderzochte tunnels bevatten allemaal *vluchtdeuren* en/of nooduitgangen. In zeven tunnels kan op afstand worden waargenomen dat een deur is geopend. Er zijn drie tunnels waarvan de vluchtdeuren zijn vergrendeld en in bepaalde omstandigheden automatisch of door de treindienstleiding kunnen worden ontgrendeld. Vluchtdeuren naar een naastgelegen tunnelbuis blijven op slot als deze niet vrij is van treinverkeer. Op een paar uitzonderingen in twee tunnels na hebben de nooduitgangen en de vluchtdeuren de minimale afmetingen zoals beschreven in de eisen. De nooduitgangen en vluchtdeuren zijn voorts in zeven van de acht spoortunnels voldoende goed aangegeven. Op een enkele deur in één tunnel na zijn de deuren ook zodanig van een aanduiding voorzien dat duidelijk is om welke deur het gaat. Op een enkele spoortunnel na zijn alle tunnels voorzien van vluchttrappenhuizen. De nooduitgangen van de tunnel die niet over deze voorziening beschikt liggen aan, en ter hoogte van, het maaiveld.

In alle tunnels is per spoor een *vluchtpad* aanwezig. Deze voldoen aan de minimum breedte volgens de TSI en zijn over het algemeen goed begaanbaar. Op enkele plekken is sprake van kapotte, scheefliggende of ontbrekende tegels waardoor in geval van een incident de kans bestaat dat de gebruiker hierover valt. Vijf tunnels voldoen ook aan de breedtenormen van de VEST (tenminste 1,20 meter breed). Als het gaat om de minimale vrije hoogte boven de paden voldoet de helft van de onderzochte spoortunnels. Alle tunnels zijn voorzien van pictogrammen die de vluchtrichting en de vluchtdeuren of nooduitgangen aangeven. De onderlinge afstand van deze *vluchtaanduiding* varieert per tunnel. Bij vijf tunnels is deze afstand 25 meter. Bij de andere tunnels is deze respectievelijk 30 meter (tunnel Barendrecht), 50 meter (Groene Harttunnel) en 70 meter (WillemsSpoortunnel). In vrijwel alle spoortunnels zijn de pictogrammen vlak aan de wand geplaatst, waardoor ze beperkt waarneembaar zijn vanaf de looprichting van het vluchtpad.

De *vluchtpaden buiten de spoortunnels* voldoen in de meeste gevallen aan de inrichtingseisen. Op enkele locaties bestaat kans op vallen door beschadiging van het vluchtpad. Ook sluiten bij twee tunnels de vluchtpaden niet goed aan op de bestrating van de openbare weg. Alle tunnels beschikken over één of meer hulpverleningszones van

minimaal 500 vierkante meter, alsmede over opstelplaatsen die geschikt zijn voor voertuigen met een aslast van maximaal tien ton en afzet- en oppikpunten nabij een tunnelingang.

De acht tunnels zijn allemaal voorzien van *noodverlichting*. In sommige tunnels brandt deze verlichting permanent. In andere tunnels wordt de noodverlichting ingeschakeld in geval van een calamiteit. De minimale verlichtingssterkte van de noodverlichting varieert. Zo bedraagt de minimum lichtsterkte in drie tunnels één lux, bij de overige tunnels is deze tien lux. De verlichting is hier en daar defect of door vervuiling van onvoldoende kwaliteit. De vluchtdeuren zijn in alle tunnels voorzien van attentieverlichting (hetzij door middel van een armatuur, hetzij door een intern verlicht pictogram). In een enkel geval worden de vluchtdeuren zelfs door beide verlicht.

### **Analyse**

Over het geheel bezien, wordt meestal voldaan aan de eisen zoals vastgelegd in de Europese wetgeving (TSI). Het veiligheidsniveau van de spoortunnels in Nederland ligt hoger dan in de TSI wordt geëist. Dit niveau is vastgelegd in de VEST. Nog niet alle tunnels voldoen echter aan de eisen zoals deze zijn beschreven in de VEST. Dit komt met name doordat de tunnels zijn gebouwd in de periode van 1953 tot 2009. Door voortschrijdend inzicht zijn de bouweisen voor spoortunnels door de jaren heen veranderd. Met name oudere tunnels voldoen om deze reden niet op alle punten. Zo is het voornamelijk moeilijk om te voldoen aan de bouwkundige eisen (zoals de loopafstanden tot veilig gebied). Daar staat tegenover dat een aantal andere eisen, zoals het aanbrengen van noodverlichting en pictogrammen, relatief snel en eenvoudig is te realiseren. Hoewel de hotboxdetectie niet verplicht is, is deze wel in de spoortunnel Best beschikbaar.

#### Bescherming tegen botsing en ontsporing

De spoorbeheerder heeft in alle tunnels voldoende maatregelen getroffen als het gaat om bescherming tegen botsing en ontsporing. Zo zijn alle tunnels voorzien van ontsporingseleiding. Hiermee wordt voldaan aan de brancherichtlijn. Als het gaat om de aanwezigheid van onbevoegden in de tunnelbuizen, dan blijkt dat de spoorbeheerder voldoende voorzieningen heeft aangebracht om dit tegen te gaan. De aanwezige graffiti in de aanrijroutes en tunnelbuizen van enkele tunnels, evenals de meldingen over spoorbetreders tonen dat de voorschriften uit de TSI en de VEST niet voorkomen dat onbevoegden zich toegang verschaffen tot het spoor of de tunnelbuizen. De technische ruimten van de tunnels zijn wel voldoende afgeschermd tegen onbevoegden.

#### Bescherming tegen brand of ongeval

Op verschillende punten zijn voorzieningen aangebracht ter bescherming tegen brand of een andere calamiteit. Net zoals is geconstateerd in 2006 door de IVW blijkt uit dit onderzoek dat er sprake is van geringe hoeveelheden zwerfvuil in drie tunnels. Perronuiteinden van het station van de tunnel Barendrecht, evenals de Schiphol spoortunnel, behoeven hierbij specifieke aandacht. Met name in deze laatste bestaat een relatief groot zwerfvuilprobleem. Dit komt door de aanwezigheid van het station Schiphol en de grote reizigersaantallen die door de tunnel worden vervoerd. ProRail heeft passende maatregelen getroffen om het station en spoor zoveel mogelijk vrij te houden van zwerfvuil. Zo bezoekt een onderhoudsaannemer iedere vier weken de tunnel en wordt viermaal per jaar gebruik gemaakt van een 'railstofzuiger'.

Brandmeldinstallaties zijn in vrijwel alle tunnels aanwezig. Ook rookdetectie is in alle technische ruimten aanwezig. Uit de verstrekte gegevens kan niet worden opgemaakt in hoeverre het toezicht op de brandmeldinstallaties accuraat is uitgevoerd door de spoorwegbeheerder en zijn onderhoudsaannemers.

Iedere gevaarlijke stof kan van grote invloed zijn bij een calamiteit in een tunnel. Om deze reden vormt het vervoer hiervan een extra veiligheidsrisico. Gevaarlijke stoffen worden door vier van de onderzochte spoortunnels vervoerd. Twee hiervan zijn uitgerust met gasdetectie, waarvan het systeem van één tunnel niet voldoet aan de veiligheidseisen. Gezien het feit dat jaarlijks gemiddeld twintig keer een incident plaatsvindt met bijvoorbeeld een lekke spooketelwagon, wordt hiermee bewust het risico gelopen dat het treinvervoer van passagiers in een potentieel ongezonde of zelfs schadelijke omgeving plaats kan vinden. Er bestaat geen generieke eis dat de gelijktijdige aanwezigheid van een goederentrein en een reizigerstrein in een tunnelbuis uitsluit. Wel is deze afspraak op basis van ALARP-principe<sup>51</sup> gemaakt voor de Velserspoortunnel. Hoewel deze afspraak staat beschreven in een netverklaring<sup>52</sup>, vindt hierop geen controle plaats. Dit is volgens de inspecties een ongewenste situatie. Als het gaat om meldplichtige stoffen, dan registreert ProRail de stoffen benoemd in deel 1 en 2 van het BRZO. Echter, onder de groep geregistreerde meldplichtige stoffen zijn onder meer niet inbegrepen alle vormen van leeg ongereinigd vervoer. Deze vorm van vervoer is vaak nog vele malen gevaarlijker omdat de verpakking of vervoerseenheid zich geheel heeft gevuld met de damp van de laatst aanwezige stof. Deze damp in combinatie met zuurstof kan juist bij calamiteiten tot ontbranding komen en een extra risico met zich meebrengen.

#### Hulpmiddelen bij brand

Niet vereist, maar wel voorhanden in de helft van de tunnels, zijn kleine blusmiddelen. Dit betekent dat voor het blussen van een beginnende brand in een trein in een tunnel, de passagiers en het treinpersoneel in de helft van de spoortunnels vooral afhankelijk zijn van de in de trein aanwezige blusmiddelen.

Als het gaat om droge blusleidingen, soms uitgerust met een pompinstallaties, dan voldoen de spoortunnels ruim aan de eisen beschreven in de TSI en de VEST. Alle tunnels zijn tevens voorzien van ventilatie, hetzij door middel van ventilatoren, hetzij door rookluiken. De tunnels zijn hiermee beter toegerust dan op grond van de TSI wordt geëist. Uit het onderzoek zijn geen gegevens naar voren gekomen die uitwijzen of de droge blusleidingen en/of ventilatiesystemen adequaat functioneren. Bij een recent incident in de Schiphol spoortunnel (26 november 2010) bleek het ventilatiesysteem defect te zijn.

Als het gaat om noodcommunicatie zijn ook in alle spoortunnels voorzieningen getroffen. In twee tunnels zijn de oude telefoontoestellen nog wel aanwezig, maar buiten dienst. Door de aanwezigheid van de toestellen wordt echter de suggestie gewekt dat met deze toestellen contact kan worden gezocht in geval van een calamiteit. Onduidelijk is daarnaast of treinpersoneel voldoende op de hoogte is van de onbruikbaarheid van deze toestellen. Hoewel er geen eenduidigheid bestaat over het aantal en de inhoud van de

---

<sup>51</sup> As Low As Reasonably Practicable: zo laag als redelijkerwijs haalbaar is.

<sup>52</sup> De netverklaring verschaft spoorwegondernemingen en andere gerechtigden alle noodzakelijk informatie voor de toegang tot en het gebruik van de spoorweginfrastructuur.

opslagplaatsen in tunnels, blijken in alle tunnels hulpmiddelen aanwezig te zijn. Dit is in overleg met de betreffende veiligheidsregio geregeld.

#### Hulpmiddelen evacuatie reizigers

Het voldoen aan eisen omtrent de evacuatie van reizigers is van groot belang als men zich realiseert dat in de eerste tien minuten de reizigers op zichzelf zijn aangewezen omdat de hulpverleningsdiensten nog niet zijn gearriveerd. Onderhoud en aanpassing van de voorzieningen ten behoeve van het vluchten behoeven daarom meer aandacht dan dat ze tot nu toe hebben gekregen.

De vluchtwegen voldoen over het algemeen aan de eisen. Het onderzoek wijst uit dat de kwaliteit hiervan in een paar tunnels niet optimaal is. Het betreft dan zaken die met periodiek onderhoud eenvoudig zijn te herstellen. Met uitzondering van twee tunnels voldoen de maximale loopafstanden naar nooduitgangen of dwarsverbindingen met andere tunnelbuizen aan de TSI en de VEST. Echter, niet in alle gevallen zijn de nooduitgangaanduidingen zodanig geplaatst dat deze vanaf de vluchtpaden en in de looprichting voldoende zichtbaar zijn. In die gevallen zijn deze bijvoorbeeld op de zijwanden en in de lengterichting geplaatst, of zijn in de tussenwanden van meerdere tunnelbuizen geen aanduidingen aangebracht.

### 2.3.2 Treinmaterieel

De basis voor de normen aangaande het rijdend materieel zijn de TSI en artikel 6 *Besluit spoorverkeer* (2005). Elke norm wordt afzonderlijk beschreven, waarna de bevindingen van het onderzoek per norm zijn weergegeven.

#### **Norm**

*Veiligheidsapparatuur* moet tijdens het onderhoud en voor en tijdens de dienst worden onderzocht door de spoorwegonderneming of de verantwoordelijke instantie. De TSI vermeldt in artikel 4.4.1 hierover dat de staat van de veiligheidsapparatuur aan boord van de trein moet worden gecontroleerd tijdens het onderhoud door de spoorwegonderneming of de verantwoordelijke instantie en voor en tijdens de dienst door de spoorwegonderneming.

Artikel 6 van het Besluit spoorverkeer beschrijft de verplichtingen van de treinbestuurder. Voor vertrek dient deze onder meer te kijken of:

- er een deskundigenonderzoek is verricht.
- een specifieke mededeling aan de bestuurder is gedaan.
- de dodemaninrichting goed functioneert.
- de automatische treinbeveiligingsinrichting werkt.
- de voorgeschreven telecommunicatiemiddelen goed functioneren.
- de verlichting van het materieel aan de voor- en achterzijde goed werkt en de schilden aan de achterkant zijn aangebracht.
- de deuren van de trein zijn gesloten en geen personen en/of bagage tussen de deuren vastzitten.
- er voor de te berijden routes bijzondere verkeerssituaties of –maatregelen bestaan.
- er voor de rit ontheffing of vrijstelling is verleend.



De bestuurder mag niet vertrekken als aan één of meer van deze voorwaarden niet is voldaan. Dit geldt ook wanneer er een wisseling van bestuurders is geweest of wanneer er van bestuurderscabine is gewisseld.

Wanneer *tijdens een rit veiligheidsapparatuur defect* raakt moet de spoorwegonderneming een plan hebben voor de veilige voortzetting van de rit of de trein tot stilstand brengen. Het treinpersoneel moet dit vervolgens onmiddellijk meedelen aan de infrastructuurbeheerder. Het gaat hier om apparatuur zoals de omroepinstallatie, de noodverlichting, het deurontgrendelingssysteem, de noodremoverbrugging, de brandmeldinstallatie en de treinradio<sup>53</sup>.

Als een *oververhitte aslager* wordt ontdekt dan geldt dat<sup>54</sup>:

- de trein zo snel mogelijk tot stilstand moet worden gebracht voor de tunnel.
- de infrastructuurbeheerder in kennis moet worden gesteld van de plek waar de trein tot stilstand is gekomen.
- de defecte onderdelen door het treinpersoneel gecontroleerd moeten worden.
- de spoorwegonderneming voorschriften hanteert die een veilige voortzetting van de rit mogelijk maken.

De passagiersrijtuigen van treinen die reizigers en goederen- of wegvoertuigen vervoeren, moeten voldoen aan de voorschriften voor *brandwerendheid materieel*<sup>55</sup>. De beveiliging tegen brand en rook<sup>56</sup> bevatten de volgende dwingende elementen:

- Treinstellen moeten gedurende vijftien minuten kunnen blijven rijden met een snelheid van tenminste 80 kilometer per uur wanneer aan boord brand is uitgebroken<sup>57</sup>.
- Brandwerende voorzieningen met een vertragingstijd van tenminste vijftien minuten dienen te zijn aangebracht tussen de elektrische vermogensinstallaties en reizigerscompartimenten en de ruimten voor het treinpersoneel, en tussen twee rijtuigen van het treinstel.
- Bij verbrandingsmotoren dienen brandwerende voorzieningen te zijn aangebracht tussen de stuurpost en de voor reizigers en personeel bestemde ruimten. Tevens dienen verbrandingsmotoren en brandstoftanks gedurende tenminste 30 minuten brandbestendig te zijn.
- In compartimenten waarin zich elektrische hoogspanningsinstallaties bevinden alsmede in delen van de trein die niet rechtstreeks zichtbaar zijn voor reizigers of het treinpersoneel en waarin mogelijk brand kan uitbreken, dient een brandmeldingsstelsel te worden aangebracht. De delen van de trein waarin een dergelijk stelsel dient te worden aangebracht, worden vastgesteld op basis van een algehele beoordeling van het brandgevaar.
- Ter voorkoming van brand dienen laag ontvlambare materialen te worden gebruikt en dienen de elektrische installaties te voldoen aan de relevante Europese specificaties.
- In geval van brand in afgesloten delen van de trein dient het materiaal in de trein niet te leiden tot de vorming van rookgassen die gevaar opleveren voor reizigers en personeelsleden die de trein verlaten.

---

<sup>53</sup> TSI 4.4.1.2.1

<sup>54</sup> TSI 4.4.1.2.2

<sup>55</sup> TSI 4.2.5.3.3

<sup>56</sup> TSI 4.3.11 HS Rollend

<sup>57</sup> Brand in een op natuurlijke wijze geventileerde ruimte dient niet binnen vijftien minuten te kunnen overslaan of doorslaan naar andere delen van de trein.

- Ter bestrijding van brand door het treinpersoneel en de reizigers dienen geschikte brandblussers in voldoende mate in de trein aanwezig te zijn.
- De plaats van nooduitgangen en van voorzieningen om de deuren te openen, dient aan de buitenzijde van de trein te zijn aangegeven.

### **Bevindingen**

Uit het onderzoek is gebleken dat er voor wat betreft de *onderhoudsinspectie* en de inspectie door de bestuurder voor de dienst geen tekortkomingen zijn. Gesteld kan worden dat in alle geïnspecteerde gevallen de technische controle en de geëigende handelingen voor het vertrek van de trein zijn uitgevoerd.

Als het gaat om de *werking van veiligheidsapparatuur tijdens een rit* geldt dat de werking van de eerder beschreven apparatuur wordt gecontroleerd, zoals is voorgeschreven in bestaande regelgeving. De toetspunten die bij dergelijke controles worden gehanteerd zijn vrijwel gelijk aan de omschrijvingen in de wettekst en worden periodiek (elke 24 tot 48 uur) bekeken. De controle wordt afgetekend via een dagkaart die is bevestigd op de krachtvoertuigen. NS Reizigers informeert haar machinisten via de informatiesystemen Informatie Aan Machinist of Railpocket. Op deze wijze wordt de machinist in kennis gesteld zoals voorgeschreven in artikel 6 Besluit spoorverkeer. Daarnaast beschikt de spoorwegonderneming over een administratie (en houdt deze bij), waarin de uitvoering van de periodieke controles wordt gepland, uitgevoerd of afgemeld. De beheerder bewaakt op deze manier de controles op de veiligheidsapparatuur.

De deuren van de treinen zijn voorzien van noodbedieningen. In verband met vandalisme zijn deze vaak gelood of voorzien van een breekglasje. Elke twee á drie maanden worden deze bij onderhoud in een werkplaats gecontroleerd. Sommige treinonderdelen zijn voorzien van ramen waarvan in geval van een calamiteit de rubbers kunnen worden doorgesneden en de ramen uit hun kozijnen kunnen worden geduwd. Deze veiligheidsvoorzieningen zijn volgens NS Reizigers gevoelig voor vandalisme en worden zodoende weinig geïnstalleerd.

In de TSI staat beschreven dat een goed werkende omroepinstallatie van groot belang is om reizigers bij een calamiteit adequaat te kunnen informeren. Omdat dit niet is overgenomen in nationale wetgeving kan het zo zijn dat reizigerstreinen zonder goed werkende omroepinstallaties spoortunnels inrijden.

NS Reizigers geeft aan dat 40 procent van haar materieel is voorzien van een noodremoverbrugging. Bij nieuwbouw is het verplicht en bij renovatie wordt zo mogelijk ook de noodremoverbrugging aangebracht. Dit systeem is al aanwezig bij alle treinstellentypen 'VIRM' en 'SLT'. De grote ombouw van het type 'DDAR' is niet gelijkwaardig aan nieuwbouw. Derhalve zal volgens opgave van NS Reizigers in deze serie geen voorziening voor de noodremoverbrugging worden aangebracht.

Het onderzoek heeft ook gekeken naar praktijkvoorbeelden waarbij een trein *problemen met de aslager* ondervond. Er is een incident gevonden waarbij een trein, waarin een heetloper werd gesignaleerd pas op rangeerterrein de Kijfhoek werd gecontroleerd. Door het ontbreken van goed werkende systemen voor het signaleren van oververhitte wielen c.q. aslagers op de strategische plaatsen, alsmede het direct doormelden van het

geconstateerde naar de betreffende machinist is het niet mogelijk de treinen in voorkomend geval voor het inrijden van een tunnel tijdig tot stilstand te brengen.

Als het gaat om het *brandwerende materieel* geldt dat HSA met oudere treinen (ICR en Thalys), maar ook met nieuwere treinen (Fyra) rijdt. Met name aan het nieuwe treinmateriaal zijn hoge eisen gesteld voor wat betreft de brandwerende eigenschappen. NS Reizigers beschikt over veel verschillende soorten treinen die verschillende kenmerken voor wat betreft brandwerende eigenschappen hebben. Zo ontstaat in sommige materieelsoorten binnen vijftien minuten een uitslaande brand, terwijl ander materieel aanzienlijk brandveiliger is. Aan het vergroten van de brandwerendheid van de treinen wordt in verschillende projecten aandacht besteed. In de treinen zijn verschillende soorten brandblusmiddelen aanwezig.

### **Analyse**

Door met een niet goed functionerende *omroepinstallatie* in reizigerstreinen gebruik te maken van trajecten met spoortunnels, bestaat het risico dat gedurende de eerste tien minuten van een calamiteit onvoldoende adequaat kan worden opgetreden. In het geval van een incident kan de reiziger dan niet op efficiënte wijze geïnformeerd en geïnstrueerd worden. Buiten dat van het disfunctioneren melding aan de infrabeheerder gedaan dient te worden, zijn in voorkomende gevallen geen beheersmaatregelen getroffen om het aanwezige risico te beperken. Vanuit de TSI is een goed werkende omroepinstallatie verplicht gesteld.

De voorziening van een *noodremoverbrugging* wordt nog niet eenduidig toegepast op al het materieel. Internationaal is onderkend dat deze voorziening een toegevoegde waarde heeft in de beheersing van de afwikkeling van calamiteiten in spoortunnels. Door deze voorziening wordt voorkomen dat reizigersmaterieel bij calamiteiten op voor hulpverleners ontoegankelijke plaatsen tot stilstand komt. Ook de risico's die de reizigers bij evacuatie lopen, worden hierdoor kleiner. Met een noodremoverbrugging is het mogelijk om de trein op een plaats neer te zetten waar de reizigers met weinig risico de trein kunnen verlaten.

Als gevolg van technische tekortkomingen is het mogelijk dat *aslagers* warm worden. Als gevolgschade kan ontsporing van de trein optreden. De afgelopen jaren hebben dergelijke calamiteiten incidenteel bij het goederenvervoer plaatsgevonden. Door een in gewicht lichtere wijze van belasting bij het reizigersmaterieel is de kans nagenoeg uitgesloten dat dit zich bij het reizigersvervoer voor zal doen. Warmtedetectie van aslagers, door middel van bijvoorbeeld hotboxdetectie, reduceert het aanwezige restrisico verder. Door een goede detectie kunnen voor het inrijden van een spoortunnel maatregelen worden getroffen om een calamiteit te voorkomen. Alleen in de spoortunnel Best heeft de gemeente hotboxdetectie verplicht gesteld en is deze aanwezig.

De in de TSI voorgeschreven minimale voorschriften voor *brandwerendheid van materieel* worden niet bij al het in te zetten materieel gerealiseerd. Dit betekent dat materieel dat volgens de TSI niet door de tunnels zou mogen rijden in Nederland wel door de tunnels rijdt. Er is niet aangetoond of, en zo ja welke, aanvullende maatregelen zijn getroffen om de hiermee verband houdende extra risico's te beperken.

### 3. Conclusies

Infrastructuur, treinmaterieel en organisatie dienen zodanig te zijn ingericht en uitgevoerd dat reizigers snel en zonder hulp van de hulpverleningsdiensten een veilige omgeving kunnen bereiken. De hulpverleningsdiensten zijn over het algemeen pas tien minuten na alarmering ter plaatse. Direct nadat een incident heeft plaatsgevonden zijn de passagiers en het personeel dus op zichzelf aangewezen. Zodoende is het van belang dat de passagiers zichzelf in veiligheid kunnen brengen, eventueel met behulp van het treinpersoneel en beschikbare handelingsvoorschriften. Om passagiers en personeel voldoende handvatten te bieden om zich na een incident in veiligheid te brengen, moet worden voldaan aan diverse eisen. Als de hulpverleners tenslotte zijn opgekomen, moeten zij goed zijn voorbereid, opgeleid en geoefend om het incident adequaat af te handelen.

In dit onderzoek is daarom gekeken naar deze aspecten voor veilig gebruik van spoortunnels. Hierbij kwamen de volgende vragen aan de orde:

- o Voldoen de spoortunnels aan de relevante veiligheidseisen en –maatregelen?
- o Kunnen de bij incidentbestrijding betrokken partijen logischerwijze voldoen aan de eisen en maatregelen, alsmede aan de betreffende calamiteitenplannen, opgesteld ten behoeve van het reizigersvervoer?

#### ***Centrale conclusie***

Wordt nu voldoende invulling gegeven aan de veiligheidsvoorschriften die zijn gesteld aan spoortunnels? Nee. Uit dit onderzoek blijkt dat er op het gebied van planvorming, opleiden en oefenen en technische voorschriften tekortkomingen zijn. In een aantal gevallen gaat het zelfs om *flinke* tekortkomingen, bijvoorbeeld als het gaat om planvorming en opleiden en oefenen.

Als het gaat om een goede voorbereiding op calamiteiten in tunnels, dan blijkt dat plannen en procedures van de verschillende betrokken partijen onvoldoende op elkaar zijn afgestemd. Daarnaast vertonen de bekeken documenten op inhoud gebreken en/of zijn inconsequent. Het doel van plannen en procedures is om de verantwoordelijke diensten te voorzien van informatie die zij nodig hebben om het werk zo snel, goed en veilig mogelijk te kunnen uitvoeren. Het gaat dan bijvoorbeeld om het beschrijven van aanrijdroutes, toegangsmogelijkheden, locaties van blusaansluitingen en technische installaties. Het belang van complete en consistente plannen en procedures spreekt dus voor zich. Op dit punt voldoen de meeste spoortunnels echter niet.

De betrokken partijen blijken bovendien zeer beperkt aandacht te hebben voor het opleiden en oefenen van personeel voor tunnelincidenten. In geval van een calamiteit moeten deskundige en getrainde mensen kunnen worden ingezet om de noodzakelijke hulpverlening te bieden. Alle betrokken partijen hebben een verantwoordelijkheid op het gebied van veiligheid. Om deze reden moet personeel worden opgeleid en getraind en is het belangrijk om regelmatig bij te scholen en te oefenen, om de opgedane vaardigheden te behouden.

Een spoortunnel moet zodanig zijn ingericht dat de kans op een incident, en de effecten daarvan, zijn geminimaliseerd. Hiertoe is – naast de geldende nationale regelgeving – ook Europese wetgeving van kracht. Dit is vastgelegd in de Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit (TSI)<sup>58</sup>. Het betreft eisen voor de spoortunnels zelf (infrastructuur en technische voorzieningen), de treinen, de exploitatie en de kwalificatie van het treinpersoneel. De spoorpartijen hebben zelf aanvullende eisen geformuleerd, die zijn opgenomen in de Veiligheidseisen Treintunnels (de VEST). De werkgroep Veiligheidseisen Spoortunnels<sup>59</sup> heeft bij aanvang van het onderzoek aangegeven dat de VEST (versie 12, januari 2008) kon worden gehanteerd als brancherichtlijn. Deze brancherichtlijnen is destijds opgesteld met de intentie verwerkt te worden in juridische regelgeving. Bij afronding van het onderzoek blijkt dat de status en de inhoud van de VEST zijn gewijzigd. Het op dit moment geldende document betreft volgens betrokkenen een *voorstel* voor aanvullende veiligheidseisen (VEST versie 14, oktober 2010). Het ambitieniveau is bijgesteld. De inspecties zijn van oordeel dat desondanks de geconstateerde verbeterpunten op basis van het toetsingskader van belang zijn voor de borging van de veiligheid in spoortunnels.

Als het gaat om de infrastructurele veiligheidsvoorzieningen voldoen de onderzochte spoortunnels in grote lijnen. Echter, het door de spoorbranche hoger gelegen veiligheidsambitieniveau wordt vaak niet gehaald. Dit heeft deels te maken met het feit dat enkele oudere tunnels niet aan de eisen kunnen voldoen omdat dit forse infrastructurele wijzigingen met zich mee zou brengen. Ook het treinmaterieel voldoet op punten niet aan de eisen.

*De belangrijkste deelconclusies zijn hieronder weergegeven.*

### **Planvorming**

- Plannen van de verschillende betrokken partijen zijn niet altijd op elkaar afgestemd. ProRail heeft in 2010 alle calamiteitenplannen geactualiseerd. Nadere afstemming van deze plannen met de hulpverleningsdiensten heeft niet plaatsgevonden.
- Er bestaan in meerdere gevallen inconsequenties en onvolkomenheden in de beschrijving van de kritische processen:
  - o In geen enkel plan is beschreven hoe tijdens een incident om wordt gegaan met belangrijke informatie.
  - o De alarmeringsprocedure is vaak niet eenduidig. Er bestaat een overlap in verschillende plannen als het gaat om de alarmering door de Gemeenschappelijke Meldkamer en onderdelen van ProRail.
  - o Enkele kritische technische procedures zijn niet eenduidig opgesteld (treinvrij maken van de tunnel, aarden van de bovenleiding, evacuatie).
  - o Er bestaan in verschillende plannen inconsistenties in het toekennen van de operationele leiding bij een calamiteit.
  - o In slechts één plan komt het onderwerp zelfredzaamheid ter sprake.

---

<sup>58</sup> Dit betreft het subsysteem 'Veiligheid in spoorwegtunnels' van het conventionele trans-Europese spoorwegnetwerk.

<sup>59</sup> Branchepartijen ProRail, NS Reizigers en NVBR, alsmede de ministeries van Infrastructuur en Milieu, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en de Inspectie Verkeer en Waterstaat maken deel uit van deze werkgroep.

- In meerdere gevallen wordt de opschaling van de calamiteitenorganisatie niet beschreven.
- Geen eenduidige gebruik van terminologie in plannen.
- De Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding, opgesteld door alle betrokken partijen, wordt in zeer beperkte mate gebruikt door diezelfde partijen. Het gebruik hiervan zou bijdragen aan het voorkomen van bovengenoemde inconsistenties.

### ***Opleiden en oefenen***

- Er is bij alle partijen in beperkte mate aandacht voor opleiden en oefenen.
- Bij spoorpartijen is het personeel onvoldoende opgeleid en wordt niet geoefend.
- Medewerkers van hulpverleningsdiensten zijn over het algemeen voldoende opgeleid, maar oefenen te weinig.
- Slechts bij een enkele tunnel wordt aan de norm uit het toetsingskader voldaan om eens in de vier jaar multidisciplinair te oefenen.
- Naar aanleiding van het incident in de Schiphol spoortunnel (2009) is een verbetertraject ingezet om het opleiden en oefenen van treinpersoneel vorm te geven.

### ***Technische voorschriften***

- Hulpmiddelen bij evacuatie van reizigers heeft meer aandacht:
  - Aanduiding voor nooduitgangen zijn niet in alle gevallen zichtbaar geplaatst.
  - De kwaliteit van vluchtpaden is niet altijd adequaat.
- Bescherming tegen brand of een andere calamiteit toont een wisselend beeld:
  - Zwerfvuil is in beperkte mate gesignaleerd in de tunnelbuizen en op het spoor.
  - Brandmeldinstallaties en rookmelddetectie zijn in alle tunnels aanwezig.
- Hulpmiddelen bij brand, zoals beschreven in de TSI en de VEST, zijn over het algemeen aanwezig. Echter, als het gaat om de werking van bijvoorbeeld ventilatiesystemen, dan is bij een recent incident in de Schiphol spoortunnel gebleken dat deze niet werkte zoals werd verwacht.
- Maatregelen getroffen in het kader van botsing en ontsporing zijn voldoende (TSI en VEST):
  - Technische ruimten zijn voldoende afgeschermd voor onbevoegden.
  - Ontsporinggeleiding is in alle tunnels aanwezig.

Waar het gaat om treinmaterieel, dan zijn de belangrijkste conclusies:

- De voorziening van de noodremoverbrugging wordt (nog) niet eenduidig toegepast op het materieel. Dit is van belang omdat met een dergelijk systeem het mogelijk is de trein op een plaats neer te zetten waar de reizigers met weinig risico's de trein kunnen verlaten.
- Niet bij alle treinmaterieel worden aan alle in de TSI voorgeschreven minimale eisen van brandwerendheid voldaan.
- De omroepinstallatie in reizigerstreinen functioneert niet altijd voldoende, waardoor de reiziger niet op een efficiënte wijze geïnformeerd en geïnstrueerd kan worden. Een goede communicatie is, met het oog op de bevordering van de

zelfredzaamheid van reizigers, van cruciaal belang in de eerste tien minuten van een calamiteit.

- In één tunnel is warmtedetectie van aslagers in de vorm van hotboxdetectie vereist en aangetroffen. Hiermee kan ontsporing van treinen worden voorkomen.

### **Tot slot**

Deze conclusies zijn voor een belangrijk deel al in eerdere onderzoeken opgenomen. De inspecties hebben destijds de verwachting gehad dat partijen zelf de aanbevelingen voortvarend zouden oppakken, zeker gezien het belang. De beide inspecties betreuren het feit dat er weinig vooruitgang is geboekt als het gaat om het verhelpen van dergelijke knelpunten. Zeker omdat het in een aantal gevallen gaat om maatregelen die, relatief eenvoudig, zijn te nemen. Doorvoeren van verbetermaatregelen heeft de afgelopen jaren niet het gewenste resultaat gehad.

Het blijkt dat in de complexe omgeving van spoortunnelveiligheid, waar veel actoren en belangen in het spel zijn, verbeteringen moeilijk zijn door te voeren. Het ontbreekt aan centrale regie. ProRail lijkt, met name gezien het feit dat aanbevelingen niet zijn opgepakt, haar coördinerende rol onvoldoende in te hebben gevuld. Ook de andere betrokken partijen blijken onvoldoende invulling te geven aan hun taken en verantwoordelijkheden. Het is noodzakelijk dat partijen gezamenlijk daadkrachtig optreden. Het Platform Transportveiligheid kan hierbij een belangrijke ondersteunende rol spelen.

De inspecties achten het van groot belang dat de geconstateerde knelpunten onverwijld worden opgepakt en verholpen. Het gaat dan kort gezegd om:

- o Het verbeteren van de planvorming; hierbij zou invulling en uitvoering van de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding een logisch hulpmiddel zijn.
- o Het opnemen van multidisciplinaire oefeningen in en/of gericht op spoortunnels in de vaste oefencyclus.
- o Het zorgdragen voor het verbeteren van het (technisch) veiligheidsniveau. De registratie van de meest actuele periodieke testen van de technische installaties is wederom een voor de hand liggend hulpmiddel. Daarnaast kunnen enkele kleine gebreken bij de eerstvolgende onderhoudsbeurt eenvoudig worden verholpen.

Gezien het belang van spoortunnelveiligheid zullen de inspecties hier blijvend aandacht voor hebben. Betrokken partijen worden individueel aangeschreven over de geconstateerde knelpunten in de betreffende spoortunnel. Daarbij zal de IVW (in afstemming en waar mogelijk in samenwerking met de Inspectie OOV) op gezette tijden onverwachte inspecties in de tunnels uitvoeren om de voortgang te meten. Verder zal de Inspectie OOV de voortgang van de aspecten planvorming en het multidisciplinair opleiden en oefenen structureel volgen in haar toezichtsprogramma 'Staat van de rampenbestrijding'.

## **Bijlagen**

Bijlage I	Geraadpleegde bronnen
Bijlage II	Lijst met afkortingen
Bijlage III	Overzicht planvorming
Bijlage IV	Afzonderlijke rapportages tunnels
	i. Tunnel Barendrecht
	ii. Spoortunnel Best
	iii. Groene Harttunnel
	iv. Hemtunnel
	v. Tunnel Rijswijk
	vi. Schiphol spoortunnel
	vii. Velserspoortunnel
	viii. Willemspoortunnel



# Bijlage I

## *Geraadpleegde bronnen*

### **Wet- en regelgeving**

- Spoorwegwet
- Bouwbesluit 2003
- Gebruiksbesluit (2008)
- De Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit met betrekking tot 'Veiligheid in Spoorwegtunnels' 2008/163/EU (TSI SRT)
- Technische Specificatie inzake Interoperabiliteit, Substelsysteem 'Exploitatie en Verkeersleiding'
- Veiligheidseisen voor Treintunnels (VEST versie 14, oktober 2010)
- Veiligheidseisen voor Treintunnels (VEST versie 12, januari 2008)

### **Rapporten en publicaties**

- Rapport Brand in sneltram d.d 4 juli 2000 RvTV
- Rapport Brand in reizigerstrein RV-06U0153 IVW
- Rapport brandscenario's voor MG2/1 materieel, TNO, 2005
- Veiligheidseisen voor treintunnels (concept)
- Inspectie Tunnelveiligheid 2005/2006, IVW
- Brand in de Schiphol tunnel 11 juli 2001, Onderzoeksraad voor de Veiligheid
- Spoortunnels: Informatie voor rijdend personeel
- Omgaan met (zelf)redzaamheid bij crises, Inspectie OOV
- Veilig vervoeren, veilig werken, veilig leven met spoor, Derde Kadernota Railveiligheid 2010-2020, ministerie van Verkeer en Waterstaat

### **Plannen en procedures**

#### *Tunnel Barendrecht*

- Calamiteitenplan Overkapping Barendrecht, buis 1 en 2, ProRail (augustus 2004)
- Calamiteitenplan Overkapping Barendrecht, buis 3 en 4, ProRail (oktober 2005)
- Calamiteitenbestrijdingsplan Overkapping Barendrecht Buis 1 en 2 (december 2010)
- Calamiteitenbestrijdingsplan Overkapping Barendrecht Buis 5 (mei 2010)
- Incidentbestrijdingsplan HSL-Zuid&Betuweroute (Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, september 2008)

#### *Spoortunnel Best*

- Aanvalsplan spoortunnel Best, Veiligheidsregio ZO Brabant (september 2004)
- Optreden calamiteitenorganisatie in tunnel Best, ProRail (oktober 2008)
- Rampenplan Best, Gemeente Best (juni 2009)
- Treinincident Management, Veiligheidsregio ZO Brabant (april 2009)
- RI10-v15 Spoortunnel Best 'Tekortkomingen en herstelvoortgang' (16 november 2010)

#### *Groene Harttunnel*

- Calamiteitenbestrijdingsplan Groene Hart tunnel, ProRail (juni 2007)
- Handboek operationeel optreden HSL, Veiligheidsregio Hollands Midden

- Rampbestrijdingsplan HSL Zuid, Veiligheidsregio Hollands Midden (maart 2008)
- Objectkaarten (5 stuks, 5 augustus 2010)
- Specialisme 25 kV; kaders voor het operationeel optreden (april 2010)
- Langstransport HSL-Zuid (augustus 2009)
- Brandweer Handboek operationeel optreden HSL (Regionale Brandweer Hollands-Midden)
- Procedure complete lijnuitschakeling 25 kV HSL
- Bereikbaarheidskaarten Groene Harttunnel (5 augustus 2010)
- Instructie 25 kV Spanningtester (14 februari 2010)
- Matrix Treinincidentscenario's (juni 2009)
- IPS 01 tot en met 04 (Brandweer Hollands-Midden, 20 april 2010)
- Rapport live-test treinbrand in de tunnel Groene Hart (11 oktober 2007)
- Tunnelveiligheid Incidentafhandeling Brand (HSA, 31 augustus 2005)

#### *Hemspoortunnel*

- Aanvalsplan Hemspoortunnel, brandweer Zaanstad (mei 2010)
- Calamiteitenbestrijdingsplan Hemspoortunnel, ProRail (2010)
- Overzicht gasdetectie centrale
- Aanvalsplan-22 Hemspoortunnel (Brandweer Amsterdam-Amstelland, maart 2006)
- Uitgangspunten Tunnelveiligheid (Brandweer Amsterdam-Amstelland, 24 februari 2010)
- Calamiteitenbestrijdingsplan 2004/2005 Hemspoortunnel

#### *Tunnel Rijswijk*

- Calamiteitenregeling tunnel Rijswijk, NS verkeersleiding zuidwest (december 1998)
- Instructiebladen voor treindienstleider tunnel Rijswijk, ProRail
- Brochure tunnel Rijswijk (ProRail; Knooppuntpost Den Haag)
- Calamiteitenbestrijdingsplan tunnel Rijswijk (ProRail, augustus 2010)
- Rampenplan gemeente Rijswijk 2005
- Boek naast je bed (21 juni 2010)
- Deel- en Procesplannen uit het Rampenplan Rijswijk

#### *Schiphol spoortunnel*

- Aanvalsplan ProRail Spoortunnel van de brandweer Kennemerland, district Zuid (mei 2009)
- Alarmeringslijst van de luchthavenbrandweer Schiphol en brandweer Kennemerland (december 2008)
- Calamiteitenbestrijdingsplan Schipholspoortunnel (CBP-SST), ProRail (juli 2008)
- Convenant brandweezorg Schiphol van Schiphol Nederland en gemeente Haarlemmermeer (augustus 2005)
- Crisisbestrijdingsplan Schiphol (CBP-S) van de Veiligheidsregio Kennemerland (december 2007)
- Ontruimingsplan NS Station Schiphol (september 2009)
- Werkinstructie Incidentbestrijding Schipholspoortunnel, luchthavenbrandweer Schiphol
- Projectplan Procedures Schipholspoortunnel (ProRail, september 2010)
- BHV-plan terminal (AAS)
- Aanvalsplan A-0533 ProRail spoortunnel (Brandweer Kennemerland, april 2010)
- Handboek machinist Hoofdstuk 5: Calamiteiten (juni 2010)

### *Velserspoortunnel*

- Calamiteitenbestrijdingsplan Velserspoortunnel, ProRail (juli 2010)
- Calamiteitenplan Velserspoortunnel (brandweer Velsen; 2003)
- Calamiteitenbestrijdingsplan 2004/2005 Velserspoortunnel (ProRail)

### *Willemspoortunnel*

- Calamiteitenregeling Willemspoortunnel, NS Verkeersleiding zuidwest (november 1998)
- Crisisbestrijdingsplan Willemspoortunnel (ProRail, september 2010)
- Incidentbestrijdingsplan HSL-Zuid & Betuweroute (VRR, september 2006)
- Instructieboek Willemspoortunnel Rotterdam, NS verkeersleiding (oktober 2009)
- Instructieboek Willemspoortunnel Rotterdam (januari 2002)
- Procedure Metrobrand Ondergronds Brandweer (Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond)
- Procedure: Aanvalsplan voor Verkeerstunnels in Rotterdam Rijnmond (Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond)
- Acht plattegronden van delen van de spoortunnel Rotterdam (maart 1994)
- Brochure Veiligheidsplan spoortunnel Rotterdam (NS, Rail 21)
- Veiligheidscontract HSL-Zuid (5 oktober 2009)
- Lesbrieven RL Willemspoortunnel (Regionale Werkgroep lesbrieven Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond)

## Bijlage II

### *Lijst met afkortingen*

<b>BR</b>	= Betuweroute
<b>BRZO</b>	= Besluit risico's zware ongevallen
<b>BT</b>	= Beleidsteam
<b>CBP</b>	= Calamiteitenbestrijdingsplan
<b>CoPI</b>	= Commando Plaats Incident
<b>GHOR</b>	= Geneeskundige Hulpverlening bij Ongevallen en Rampen
<b>GRIP</b>	= Gecoördineerde Regionale Incidentenbestrijdings Procedure
<b>GMK</b>	= Gemeenschappelijke Meldkamer
<b>HSA</b>	= High Speed Alliance
<b>HSL</b>	= Hoge Snelheidslijn
<b>Inspectie OOV</b>	= Inspectie Openbare Orde en Veiligheid
<b>IVW</b>	= Inspectie Verkeer en Waterstaat
<b>NS</b>	= Nederlandse Spoorwegen
<b>OT</b>	= Operationeel Team
<b>OvD-Rail</b>	= Officier van Dienst ProRail
<b>OvV</b>	= Onderzoekraad voor veiligheid
<b>Pbzo</b>	= Preventiebeleid zware ongevallen
<b>RIVM</b>	= Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
<b>RvTV</b>	= Raad voor de Transportveiligheid
<b>SMC</b>	= Schakel en Meldcentrum
<b>SpV</b>	= Spoorwegveiligheid
<b>TIS</b>	= TreinIncidentScenario
<b>TIM</b>	= TreinIncidentManagement
<b>TSI</b>	= Technical Specification for Interoperability, Safety in Tunnels
<b>TSS</b>	= Treinstilstand Signalering
<b>TTI</b>	= Tunnel technische installaties
<b>VEST</b>	= Veiligheidseisen Treintunnels
<b>WRZO</b>	= Wet Rampen en Zware Ongevallen
<b>WVR</b>	= Wet veiligheidsregio's

## Bijlage III

### Overzicht planvorming

Tunnel	ProRail		Overheid		
	Calamiteiten- bestrijdingsplan	Overige plannen	Rampenbestrijdingsplan/ TIM	Aanvalsplan	Bereikbaarheidskaart
Rijswijk	1998/2010	Brochure 'Tunnel Rijswijk'	-	20 aug 2010	18 nov 2010 <sup>60</sup>
Best	2008	-	2009	10 sep 2004	-
Hemttunnel	2010	-	-	2006(APAA) <sup>61</sup> 2010(APZN)	-
Velserspoortunnel	2010	-	-	2003	2003
Willems spoortunnel	2010	Instruct.boek Willemspoor 2002	sep 2008	mrt 1994	-
Barendrecht	2005/2010	-	sep 2008	sep 2008?	2010
Groene Harttunnel	2007	-Rapport HSA 'Tunnelveiligheid incidentafhandeling brand' 2005 -Langtransport HSL-zuid 2009	2008	5 aug 2010	5 aug 2010
Schiphol spoortunnel	Juli 2008	-BHV-plan terminal Schiphol (AAS) -Plan ontruiming NS-station Schiphol (sep 2009)	dec 2007	2010	2010

<sup>60</sup> Het aanvalsplan en de bereikbaarheidskaart voor de spoortunnel in Rijswijk zijn op 21 november 2010 (ruim na de (veld)onderzoeksfase) ontvangen; deze plannen blijken zeer recent te zijn opgesteld; de bereikbaarheidskaart dateert bijvoorbeeld van enkele dagen daarvoor (18 november 2010).

<sup>61</sup> APAA = Aanvalsplan Amsterdam-Amstelland; APZN = Aanvalsplan Zaanstad.

## **Bijlage IV**

### **i. Tunnel Barendrecht**

#### ***Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond***

##### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

In Barendrecht ligt op maaiveldniveau een 1500 meter lange overkapping, waarin in totaal negen sporen zijn gebundeld in vijf verschillende tunnelbuizen. Door de twee oostelijk gelegen buizen met daarin ieder twee sporen vindt het reizigersverkeer tussen Rotterdam en Dordrecht plaats. De naastliggende, eveneens dubbelsporige buis bevat twee sporen. De hiernaast gelegen enkelsporige buis is in gebruik voor het goederenvervoer voor de Betuweroute. De meest westelijk gelegen buis is dubbelsporig uitgevoerd. Hierover vindt het reizigersvervoer van de HSL plaats. Halverwege in de eerste twee tunnelbuizen wordt deze overkapping onderbroken door een volledig gesloten stationskap van 300 meter lang. Met uitzondering van een overloopwissel in de HSL-tunnelbuis, zijn geen wisselverbindingen tussen de negen aanwezige sporen aanwezig.

De bouw van de tunnel in Barendrecht is in 1999 aanbesteed, waarna in 2000 is begonnen met de bouw. De overkapping is in verschillende fasen gebouwd en is vanaf 2001 tot en met 2006 in gedeelten opgeleverd en in gebruik genomen. De reizigerstunnel is eind 2002 opgeleverd, de goederentunnel in 2004. Voor de HSL-tunnel is de feitelijke treindienst gestart in 2008. Vanaf 2005 werd echter al met testritten door deze tunnel gereden. Vanaf deze tijd is de tunnel in het calamiteitensysteem opgenomen.

Het spoorverkeer door de tunnel wordt aangestuurd door drie verkeersleiders. Deze treinverkeersleiders zijn fysiek verdeeld over de posten Rotterdam en Kijfhoek.

##### **Planvorming**

Voor de tunnel zijn voor vijf buizen actuele CBP's van ProRail beschikbaar. De plannen van ProRail hanteren zijn niet overeenkomstig de in de Handreiking overeengekomen scenario's. Hiermee ontbreken in de plannen van ProRail gestandaardiseerde inzetvoorstellen voor de benodigde hulpverleningseenheden (waaronder het treinvrij maken van de tunnel, het betreden van de spoortunnel en het aarden van de bovenleiding). Ook vitale processen zoals evacuatie en communicatie worden in de plannen van ProRail niet beschreven. De opschaling wordt in deze plannen nauwelijks beschreven. Het onderwerp zelfredzaamheid komt in niet in deze plannen aan bod.

De veiligheidsregio heeft daarnaast voorzien in een rampenbestrijdingsplan (Incidentbestrijdingsplan HSL-Zuid en Betuweroute, september 2008), alsmede een beperkt aanvalsplan en bereikbaarheidskaarten. Hierin worden tevens treinincidentscenario's gehanteerd. Het RBP verwijst verder naar de vigerende regelingen uit de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding. Ook in het RBP komt het onderwerp zelfredzaamheid niet aan bod.

## **Opleiden en oefenen**

Ten tijde van het onderzoek blijkt een deel het operationele personeel onvoldoende te zijn opgeleid ten aanzien van haar taken. Er bestaan geen opleidingen, trainingen of oefeningen gericht op de eerste acute fase na een calamiteit. Het gaat hierbij voornamelijk om het personeel van ProRail, NS Poort en NS Reizigers.

De hulpverleningsdiensten, in het bijzonder de brandweer, brengen tenminste tweemaal per jaar een oriëntatiebezoek aan de tunnel. De treindienstleiders krijgen bij hun basisopleiding instructie hoe om te gaan bij een calamiteit in een spoortunnel. Daarnaast krijgen zij bij de gerichte opleiding voor een specifiek baanvak de instructies over de Tunnel Technische Installaties (TTI's) van de betreffende tunnels. Er zijn geen regelmatige herinstructies beschikbaar voor de treindienstleiders.

Sinds de exploitatie van de spoortunnel zijn geen grote calamiteitenoefeningen in de tunnel gehouden. De laatste multidisciplinaire oefening in de tunnel heeft meer dan vijf jaar geleden plaatsgevonden.

## **Technische voorzieningen**

Ondanks de verschillende soorten treinen die door de tunnelbuizen rijden zijn de basis beveiligings- en beschermingsmiddelen hetzelfde voor alle buizen. De tunnelbuizen bestemd voor het goederenvervoer beschikken over een aantal extra beveiligingsmiddelen (het gaat hier om bijvoorbeeld een sprinklerinstallatie, een vloeistofdichte vloer en een gasdetectie systeem).

Voor de gehele tunneleenheid (alle negen sporen) is een TTI geplaatst. Het TTI van de tunnel in Barendrecht heeft een kritische storingsfunctie: wanneer hoofdsystemen, onderdelen van hoofdsystemen of een combinatie daarvan uitvallen of verstoord raken, wordt dit direct gemeld aan de treindienstleider. Hiermee worden tevens een aantal voorzieningen ten behoeve van de calamiteitenbestrijding aangestuurd.

De negen tunnelsporen beschikken voorts over treinstilstanddetectie. In voorkomende gevallen wordt via dit systeem de automatische calamiteitendetectie gealarmeerd en geactiveerd. Deze calamiteitendetectie voorziet voorts in de aansturing van de seinen. Dit heeft te maken met het uit voorzorg vergrendelen van de vluchtdeuren tussen de tunnelbuizen. Pas wanneer zeker is dat het treinverkeer tot stilstand is gekomen worden deze ontgrendeld.

Bij calamiteitenmeldingen via de TTI worden de tussendeuren automatisch na twee minuten ontgrendeld. Hierbij blijft dan een rood/groene lamp bij de vluchtdeur branden (teken dat er geen garantie is dat de naastgelegen tunnel treinvrij is). Er is tijdens het inspectiebezoek geen controle uitgevoerd op de werking van de TTI.

Calamiteiten worden gemeld bij de verschillende verkeersleidingsposten. Daarnaast is een protocol opgesteld voor de treindienstleiders hoe te handelen bij calamiteit. Omdat de tunnel op het niveau van het maaiveld ligt gaat men in geval van een calamiteit ervan uit dat horizontaal wordt geëvacueerd.

Omdat sprake is van een relatief nieuwe tunnel oogt de tunnel schoon. Alleen aan de uiteinden van de eilandperrons bevindt zich zwerfvuil. Verder geldt dat in de drie tunnels de verlichting en de vluchtwegaanduiding in orde zijn. Op de perrons zijn aan de Rotterdam zijde liften geplaatst, achter de liftschachten zitten deuren die toegang geven tot de tunnelbuis. Deze toegangsdeuren zijn niet vergrendeld.

Er wordt zowel aan de beide ingangen van de tunnel als op de perrons camerabewaking uitgeoefend. Het is in het onderzoek niet duidelijk geworden of deze camera's functioneren en wie de controles hierop bewaakt.

### **Conclusie**

Voor de tunnel Barendrecht zijn alle plannen beschikbaar. Vanuit de hulpverleningsdiensten zijn documenten beschikbaar waarin tevens treinincidentscenario's worden gehanteerd. Invulling van de opleiding en oefeningen is inhoudelijk gezien onvoldoende. Dit geldt tevens voor de periodiciteit. De technische voorzieningen zijn over het algemeen in orde. Daarbij is wel enig zwerfvuil aangetroffen.

Meer aandacht dient te worden besteed aan de afstemming van de plannen om de eerste tien minuten van een calamiteit optimaal te kunnen benutten. Invulling en uitvoering geven aan de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding kan hiertoe een bijdrage leveren. Tijdens het periodiek onderhoud dient tenslotte aandacht te worden gegeven aan het aanwezige zwerfvuil in verband met kans op brand.



## **ii. Spoortunnel Best**

### ***Veiligheidsregio Brabant Zuidoost***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De spoortunnel Best is in september 2002 in gebruik genomen. Deze tunnel maakt deel uit van de spoorlijn tussen Boxtel en Eindhoven. De tunnel is berekend en uitgevoerd op toekomstig treingebruik voor snelheden tot een maximum van 200 kilometer per uur. In de tunnel is een station gelegen.

De tunnel is gelegen in het baanvak Eindhoven – 's-Hertogenbosch. De tunnel bestaat uit twee tunnelbakken die elk twee sporen hebben. Met een lengte van 1980 meter, waarvan 935 meter gesloten, ligt het diepste punt van de tunnel zeven meter onder het maaiveldniveau.

#### **Planvorming**

Voor de spoortunnel Best is een CBP van ProRail beschikbaar. Vanuit de regio en hulpverleningsdiensten is een RBP beschikbaar. Dit is in dit geval onderdeel van een TIM-plan voor het gehele spoortracee in de regio Brabant Zuidoost. Ook is een aanvalsplan aanwezig (september 2004). Bereikbaarheidskaarten ontbreken echter.

In de plannen van ProRail zijn niet de in de Handreiking overeengekomen scenario's opgenomen (het gaat hier onder meer om het treinvrij maken van de tunnel, het aarden bovenleiding en het betreden van de tunnel). Daarmee ontbreken ook de aan de TIS gekoppelde gestandaardiseerde inzetvoorstellen voor de benodigde hulpverleningseenheden. Wel worden in het RBP en het TIM-plan de TIS-sen gebruikt.

De opschaling wordt in het CBP van ProRail onvoldoende beschreven. Het RBP beschrijft deze wel kort en verwijst hierbij naar de GRIP-regeling. Een beschrijving van cruciale processen (zoals opvang en communicatie) zijn onvoldoende verwerkt in het CBP. In het RBP/TIM-plan zijn deze processen adequaat vastgelegd. Zelfredzaamheid komt in geen enkel plan aan de orde.

#### **Opleiden en oefenen**

Eens in de drie jaar vindt op zowel uitvoerend als op bestuurlijk niveau een multidisciplinaire oefening plaats. Tussendoor worden monodisciplinaire oefeningen in de tunnel georganiseerd. De oefenevaluaties worden gebruikt om het calamiteitenplan (ProRail) en het aanvalsplan (brandweer) bij te stellen en aan te vullen.

#### **Technische voorzieningen**

Tijdens het inspectiebezoek is de gehele uitmonstering van de tunnel geïnspecteerd. Hierbij zijn verschillende tekortkomingen vastgesteld. Zo voldoet de kleur van de deuren van de technische ruimten niet aan de vanuit de VEST voorgeschreven kleur grijs. Ook is er, ondanks eerder advies, geen aanduiding geplaatst bij uitgangen van noodtrappenhuizen op het niveau van een maaiveld. De in tussenwanden aanwezige schuifdeuren zijn, afgezien van een tijdvertraging voor het ontsluiten, niet allen voorzien van deurhendels. De deuren zijn

bovendien niet eenvoudig en middels lichte druk te ontgrendelen. Tenslotte is geen aanduiding geplaatst hoe de deur te openen.

Ondanks het feit dat dit al eerder bij de tunnelbeheerder is aangegeven, komen de in de tunnel opgehangen vluchtplannen niet altijd overeen met de werkelijke situatie en zijn deze gespiegeld weergegeven. Dit geldt ook voor de afwezige vluchtaanduidingen in het noorden van het oostelijke en westelijke gedeelte van de open tunnelbak. De begaanbaarheid van de vluchtroutes laat in een aantal situaties te wensen over. Dit komt door hoge dorpels bij de vluchtdeuren, niet aansluitende tegels, loszittende trapleuningen of het ontbreken van vluchtwegaanduidingen.

Net als in 2006 is ook nu tijdens het inspectiebezoek zwerfvuil aangetroffen. Alle in de tunnel aanwezige telefoons werken niet. Verbinding in de tunnel ten tijde van een calamiteit dient zodoende met hulp van GSM-R te worden gerealiseerd.

Om de juiste werking van de TTI te controleren is een zogenaamde registercontrole uitgevoerd. Vastgesteld is dat registratie van de juiste gegevens niet altijd aanwezig. Tevens is niet aangetoond dat volgens de voorgeschreven frequentie is getest. De installaties dienen maandelijks te worden getest en jaarlijks aan een onderhoudsbeurt te worden onderworpen.

### **Conclusie**

De spoortunnel Best is van technisch hoge kwaliteit. Er is voorzien in diverse installatie voor zelfredzaamheid, brandbestrijding, hulpverleningsdiensten, etcetera. Sinds 2006 is meer structuur gebracht in frequentie en inhoud van de oefeningen. De kennis van de installaties is op peil. Het onderhoud van de installaties en vooral het testen van de installaties (inhoud, wijze en registratie) is onvoldoende. Het onderhoud van de vluchtwegen/-routes kan beter.

Vanuit de beheerder ProRail dient meer toezicht te worden uitgeoefend op de procesaannemer ten aanzien van het onderhoud en testen van de diverse installaties, alsmede het onderhoud van de vluchtwegen/-routes.

### **III. Groene Harttunnel**

#### ***Veiligheidsregio Hollands Midden***

##### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De Groene Harttunnel is gelegen in het baanvak Schiphol – Rotterdam van de HSL. De tunnel begint bij Leiderdorp bij het riviertje de Does in de Bospolder en komt bij Hazerswoude-Dorp boven de grond. De tunnelbuis zelf is door middel van een betonnen muur in twee delen gesplitst, waardoor de sporen voor beide richtingen ieder in een compartiment liggen. De hogesnelheidstrein passeert de tunnel in ongeveer anderhalve minuut.

Het betreft een geboorde tunnel van zeven kilometer lang. De totale lengte van de spoortunnel, inclusief de toerritten, bedraagt bijna negen kilometer. De tunnel ligt ongeveer 30 meter onder het maaiveld.

##### **Planvorming**

Voor de Groene Harttunnel is door ProRail een CBP opgesteld (29 juni 2007). Evaluaties van tunnelincidenten worden door de treinverkeersleiding van ProRail gebruikt om het calamiteitenplan aan te passen. Voor het alarmeren van de hulpverleningseenheden zijn TIS-sen opgesteld. Aan elk scenario is een alarmeringslijst en een inzetvoorstel gekoppeld. De scenario's zijn verwerkt in een calamiteitenmatrix, opgedeeld in vijf categorieën. Vervolgens zijn deze ingedeeld naar de te nemen maatregelen en de ernst van de gevolgen van het incident.

##### **Opleiden en oefenen**

De machinist en de treinmanager (hoofdconductor) zijn tijdens hun opleiding getraind in het omgaan met een calamiteit in de Groene Harttunnel. Ook de treindienstleider heeft hier tijdens zijn opleiding instructies voor gehad. Het daadwerkelijk oefenen van een calamiteit door middel van een herinstructie of via simulatie vindt beperkt plaats.

Als het gaat om het oefenen van tunnelincidenten, dan zijn slechts enkele machinisten, treinmanagers of treindienstleiders betrokken geweest. Eens in de twee jaar vinden oefeningen plaats. Het gaat dan om eenmaal per vier jaar fysiek in de tunnel oefenen. De hulpverleningsdiensten krijgen jaarlijks de kans om de tunnel te bezoeken.

Op 1 september 2007 is een test uitgevoerd op de calamiteitenprocedures en de evacuatie van de reizigers bij een treinbrand in de Groene Harttunnel. Van deze oefening is een uitgebreid evaluatierapport opgesteld. Ook op 12 februari 2009 heeft een oefening plaatsgevonden. Hierbij is een brand in de tunnel gesimuleerd. Tijdens de oefening waren tevens inspecteurs van de IVW aanwezig. Hierbij zijn de volgende aspecten bezien: de communicatie tussen de machinist en de treindienstleider, het omschakelen van de tunnel in de calamiteitenmodus; het starten van de ventilatie en het toestemming geven voor evacuatie. Verder zijn er in de beginfase van de exploitatie van de tunnel vele 'valse alarmoproepen' geweest waardoor de hulpverleningsdiensten hun bekendheid met de tunnel hebben vergroot.

### **Technische voorzieningen**

In het gesloten gedeelte van de tunnel is sprake van vijf schachten, die zijn verdeeld over de lengte van het gesloten gedeelte van de tunnel. De twee buitenste schachten bevinden zich bij de overgang van de open toeritten en de gesloten tunnel. De overige drie schachten zijn gelijkmatig verdeeld over de gesloten deel van de tunnel. In de schachten bevinden zich trappen als vluchtwegen voor de reizigers en liften voor de hulpverlening.

Op het niveau van het spoor bevinden zich opslagruimtes waar hulpmaterialen zijn geplaatst ter gebruik bij calamiteiten. In de tussenmuur van de twee spoorcompartimenten zijn vluchtdeuren aanwezig om vanuit de ene buis de andere te kunnen bereiken. De afstand tussen de vluchtdeuren bedraagt 144 meter. De deuren tussen de twee tunnelbuizen zijn op slot en worden pas vrijgegeven als in de tunnelbuis naast de buis waarin de calamiteit zich voordoet geen treinen meer rijden.

De Groene Harttunnel beschikt naast een TTI voorzien over treinstilstanddetectie. Als de trein langzamer rijdt dan één meter per seconde, dan geeft deze installatie een treinstilstandmelding af bij de treindienstleider. In de tunnel is communicatie mogelijk via de systemen C2000 en GSM-R, bovendien bevinden zich in de tunnel telefoons die direct contact met de treindienstleider mogelijk maken.

### **Conclusie**

De Groene Harttunnel is een moderne tunnel en voorzien van een tunneltechnische installatie die aan de meest recente eisen voldoet. In september 2007 en februari 2009 zijn oefeningen geweest in de tunnel. Hiermee is de vaardigheid in de afwikkeling van een calamiteit geoefend. Verder zijn er in de beginfase van de exploitatie van de tunnel vele "valse alarmoproepen" geweest waardoor de hulpverleningsdiensten extra bekend zijn geraakt met de tunnel.

Het treinpersoneel en de treindienstleider worden tijdens hun opleiding getraind hoe te handelen bij een calamiteit in de Groene Harttunnel. Het daadwerkelijk oefenen of een herinstructie over het optreden bij een calamiteit in een tunnel vindt niet plaats.

## **iv. Hemtunnel**

### ***Veiligheidsregio's Amsterdam-Amstelland en Zaanstreek-Waterland***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De Hemtunnel bevindt zich onder het Noordzeekanaal en ligt in de spoorlijn Amsterdam – Alkmaar (tussen de stations Amsterdam Sloterdijk en Zaandam). De tunnel is in 1983 in gebruik genomen ter vervanging van de Hembrug. De tunnel werd gebouwd omdat deze brug een steeds groter obstakel werd zowel voor het groeiende scheepvaartverkeer als voor het spoorwegverkeer.

Omdat vanwege de steile hellingen niet al het goederenvervoer van en naar de Hoogovens te IJmuiden via de Velserspoortunnel kan, vindt een deel van dit vervoer plaats via de Hemtunnel. Om deze reden beschikt de Hemtunnel over relatief lange hellingen en een derde spoor.

In 1975 is de opdracht gegeven om tot uitvoering van het project over te gaan. Naast de tunnelwerken en de twee nieuwe stations is in totaal 8,5 kilometer aan nieuw spoor aangelegd of verlegd.

De tunnel heeft drie rijkokers met ieder één spoor. Buis TJ (oostbuis) wordt door het treinverkeer vooral bereden van zuid (Amsterdamse zijde) naar noord (Zaandamse zijde). Buis TL (westbuis) wordt door het treinverkeer vooral bereden van noord (Zaandamse zijde) naar zuid (Amsterdamse zijde). Alle sporen zijn bestemd voor zowel personen- als goederenvervoer. De middelste tunnelbuis heeft bredere maten en is daarom tevens geschikt voor bredere transporten. Over de gehele lengte van de tunnelbuizen zijn verhoogde looppaden aangelegd voor onderhoudspersoneel. Tevens kan men via deze paden de tunnel verlaten in geval van nood.

De tunnel is met toeritten in totaal 2300 meter lang, waarvan 1550 meter gesloten is en de rest als open toeritten. De breedte van de tunnel is 21,5 meter, de hoogte 8,75 meter. Het diepste punt van de tunnel ligt op 21 meter onder het maaiveld. De diepte van het kanaal boven de tunnel is 15 meter. De maximale helling bedraagt tot slot één op 40.

#### **Planvorming**

Voor de Hemsportunnel is een CBP uit 2010 van ProRail beschikbaar. Er bestaat geen RBP voor de hulpverleningsdiensten. Wel beschikt zowel de brandweer Amsterdam-Amstelland (2006) als de brandweer Zaanstad (2010) over een aanvalsplan. Er zijn geen aparte bereikbaarheidskaarten, omdat de aanvalsplannen bevatten eveneens de aanvalsroutes.

Het CBP van ProRail hanteert de landelijk in de Handreiking overeengekomen treinincidentscenario's die van belang zijn voor een snelle inzet van de juiste hulpverleningseenheden. Deze scenario's worden niet gebruikt in de aanvalsplannen van de brandweer.

De aan de TIS-n gekoppelde inzetvoorstellen zijn echter niet in het Prorail-plan opgenomen. De alarmeringsprocedure in het CBP bevat de nodige overlap; de centrale functie van het GMK is niet evident. De opschaling wordt in het CBP onvoldoende beschreven. Wel wordt aangegeven welke personen van ProRail in de diverse onderdelen (CoPI, OT en BT) plaatsnemen.

In het CBP staan de inzetprocedures uit de Handreiking (onder meer het treinvrij maken van de tunnel, het betreden tunnel en het aarden van de bovenleiding) beschreven. De aardingsprocedure en de procedure betreden tunnel staan niet in het aanvalsplan van Brandweer Zaanstad. In het aanvalsplan van brandweer Amsterdam-Amstelland staan bovendien geen duidelijke afspraken over de afstemming met ProRail ten aanzien van het afschakelen en aarden van de bovenleiding. Voor de brandweer Amsterdam-Amstelland geldt dat niet alleen een stop van treinbewegingen, maar ook het afschakeling/aarden voorwaarde is voor optreden. In het plan van Prorail kan de tunnel ook worden betreden zonder de bovenleiding eerst af te schakelen of te aarden.

De operationele leiding is in bovengenoemde plannen niet consistent beschreven. Zo wordt in het CBP beschreven dat de operationele leiding van de calamiteitenafhandeling bij de OVD-rail ligt en de operationele leiding van de hulpverlening bij de OVD-brandweer ligt. Vitale processen zoals opvang en communicatie staan in de plannen van ProRail heel summier (evacueren/ontruimen) tot niet (afzetten, communicatie/voorlichting) beschreven. In de (aanvals)plannen van de brandweer zijn deze processen niet beschreven. Het onderwerp zelfredzaamheid komt in geen van de plannen aan bod.

### **Opleiden en oefenen**

Ten tijde van het onderzoek blijkt dat een deel van het operationele personeel onvoldoende is opgeleid ten aanzien van haar taken als het gaat om incidentbestrijding in spoortunnels. Er bestaan geen opleidingen, trainingen of oefeningen gericht op de eerste acute fase van een calamiteit. Het gaat hierbij met name om het personeel van ProRail, NS Poort en NS Reizigers. In 2010 is door de brandweer meerdere malen een oriëntatiebezoek gebracht aan de tunnel. In 2011 zal volgens planning een grote oefening in de spoortunnel plaatsvinden. ProRail zal in deze oefening samenwerken met de beide betrokken veiligheidsregio's Zaanstreek-Waterland en Amsterdam-Amstelland. De vorige grote oefening heeft volgens opgave van de spoorbeheerder langer dan vier jaar geleden plaatsgevonden.

### **Technische voorzieningen**

De droge blusleiding steekt op een tweetal plaatsen extra uit, waardoor dit mogelijk vluchtende reizigers kan belemmeren. De begaanbaarheid van de vluchtpaden laat bovendien te wensen over. Zo liggen op meerdere plaatsen de tegels op een aanzienlijk andere hoogte. In enkele gevallen ontbreken er tegels op de vluchtpaden. De looppaden aan de kopse kanten van de tunnelbuizen TJ en TL lopen zeer plotseling schuin naar beneden.

Bij alle doorgangen in de tussenwanden van de buitenste buizen naar de middelste buis zijn geen vluchtaanduidingen aangebracht. Hierdoor zijn deze openingen in de looprichting van de tunnelbuizen niet waarneembaar en/of vallen deze onvoldoende op. Alleen bij de nooduitgangen, die zich bevinden aan het

begin van de tunnelbuizen aan de zuid- en noordzijde, zijn pictogrammen haaks op de wand geplaatst.

Er is in de tunnel geen zwerfvuil aangetroffen. De aanduidingen voor de looprichting nooduitgangen zijn op de zijwanden en in de lengterichting van de tunnelbuizen geplaatst, met uitzondering van de pictogrammen die haaks op wand zijn geplaatst bij de nooduitgangen aan het begin van de tunnelbuizen. Verlichting in de tunnel ten behoeve van de calamiteiten bestrijding zijn ten tijde van het inspectiebezoek op diverse plaatsen defect en/of branden niet. Door aanwezigheid van een meetinstrument in de nabijheid van de vluchtpaden is het risico aanwezig dat personen hier hun hoofd aan kunnen stoten.

### **Conclusie**

Het afstemmen van de plannen ter bestrijding van calamiteiten in de Hemtunnel is extra complex doordat de tunnel in twee verschillende hulpverleningsgebieden ligt, te weten Zaanstad en Amsterdam-Amstelland. De verschillen in plannen geven extra risico's in de afhandeling van een calamiteit omdat de verwachtingen van de betrokken partijen niet eenduidig zijn. Het opleiden en oefenen van het personeel is tevens onvoldoende. Hierdoor is het niet mogelijk ervaringen op te doen in het gebruik van de verschillende plannen. De technische voorzieningen in de tunnel zijn over het algemeen wel voldoende.

Plannen moeten afgestemd worden om de eerste tien minuten van een calamiteit optimaal te kunnen benutten. Invulling en uitvoering geven aan de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding kan hiertoe een bijdrage leveren. Als het gaat om technische voorzieningen kan de zelfredzaamheid worden verhoogd als de kwaliteit van de vluchtpaden en aanduidingen wordt verbeterd.

## **v. Tunnel Rijswijk**

### ***Veiligheidsregio Haaglanden***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

Als onderdeel van het plan Rail21 heeft de NS in 1988 besloten het spoor tussen Den Haag en Delft te verdubbelen. Het oude spoor, dat door het centrum van Rijswijk liep, zou worden vervangen door een tunnel. Behalve dat hiermee een verbreding van het spoor kon worden gerealiseerd, bood dit tevens de mogelijkheid het centrum van Rijswijk te reconstrueren.

De tunnel heeft een lengte van 1500 meter, waarvan 550 meter gesloten is en de rest open toeritten betreft. Aan de Delftse zijde van de tunnel ligt het station Rijswijk waar de breedte van de tunnel 40 meter is. De tunnel ligt op een diepte van zeven meter onder het maaiveld en is uitgevoerd met vier sporen. Er is geen ontsporingsleiding aanwezig in de tunnel. De tunnelbak is gebouwd als een polderconstructie en is in 1997 opengesteld.

#### **Planvorming**

Ten tijde van de analyse van de onderzoeksgegevens, is geen actueel CBP beschikbaar voor de tunnel in Rijswijk. Wel is een 'calamiteitenregeling tunnel Rijswijk' (10 december 1998, versie 04) beschikbaar. De regeling is sindsdien niet meer aangepast en hanteert verouderde termen (NS VL, NS Korps Spoorwegpolitie, etcetera). Er is vanuit de hulpverleningsdiensten tevens geen RBP opgesteld. Een vertegenwoordiger van de gemeente Rijswijk heeft aangegeven dat dit een bewuste keuze is geweest. In november 2010 hebben de inspecties actuele versies van een aanvalsplan en bereikbaarheidskaart ontvangen.

#### **Opleiden en oefenen**

Ten tijde van het onderzoek blijkt een deel het operationele personeel onvoldoende te zijn opgeleid als het gaat om (het afhandelen van) een tunnelincident. Er zijn in dit geval geen opleidingen, trainingen of oefeningen beschikbaar die zijn gericht op de eerste acute fase. Het gaat hierbij met name om het personeel van ProRail, NS Poort en NS Reizigers. De brandweer brengt per ploeg één keer per jaar een oriëntatiebezoek aan de tunnel. Uit het onderzoek blijkt dat er één of twee maal een oefening is gehouden in de spoortunnel. Exacte oefendata zijn onbekend, een evaluatie van deze oefeningen blijkt niet te achterhalen of niet aanwezig te zijn.

#### **Technische voorzieningen**

De verantwoordelijkheid voor het onderhoud van de tunnel is verdeeld tussen NS Poort en ProRail. NS Poort is verantwoordelijk voor het onderhoud van de trappen en de perrons, PCA BAM is verantwoordelijk voor de spoorweginfrastructuur.

Er is in de tunnel geen zwerfvuil aangetroffen. Wel is een pallet aangetroffen, onder de trap op het zuidperron aan de oostzijde (Rotterdamse zijde).

De brandmeldinstallatie is in verband met het verplaatsen van de centrale in 2009 aangepast. In de hal boven de tunnel is een aantal ondernemingen gevestigd, zowel aan de zijde Den Haag als aan de zijde Rotterdam. Deze zijn



aangesloten op het brandmeldsysteem. Op een aantal plaatsen is in deze ondernemingen een noodknop aangebracht. De winkelpanden zijn eigendom van de gemeente Rijswijk.

In de zuidwand en in de noordwand zijn aan het begin van het dichte tunneldeel aan de Haagse en Rotterdamse zijde, aardingschakelaars aanwezig (in totaal vier schakelaars). In de tunnel zijn op enkele plaatsen aan de noord- en zuidzijde wandcontactdozen aangebracht. Deze liggen niet direct bij de nooduitgangen van de tunnel. In de zuidwand van de spoortunnel is vervolgens een waterpomp gebouwd. Deze pompt overtollig (grond)water dat in de kelder weg.

Er mag door de spoortunnel in Rijswijk geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvinden. In 2005 en 2006 is een briefwisseling gevoerd tussen ProRail en de gemeente Rijswijk. Aanleiding voor de gemeente Rijswijk was het feit dat er "van verschillende kanten verontrustende signalen zijn dat er wel vervoer van gevaarlijke stoffen door de tunnel plaatsvindt"<sup>62</sup>. In de Netverklaring 2005 van ProRail, opgenomen in de bijlage, blijkt dat vervoer van gevaarlijke stoffen via de spoortunnel in Rijswijk niet is toegestaan. ProRail bericht de IVW op 3 augustus 2010 dat er in de periode 2006 tot en met het eerste kwartaal van 2010, geen vervoer van gevaarlijke stoffen door de spoortunnel Rijswijk heeft plaatsgevonden.

Op 21 mei 2010 is door twee medewerkers van de veiligheidsregio Haaglanden, korps Delft-Rijswijk, de laatste inspectie uitgevoerd. Onder toezichtgestelde was NS Poort. Daarbij werden de volgende bevindingen gedaan:

- In het logboek van de brandmeldinstallatie en de sprinklerinstallatie was geen geldige onderhoudsrapportage aanwezig.
- In mei 2010 was de onderhoudsrapportage van de RWA-installatie nog niet ontvangen, toezegging uit maart 2009.
- In mei 2010 was de onderhoudsrapportage van de droge blusleidingen nog niet ontvangen, toezegging uit maart 2009.
- Tijdens de controle gaf NS Poort aan niet zeker te weten of de nooddeuren ontgrendelen bij het indrukken van de groene handmelder.
- Tijdens de controle gaf NS Poort aan niet zeker te weten of de totale tunnel is gedekt door C2000
- Bij een schouw in april 2008 was geconstateerd dat de handmelders niet overal goed zichtbaar zijn. De aanduidingen hangen aan één kant van de pilaren. Aan de kant zonder aanduidingen is niet goed zichtbaar waar de handmelders zich bevinden. Toezegging om dit op te lossen door bordjes te hangen, is nog niet uitgevoerd.

Het onderzoek wijst uit dat de open toeritten naar de spoortunnel kennelijk onvoldoende zijn afgeschermd. Zo is er aan de binnenzijde van de schermen een grote hoeveelheid graffiti gesignaleerd.

De breedte van de vluchtweg voldoet aan de eisen (minimaal 0,75 meter met een hoogte van 2,25 meter). Het perron ligt over nagenoeg de gehele lengte van de tunnel, uitgezonderd de laatste circa 50 meter. In de spoortunnel liggen twee perrons. Op ieder perron is een vluchtroute aangebracht via een trap naar boven.

---

<sup>62</sup> Brief met kenmerk 06.003505, 20 april 2005.

De trap ligt in een trappenhuis, de deur kan worden geopend door een knop in te drukken. Aan de uiteinden van het perron en halverwege de perrons zijn vluchtroutes naar buiten geplaatst. De vluchtdeuren en nooduitgangen zijn van buiten afgesloten en van binnenuit met een knop te openen. Deze zijn duidelijk aangegeven. De knop is echter circa vijf meter van de deur op een pilaar geplaatst.

De paden tegen de noord- en de zuidwand zijn erg slecht begaanbaar door scheef liggende tegels. Deze paden hebben volgens NS Poort en de PCA BAM geen functie als vluchtroute. De begaanbaarheid van de vluchtpaden buiten de tunnel laat tevens te wensen over: zij zijn begroeid en vervuild en hierdoor beperkt veilig begaanbaar. Er is een hulpverleningszone van minimaal 500 vierkante meter aanwezig. Volgens opgave is er een opstelplaats die geschikt is voor een aslast van tien ton.

Bij de deuren beneden ligt een vrij hoge dorpel. Bij beide bovendeuren is een vrij steile opstap, met dorpel plus drie betonnen treden naar beneden. De bovendeur is een glazen luik, dat naar boven open gaat door een bedieningsknop in te drukken. De vluchtdeur boven aan de zuidzijde werkt goed, aan de noordzijde niet. Daar moet de bedieningsknop blijvend worden ingedrukt om het luik open te houden. In beide trappenhallen is de noodverlichting defect. Er is niet bij elke nooduitgang een wandcontactdoos 230/400 Volt aanwezig.

### **Conclusie**

Er is ten tijde van de analysefase van het onderzoek geen calamiteitenbestrijdingsplan beschikbaar voor de tunnel Rijswijk. De voor de hulpverleningsdiensten geldende calamiteitenregeling is gedateerd en sinds 1998 niet meer aangepast. De invulling van het opleiden en oefenen is inhoudelijk gezien onvoldoende. Dit geldt ook voor de frequentie van het oefenen. Over het algemeen kan worden gesteld dat de technische voorzieningen in de tunnel Rijswijk voldoen aan de norm voor de veiligheid en de zelfredzaamheid van reizigers in de eerste tien minuten na het ontstaan van een calamiteit. De zelfredzaamheid kan worden verhoogd door onder andere aandacht te hebben voor de aanduiding van de vluchtwegen, de openingsknop voor de deuren dichterbij te plaatsen en paden langs de noord- en zuidwand aan te merken als vluchtroute en de paden daartoe geschikt maken. Het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft voor Rijswijk een aandachtspunt.

Aandacht dient te worden besteed aan het opstellen en afstemmen van de plannen om de eerste tien minuten van een calamiteit optimaal te kunnen benutten. Invulling en uitvoering geven aan de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding kan hiertoe een bijdrage leveren.

## **vi. Schiphol spoortunnel**

### ***Veiligheidsregio Kennemerland***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De Schiphol spoortunnel ligt in de Schiphollijn tussen Amsterdam en Hoofddorp. De tunnel is in 1978 in gebruik genomen. De tunnel ligt onder de vertrekhal van de luchthaven Schiphol (halverwege de spoortunnel) en de Buitenvelderbaan. Eind jaren negentig is het aantal sporen verdubbeld wegens de toename van het treinverkeer. De verdubbeling is gereed gekomen in mei 2001.

De tunnel bestaat uit twee kokers, met elk twee sporen. Er liggen dus in totaal vier sporen. De tunnel heeft een totale lengte van 5800 meter, waarvan 4900 meter is gesloten en de rest als open toeritten. Ter plaatse van het station, met drie eilandperrons van elk 430 meter lang, liggen zes sporen naast elkaar. Het diepste punt van de tunnel ligt 20 meter onder het maaiveld.

In 2009 is de Schiphol spoortunnel onderwerp van onderzoek geweest naar aanleiding van rookontwikkeling in de tunnel. Na publicatie van het rapport is de Frontoffice Schiphol bij elkaar gekomen om afspraken te maken over het oplossen van de geconstateerde manco's en het aanpakken van de aanbevelingen uit het rapport. Er zijn medio 2010 twee projecten gestart, namelijk de projecten 'Plannen en Procedures' en 'Alarmeringen'. Deze projecten hebben tot doel de geconstateerde knelpunten te verbeteren. Er zijn begin 2011 nog geen concrete resultaten van deze werkgroepen beschikbaar gesteld aan de inspecties.

#### **Planvorming**

Voor de Schiphol spoortunnel is een CBP van ProRail beschikbaar, een RBP (onderdeel van het crisisbestrijdingsplan Schiphol), een BHV-plan en een aanvals- en ontruimingsplan. Deze laatste twee plannen zijn uitsluitend voor het station in de Schiphol spoortunnel. De datum van de diverse plannen loopt uiteen van 2007 tot en met 2010. De plannen zijn vastgesteld in de stuurgroep CBP Schiphol. Voor de tunnel is een gebruiksvergunning afgegeven, waarin wordt vermeld dat de Schiphol spoortunnel uitsluitend gebruikt mag worden voor personenvervoer. Ook zijn exploitatieregels opgesteld, waarin is opgenomen dat goederenvervoer door de spoortunnel niet is toegestaan.

#### **Opleiden en oefenen**

Ten tijde van onderzoek blijkt dat een gedeelte het operationele personeel inadequaat is opgeleid ten aanzien van haar calamiteitenbestrijdingstaken. Er bestaan geen opleidingen, trainingen of oefeningen gericht op de eerste acute fase. Het gaat hier in het bijzonder om het personeel van ProRail, NS Poort en NS Reizigers.

Op het gebied van oefenen bestaan afspraken tussen ProRail en de hulpverleningsdiensten. Op basis van deze afspraken wordt de tunnel jaarlijks bezocht door teams van de hulpverleningsdiensten (hoofdzakelijk de brandweer). Gemiddeld eens in de vier jaar vindt er een grote multidisciplinaire oefening plaats. Bij deze oefeningen wordt, naast de Algemeen Leider, niet of nauwelijks ander NS-personeel betrokken.

## **Technische voorzieningen**

De tunnel is in 2007 gedeeltelijk zowel bouwtechnisch als installatietechnisch aangepast. Op dit moment voldoet de tunnel voor het grootste deel aan de technische eisen, zoals die in het VEST gesteld worden. Echter aanvullende vluchtwegverlichting ontbreekt. Twee veiligheidssystemen, de brandmeldinstallatie en de stilstandsdetectie hebben het einde van hun economische levensduur bereikt en dienen vervangen te worden. Voor de brandmeldinstallatie staat deze vervanging gepland.

Tijdens de inspecties zijn onder meer de volgende zaken opgemerkt:

- Vier keer per jaar wordt de railstofzuiger ingezet.
- De deuren van de vierde nooduitgang (op het perron) zijn normaliter afgesloten en worden ontgrendeld bij calamiteiten. Deze deuren geven toegang tot de bagage-afhandelingsruimte. Vanuit de bewakingsruimte kunnen deze deuren worden ontgrendeld. Om de bijzondere status van deze vluchtweg te benadrukken zijn deze deuren niet groen maar wit van kleur.
- Over een lengte van 1200 meter zijn aan de westkant van de tweede tunnelbuis veel tegels van het looppad beschadigd. Deze beschadigingen zijn een gevolg van de recente bovenleidingbreuk in die tunnelbuis en de daarop volgende herstelwerkzaamheden.
- Als het gaat om de eerste bus zijn veel tegels van het oostelijke looppad beschadigd en/of zitten er flinke kieren tussen.
- Op verschillende plekken op de looppaden zijn obstakels geconstateerd.
- Er is relatief veel vuil en gebladerte aanwezig op de trappen die vanuit de tunnel naar buiten leiden. Dit levert het gevaar daarop uit te glijden of te struikelen.

## **Conclusie**

Gezien de datum van de plannen kan worden geconcludeerd dat deze eens in de vier jaar worden herzien. Vraag hierbij is of de plannen wel optimaal op elkaar zijn afgestemd. Ten tijde van dit onderzoek is een projectteam geformeerd bestaande uit vertegenwoordigers van ProRail, NS reizigers, NS Poort en de hulpverleningsdiensten.

De tunnel ziet er schoon en netjes uit. Voor de in gang gezette projecten geldt dat nog geen concrete resultaten zichtbaar zijn. In vergelijking met de inspectie in 2006 zijn veel zaken aangepakt, opgeknapt en verbeterd. Er bevindt zich geen zwerfvuil meer tussen en naast de sporen en periodiek wordt een railstofzuiger ingezet om het (zwerf)vuil te verwijderen. Alle panelen in de tussenwanden tussen de twee tunnelbuizen zijn daarnaast duurzaam hersteld. De aanduiding van de nooduitgangen/vluchtwegen vanuit de tunnel zijn aanmerkelijk verbeterd door de nieuw geplaatste verlichte pictogrammen die onder een hoek zijn geplaatst. Op vier plaatsen in de tunnel zijn, bij wijze van proef, de in het spoor aanwezige looproosters vervangen door kunststof platen.

## **vii. Velserspoortunnel**

### ***Veiligheidsregio Kennemerland***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De Velserspoortunnel bevindt zich onder het Noordzeekanaal in de spoorlijn Haarlem - Uitgeest. De bouw van deze tunnel begon in april 1952. Op 28 september 1957 werd de tunnel in gebruik genomen. Onlangs is de tunnel geheel gerenoveerd (2009). De spoortunnel heeft een lengte van 3324 meter, waarvan 2076 meter is gesloten en de rest als open toeritten. De tunnel heeft twee sporen en het diepste punt ligt 23 meter onder het maaiveld.

#### **Planvorming**

Voor de Velserspoortunnel heeft Prorail een calamiteitenbestrijdingsplan (juli 2010) opgesteld. Het CBP beschrijft de samenhang met het aanvalsplan van brandweer Velsen en het aanvalsplan van brandweer Beverwijk<sup>63</sup>.

De hulpverleningsdiensten beschikken niet over een rampenbestrijdingsplan, wel een aanvalsplan van de brandweer Velsen (Calamiteitenplan Velserspoortunnel, brandweer Velsen 2003), waarin ook een bereikbaarheidskaart voor deze spoortunnel is opgenomen. De terminologie in deze plannen is niet altijd consistent (bijvoorbeeld gebruik van de termen 'OVD-rail' en 'Algemeen Leider Prorail').

Het plan van ProRail hanteert de in de Handreiking beschreven TIS-scenario's van belang voor een snelle inzet van de juiste hulpverleningseenheden. Uit hoor en wederhoor blijkt tevens een algemeen Crisisbestrijdingsplan Spoor 2007 te bestaan. Het aanvalsplan van de brandweer hanteert andere scenario's, niet de TIS. Het ProRail-plan bevat geen inzetvoorstellen, het aanvalsplan geeft aan welke eenheden worden ingezet. De alarmeringsprocedures in het CBP en het aanvalsplan komen niet.

De opschaling wordt in het ProRail-plan nauwelijks beschreven. Wel wordt aangegeven wie van ProRail in de diverse onderdelen (CoPI, OT en BT) zit. In het plan van de brandweer is de opschaling uitvoerig beschreven.

In het plan van ProRail en het aanvalsplan van de brandweer zijn de inzetprocedures zoals overeengekomen in de landelijke handreiking (onder meer tunnel treinvrij maken, betreden tunnel, aarden bovenleiding) beschreven.

Volgens het CBP bepaalt ProRail of er geaard moet worden; volgens het aanvalsplan is dat de bevelvoerder van de brandweer. Volgens het CBP wordt bij ontsporing zonder slachtoffers niet geaard, volgens het aanvalsplan wel.

De operationele leiding is in de diverse plannen niet consistent beschreven: in het CBP ligt de operationele leiding van de calamiteitenafhandeling bij de Algemeen Leider van ProRail. Volgens het aanvalsplan is de operationele leiding in handen van de OVD-brandweer. Vitale processen staan in de plannen van ProRail heel summier (evacuatie en communicatie) tot niet (afzetten en opvang) beschreven. In het aanvalsplan van de brandweer ondersteunt de brandweer de evacuatie en

---

<sup>63</sup> Deze brandweerkorpsen zijn inmiddels opgegaan in de brandweer Kennemerland.

de politie doet de eerste opvang. Zelfredzaamheid als belangrijk principe voor de hulpverlening komt in geen van de plannen aan bod.

### **Opleiden en oefenen**

Opleiding van de hulpverleningsdiensten, met name ten aanzien van de vernieuwde situatie sinds augustus 2009, schiet tekort. Er zijn meerdere bezoeken aan de tunnel afgelegd. Tijdens deze bezoeken is door de Algemeen Leider ProRail instructie gegeven over tunneltechnische installaties en aanvullende zaken. Tevens is een demonstratie gegeven van de apparatuur in de commandoruimten. Er hebben geen oefeningen plaatsgevonden in de tunnel.

### **Technische voorzieningen**

De tunnel is ingericht met moderne technische voorzieningen. De looppaden zijn goed begaanbaar. De laagst gemeten hoogte object ten opzichte van het looppad betreft 1,98 meter (sein 557). Buiten de tunnel, daar waar de open tunnelbak ophoudt, houdt ook het looppad op en moet men verder via het ballastbed. Ook is er buiten de tunnelbak geen verlichting meer. Ter hoogte van de vluchtdeuren is de betonnen scheidingsstrip tussen de sporen onderbroken om oversteken te vergemakkelijken. Tunneltechnische installaties (zoals ventilatoren en liften) blijken tijdens de inspectie periodiek te zijn getest.

### **Overig**

De volgende argumenten zijn relevant ten aanzien van de huidige situatie rond de Velserspoortunnel en de betrokken partijen:

- Het calamiteitenplan van ProRail is juli 2010 gereedgekomen. Oorzaak hiervan was de late oplevering van de tunnel, waardoor tot die datum nog niet alle relevante informatie beschikbaar was.
- De hulpverleningsdiensten hebben in juli 2010 het calamiteitenplan van ProRail voor het eerst ontvangen. Het document moet nog worden vertaald in het door die diensten te gebruiken plannen.
- In 2010 zou er moeten worden geoefend. Vanwege de ingrijpende veranderingen ten opzichte van de situatie voor 2009 zou een dergelijke multidisciplinaire oefening noodzakelijk zijn. Wegens capaciteitsgebrek wordt door de betrokken partijen volstaan met een papieren oefening.

### **Conclusie**

De tunnel is in 2009 geheel gerenoveerd. Een op de nieuwe situatie van toepassing zijnde calamiteitenbestrijdigsplan is van ProRail ontvangen. Van de hulpverleninginstanties is een gedateerd plan van 2003 ontvangen. De verschillen in plannen geeft extra risico's in de afhandeling van een calamiteit in de actuele tunnelsituatie. Het opleiden en oefenen van personeel is onvoldoende. Hierdoor is het ook niet mogelijk ervaringen op te doen in de verschillende plannen. De technische voorzieningen in de tunnel zijn ten opzichte van de oude situatie sterk verbeterd. Ter hoogte van de vluchtdeuren is de betonnen scheidingsstrip tussen de sporen onderbroken om oversteken te vergemakkelijken.

Plannen moeten meer op elkaar worden afgestemd om de eerste tien minuten van een calamiteit optimaal te kunnen benutten. Invulling en uitvoering geven aan de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding kan hiertoe een bijdrage leveren. In het kader van de zelfredzaamheid is het verlengen van de vluchtroute looppaden buiten de tunnelbak aan te raden om zo aansluiting op de

begaanbare paden even buiten de tunnel te realiseren alsmede deze van verlichting te voorzien.

## **viii. Willemspoortunnel**

### ***Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond***

#### **Karakteristieken en achtergrondinformatie**

De Willemspoortunnel is een viersporige tunnel in het centrum van Rotterdam en onder de Nieuwe Maas. De tunnel maakt deel uit van de Spoorlijn Breda - Rotterdam. De Willemspoortunnel werd na een bouwperiode van zes jaar op 15 september 1993 geopend. Onderdeel van de tunnel is het ondergrondse Station Rotterdam Blaak, dat het oude station Blaak op het luchtspoor verving en dat tevens als overstapstation dient voor de Calandlijn van de metro.

De totale lengte van de Willemspoortunnel is 2796 meter, waarvan 2000 meter gesloten is en de rest als open toeritten. De tunnel heeft twee buizen met ieder twee sporen. Het diepste punt ligt 27 meter onder het maaiveld.

#### **Planvorming**

Voor de Willemspoortunnel is er door ProRail een CBP (september 2010) opgesteld. De hulpverleningsdiensten beschikken over een RPB uit 2008 ('Incidentbestrijdingsplan HSL-Zuid en Betuweroute'), alsmede een aanvalsplan waarin aanvalsroutes voor de brandweer zijn beschreven. Er zijn bereikbaarheidskaarten beschikbaar. Het aanvalsplan is echter gedateerd (maart 1994).

In zowel het CBP als het RBP zijn de in de Handreiking beschreven treinincidentscenario's opgenomen. De hieraan gekoppelde gestandaardiseerde inzetvoorstellen voor hulpverleningseenheden ontbreken in het CBP. Deze zijn wel opgenomen in het RBP. Hierin is in een tabel de meldings- en alarmeringsprocedures opgenomen die door de GMK en ProRail zijn overeengekomen. Als het gaat om het alarmeringsproces, dan kent het CBP geen duidelijke beschrijving voor de betrokkenheid van de Backoffice ProRail. Volgens het CBP bepaalt de treindienstleider het scenario en communiceert deze met het Schakel- en Meldcentrum. Volgens de algemene procedure zit hier echter de Backoffice ProRail tussen. De opschaling wordt in het CBP nauwelijks beschreven. Wel is vastgelegd welke personen plaatsnemen in het CoPI, het OT en het BT, alsmede de locatie van de crisiscentra. Het RBP verwijst in dit kader naar de vigerende GRIP-regelingen.

Het CBP beschrijft de inzetprocedures. Zo zijn onder meer de procedures rond het treinvrij maken van de tunnel, het betreden van de tunnel en het aarden van de bovenleiding vastgelegd. Het gaat hier vooral om de inzet van ProRail. Afspraken die hieromtrent zijn gemaakt met de hulpverleningsdiensten komen in het plan nauwelijks aan de orde. Het CBP is niet consistent als het gaat om de procedure van het afschakelen en het aarden van de bovenleiding. Het plan bedeeft deze taak toe aan zowel de Backoffice ProRail als de treindienstleider. Als het gaat om de operationele leiding ten tijde van een calamiteit, dan is in het CBP vastgelegd dat deze leiding is belegd bij de OVD-Rail. Het CBP kent deze leiding echter later in de tekst toe aan de OVD-brandweer.

Vitale processen zijn nauwelijks tot niet uitgewerkt. Zo geldt dat voor de processen evacuatie en ontruiming er een summiere beschrijving bestaat, waar



de processen afzetten en opvang niet zijn uitgewerkt. Zelfredzaamheid wordt in geen van de plannen beschreven.

### **Opleiden en oefenen**

De treindienstleiders krijgen bij de basisopleiding instructie hoe om te gaan bij een calamiteit in een tunnel. Daarnaast krijgen zij bij de gerichte opleiding voor een specifiek baanvak de instructies over de TTI's van de betreffende tunnels. Er zijn geen regelmatige herinstructies voor treindienstleiders. Er is in de afgelopen zes jaar één grote multidisciplinaire calamiteitenoefening in de tunnel gehouden. Hier is geen evaluatie van beschikbaar.

### **Technische voorzieningen**

Iedere maand wordt, in samenwerking met de treindienstleider, de TTI van de Willemsspoortunnel gecontroleerd vanuit het Schakel- en Meldcentrum. De fysieke inspectie van de Willemsspoortunnel vond plaats in een grote buitendienststelling van de spoortunnel. Ten tijde van de inspectie is door onderhoudsmonteurs over de werking van de in de tunnel aanwezige technische installaties gerapporteerd. Hierbij kwam naar voren dat de technische voorzieningen over het algemeen voldoen. Zo blijkt de werking van de ventilatoren, de noodverlichting, de vluchtdeuren en de vluchtdetectie in orde. Op punten is nog winst te behalen. Het gaat hier dan bijvoorbeeld om de leesbaarheid van de vluchtwegbebording en de noodverlichtingslampen. De vluchtwegborden zijn aan een enkele kant van de tunnelbuis geplaatst (tegenover het vluchtpad). Mocht er ten tijde van een calamiteit in een tunnel een trein voor staan, dan is dus niet te zien waar men heen moet. Het aantal vluchtweg aanduidingen is erg summier.

De aanduiding voor de noodtrap is ook summier en bevindt zich aan slechts één zijde. De nooddeuren hebben een oranje kleur (volgens de VEST dienen de deuren een groene kleur te hebben). De aanduidingsverlichting van deze deuren is niet goed zichtbaar als gevolg van vervuiling. Bovendien zijn deze vluchtdeuren niet eenvoudig te openen. Dit heeft te maken met de constructie van de handgrepen. Aan de vluchtdeuren zijn specifieke eisen gesteld alvorens toegang tot de nevenbuis kan worden verkregen. De vier tunnelsporen zijn dusdanig krap gebouwd, dat wanneer een trein passeert, eventueel aanwezige personen door de luchtdruk meegezogen worden door de trein.

Als het gaat om noodcommunicatiesystemen, dan geldt dat zich op een aantal locaties gele diensttelefoons bevinden. Driekwart van deze toestellen is defect. Handbrandmelders in de tunnel zijn in verlichte nissen geplaatst en goed te vinden. Dit geldt niet voor de melders op de perrons. Tenslotte is sprake van vervuiling in de tunnelbuizen. Hier zijn enkele losse objecten aangetroffen op de vluchtpaden.

### **Conclusie**

De beschikbare plannen zijn onvoldoende dan wel niet op elkaar afgestemd. Het calamiteitenbestrijdingsplan van ProRail is van september 2010 en het aanvalsplan vanuit de hulpverleningsdiensten is in maart 1994 vastgesteld. De plannen zijn in sommige gevallen erg summier en in andere gevallen niet consistent en eenduidig.

Aandacht dient te worden besteed aan het opstellen en afstemmen van de plannen om de eerste tien minuten van een calamiteit optimaal te kunnen benutten. Invulling en uitvoering geven aan de Handreiking Voorbereiding Treinincident Bestrijding kan hiertoe een bijdrage leveren. De veiligheid en zelfredzaamheid kunnen over het algemeen worden verbeterd door onder andere de aanduiding van de vluchtwegen en kwaliteit van de vluchtpaden aan te pakken. Aandacht bij het periodiek onderhoud voor zwerfvuil kan de verschillende losse objecten in de tunnel terugbrengen en daarmee kunnen risico's van ongeval of brand worden voorkomen.