

## **Ontsporingen bij RandstadRail**

Den Haag, november 2008 (projectnummer M2006RV1129-04)

De rapporten van de Onderzoeksraad voor Veiligheid zijn openbaar.  
Alle rapporten zijn bovendien beschikbaar via de website van de Onderzoeksraad  
[www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl)

## DE ONDERZOEKSRaad VOOR VEILIGHEID

De Onderzoeksraad voor Veiligheid is ingesteld met als taak te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van individuele of categorieën voorvallen in alle sectoren. Het doel van een dergelijk onderzoek is uitsluitend toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen en indien de uitkomsten daartoe aanleiding geven, daaraan aanbevelingen te verbinden. De organisatie bestaat uit een raad met vijf vaste leden, een professioneel bureau en kent daarnaast een aantal vaste commissies. Voor specifieke onderzoeken worden begeleidingscommissies in het leven geroepen.

|                      |   |                  |   |
|----------------------|---|------------------|---|
|                      | <b>Onderzoeksraad</b>   |                  | <b>Commissie Rail</b>   |
| Voorzitter:          | prof. mr. Pieter van Vollenhoven                              | Voorzitter:      | mr. J.A. Hulsenbek  |
| Vice voorzitter:     | mr. J.A. Hulsenbek  | Vice voorzitter: | dr. ir. J.P. Visser   |
|                      | mr. A.H. Brouwer-Korf <sup>1</sup>                            |                  | mr. F.G. Bauduin  |
|                      | prof. dr. ing. F.J.H. Mertens                                 |                  | ir. L.H. Haring: geen deelname aan dit onderzoek <sup>2</sup> |
|                      | dr. ir. J.P. Visser   |                  | drs. R.W.M. van den Heuvel                                    |
|                      | A. van den Berg: geen deelname aan dit onderzoek <sup>2</sup> |                  | ir. J.F.M. Kitzen   |
|                      |   |                  | prof. Ir. D.P. Rookmaaker                                     |
|                      |   |                  | drs. F.R. Smeding   |
|                      |   | Toegevoegd lid:  | drs. W.A. Vriesendorp   |
|                      |   |                  | prof. dr. ir. R.E.C.M. van der Heijden (Commissie Wegverkeer) |
| Algemeen secretaris: | mr. M. Visser   |                  |   |
| Projectleider:       | R.H.C. Rumping  |                  |   |
| Bezoekadres:         | Anna van Saksenlaan 50<br>2593 HT Den Haag                    | Postadres:       | Postbus 95404<br>2509 CK Den Haag                             |
| Telefoon:            | +31 (0)70 333 7000  | Telefax:         | +31 (0)70 333 7077  |
| Internet:            | www.onderzoeksraad.nl   |                  |   |

---

<sup>1</sup> Mr. A.H. Brouwer-Korf maakt sinds 1 februari 2008 deel uit van de Onderzoeksraad voor Veiligheid.

<sup>2</sup> Vanwege hun betrokkenheid als resp. Commissaris bij HTM en medewerker bij HTM hebben mevrouw A. van den Berg en de heer ir. L.H. Haring zich op grond van artikel 15 lid 2 aanhef en onder c van de Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid onthouden van deelname aan de behandeling van het onderzoek naar de ontsparingen met RandstadRail. Mevrouw A. van den Berg maakt sinds 1 december 2007 geen deel meer uit van de Onderzoeksraad voor Veiligheid.

## INHOUD

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Beschouwing .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Begrippen- en afkortingenlijst .....</b>   | <b>11</b> |
| <b>1 Inleiding .....</b>  | <b>16</b> |
| 1.1 Aanleiding.....   | 16        |
| 1.2 Doel onderzoek.....   | 18        |
| 1.3 Afbakening en wijze van onderzoek.....  | 18        |
| 1.4 Leeswijzer.....   | 19        |
| <b>2 Feitelijke informatie over RandstadRail .....</b>                                    | <b>20</b> |
| 2.1 Het vervoersysteem RandstadRail.....  | 20        |
| 2.2 Het project RandstadRail .....  | 22        |
| <b>3 Beoordelingskader .....</b>  | <b>25</b> |
| 3.1 Wet- en regelgeving.....  | 25        |
| 3.2 Normen en richtlijnen.....  | 30        |
| 3.3 Beoordelingskader voor het veiligheidsmanagement .....                                | 32        |
| <b>4 Betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden .....</b>                            | <b>33</b> |
| 4.1 Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam.....                                   | 34        |
| 4.2 Gemeente Den Haag .....   | 41        |
| 4.3 HTM en RET .....  | 42        |
| 4.4 Ministerie van Verkeer en Waterstaat .....  | 46        |
| <b>5 Analyse ontsporingen bij RandstadRail .....</b>                                      | <b>48</b> |
| 5.1 Overzicht ontsporingen bij RandstadRail .....   | 48        |
| 5.2 Ontsporing op wissel bij Forepark .....   | 49        |
| 5.3 Ontsporing in boog bij Ternoot .....  | 52        |
| 5.4 Ontsporingen nabij Den Haag Centraal .....  | 54        |
| 5.5 Ontsporingen op klapwissels in Haagse stadstramnet.....                               | 56        |
| 5.6 Van ontsporingen naar veiligheidsmanagement .....                                     | 57        |
| <b>6 Analyse veiligheidsmanagement bij RandstadRail .....</b>                             | <b>60</b> |
| 6.1 Veiligheidsmanagement door de HTM .....   | 62        |
| 6.2 Veiligheidsmanagement bij de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail)..... | 67        |
| 6.3 Veiligheidsmanagement door Stadsgewest Haaglanden.....                                | 68        |
| <b>7 Analyse context RandstadRail .....</b>   | <b>81</b> |
| 7.1 Tijdsdruk bij de realisatie van RandstadRail .....                                    | 81        |
| 7.2 Aard systeem en omvang project RandstadRail.....                                      | 82        |
| 7.3 Ervaring in Haaglanden en Den Haag met light rail .....                               | 83        |
| 7.4 Organisatiestructuur.....   | 84        |
| <b>8 Analyse wettelijk kader en toezicht RandstadRail .....</b>                           | <b>87</b> |
| 8.1 Wet- en regelgeving.....  | 87        |
| 8.2 Toezicht en eigen verantwoordelijkheid .....  | 87        |
| 8.3 Kader.....  | 89        |
| 8.4 Toezichthouders en RandstadRail.....  | 90        |
| 8.5 Systeemtoezicht of inhoudelijk toezicht .....   | 90        |
| 8.6 Door de Inspectie VenW aangekondigde maatregelen .....                                | 92        |
| <b>9 Conclusies.....</b>  | <b>94</b> |
| 9.1 Verantwoordelijkheid voor veiligheid op politiek-bestuurlijk niveau.....              | 94        |
| 9.2 Vervoer van reizigers met RandstadRail.....   | 94        |
| 9.3 Besluit om RandstadRail vrij te geven voor vervoer.....                               | 95        |
| 9.4 Test- en proefbedrijf.....  | 96        |
| 9.5 Realisatie van het project RandstadRail en intern toezicht.....                       | 96        |
| 9.6 Wet- en regelgeving en extern toezicht.....   | 97        |
| <b>10 Lessen en aanbevelingen.....</b>  | <b>99</b> |

## BESCHOUWING

### Inleiding

De Onderzoeksraad heeft onderzoek gedaan naar de ontsporingen bij RandstadRail. Het onafhankelijk onderzoek door de Onderzoeksraad is gericht op het achterhalen wat er precies is gebeurd. Deze waarheidsvinding heeft als enig doel lering te trekken uit de gebeurtenissen opdat de veiligheid wordt verhoogd. De Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid bepaalt dat schuldvraag en aansprakelijkheid hierbij nadrukkelijk uitgesloten zijn.

Deze beschouwing bevat een samenvatting van de belangrijkste zaken uit het rapport. Voor technische en feitelijke uiteenzettingen verwijzen wij u naar het volledige rapport. Daarnaast maakt de Raad in deze beschouwing zijn visie kenbaar, enerzijds gebaseerd op dit onderzoek en anderzijds op ervaringen die zijn opgedaan bij andere onderzoeken van de Raad.

### RandstadRail

RandstadRail is een nieuw openbaar vervoersysteem en bestaat uit een lightrail-verbinding tussen Den Haag, Rotterdam en Zoetermeer. De realisatie van RandstadRail was een omvangrijk project, waarbinnen nieuwe infrastructuur werd aangelegd, bestaande infrastructuur werd aangepast, voertuigen werden gekocht en de vervoer- en beheerorganisatie werd ingericht.

### Ontsporingen

Binnen een maand na de start van het vervoer van reizigers met RandstadRail in de regio Haaglanden vonden vijf ontsporingen plaats. Na de ontsporing bij halte Forepark op 29 november 2006, waarbij 17 reizigers gewond raakten, staakten de vervoerders de exploitatie en legde de Inspectie VenW formeel het vervoer stil door het intrekken van de machtiging voor ingebruikname. Nadat delen van het traject van RandstadRail na deze stillegging in gebruik werden genomen hebben zich nog vier ontsporingen voorgedaan.

In totaal hebben zich 9 ontsporingen voorgedaan bij RandstadRail. Deze ontsporingen hebben verschillende oorzaken en kunnen aan de hand daarvan in vier categorieën worden ingedeeld.

1. De ontsporing van een RandstadRail-voertuig van RET op 29 november 2006, waarbij 17 passagiers gewond raakten, vond plaats op een beschadigde wissel nabij halte Forepark in Leidschenveen. De Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag had onvoldoende rekening gehouden met mogelijke beschadigingen aan de nieuw ingebouwde wissels. Tijdens de vervangingswerkzaamheden van het spoor tussen Zoetermeer en Den Haag waren deze wissels in gebruik en daarbij beschadigd geraakt.
2. Op dezelfde dag ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM in een boog nabij halte Ternoot, vlakbij station Den Haag Centraal. Het risico op ontsporingen in deze boog was bij HTM bekend, maar onderschat. De boog bleek in werkelijkheid een ongunstigere ligging te hebben dan door HTM was aangenomen en de door de voertuigfabrikant in verband met de garantie aanbevolen snelheid van minimaal 50 km/uur bleek niet altijd gehaald te kunnen worden. Bij lagere snelheden was het ontsporingrisico hoger.
3. Op het Muzenviaduct bij station Den Haag Centraal vonden drie ontsporingen plaats op een versleten spoor: één met een stadstram en twee met een RandstadRail-voertuig van HTM. De oorzaak van de slijtage was een combinatie van een wijziging aan de Haagse stadstrams en toepassing van een andere hardheid van de spoorstaven. Deze oorzaak was onvoldoende tijdig door HTM onderkend.
4. Vijf keer ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM op een klapwissel in het stadstramnet. Het klapwissel is een voor HTM nieuw type wissel dat met de komst van RandstadRail werd geïntroduceerd. Dit wissel wordt gebruikt om bij het eindpunt van spoor te wisselen en daarna de route terug te rijden. Uit de ontsporingen is gebleken dat de bestuurders van de voertuigen niet goed konden zien of ze het klapwissel volledig hadden gepasseerd en te vroeg keerden, resulterend in een ontsporing. Na de ontsporingen heeft HTM borden en markeringen aangebracht bij het gewenste keerpunt.

De Raad heeft zich afgevraagd hoe het mogelijk is dat bij een dergelijk omvangrijk project zo kort na het in gebruik nemen zich negen ontsporingen hebben kunnen voordoen. Dit was de reden voor de Raad om een onderzoek te starten naar deze reeks ontsporingen. Daarbij speelt mee dat het gaat om ongevallen in een openbaar vervoersysteem, waarbij de reizigers vertrouwen op de veiligheid van het systeem.

### **Andere onderzoeken**

Een aantal betrokken partijen heeft ook zelf onderzoek gedaan naar (de eigen rol bij) de ontsporingen bij RandstadRail:

- HTM en RET hebben de technische en procedurele oorzaken van de ontsporingen onderzocht, met als doel de problemen te kunnen verhelpen alvorens RandstadRail opnieuw in gebruik te nemen;
- Het Stadsgebied Haaglanden heeft de TU Delft onderzoek laten doen naar het bestuurlijke besluitvormingsproces bij RandstadRail. Dit heeft geleid tot enkele lessen voor de bestuurlijke aanpak van toekomstige projecten;
- De Inspectie VenW heeft de ontsporing bij Forepark onderzocht en daarbij enkele technische en procedurele tekortkomingen geconstateerd, die opgelost moeten worden voor RandstadRail weer in gebruik mocht worden genomen;
- De Inspectie VenW heeft in het onderzoek naar de ontsporing bij Forepark geconcludeerd dat de machtiging voor ingebruikname mogelijk te vroeg is afgegeven. Daarom heeft de Inspectie TNO daar onderzoek naar laten doen met als doel om te leren voor toekomstige projecten.

Met deze onderzoeken hebben de betrokken partijen invulling gegeven aan hun eigen verantwoordelijkheid om te leren van de ontsporingen bij RandstadRail.

### **Onderzoek van de Onderzoeksraad**

De Raad heeft kennisgenomen van de resultaten van deze onderzoeken en die betrokken in zijn eigen onderzoek. De reden dat de Raad zijn onderzoek heeft voortgezet is tweeledig. Ten eerste bleek dat bij RandstadRail de betrokken partijen de veiligheid op papier wel goed hadden geregeld. Echter in de praktijk bleken de interne veiligheidsbarrières niet of onvoldoende te hebben gewerkt en de betrokken partijen hun verantwoordelijkheid voor veiligheid onvoldoende te hebben ingevuld. Een tweede reden om tot onderzoek over te gaan is dat RandstadRail tot stand is gekomen in een netwerk van activiteiten waarin elke partij verantwoordelijk is voor de veiligheid van zijn onderdeel. Daarom is het van belang om de rollen en verantwoordelijkheden van alle betrokken partijen in dit netwerk in het onderzoek te betrekken. Tenslotte speelt mee dat er meer regionale projecten als RandstadRail op stapel staan.

### **Veiligheidsbarrières**

Bij projecten als RandstadRail is geen of beperkt extern toezicht: de veiligheid is een interne aangelegenheid van de betrokken partijen. Dit betekent dat er een grote verantwoordelijkheid rust op de betrokken partijen om niet alleen hun eigen verantwoordelijkheid in te vullen, maar ook om als verantwoordelijke organisaties hierop zelf intern toezicht te houden. De Raad vraagt zich af of dit afdoende is om de veiligheid bij een publieke voorziening zoals RandstadRail te kunnen borgen.

Om te voorkomen dat RandstadRail in gebruik zou worden genomen zonder dat de veiligheid was geborgd, was een aantal veiligheidsbarrières voorzien. Deze hebben in de praktijk onvoldoende gewerkt. De Raad heeft zich afgevraagd waarom niet. Het ging daarbij om de volgende veiligheidsbarrières:

- Veiligheidsborging binnen het project;
- Test- en proefbedrijf;
- Verklaring van geen bezwaar door de Independent Safety Assessor;
- Machtiging ingebruikname Inspectie VenW;
- Besluit HTM als vervoerder om te gaan rijden.

### **Veiligheidsborging in het project**

Een nieuw vervoersysteem zoals RandstadRail komt tot stand in een netwerk van activiteiten, waarin elke partij zijn eigen onderdeel aanlevert en verantwoordelijk is voor de veiligheid van dat onderdeel. Daarnaast dienen de opdrachtgever (Stadsgebied Haaglanden voor zowel vervoer en beheer als de aanleg van de infrastructuur) en de uiteindelijke gebruiker (HTM als vervoerder) ieder voor zich de veiligheid van het gehele vervoersysteem RandstadRail vast te stellen en de verantwoordelijkheid daarvoor binnen hun organisatie op het hoogste niveau (politiek-bestuurlijk) vast te leggen.

De Onderzoeksraad heeft geconstateerd dat de veiligheidsaanpak in opzet goed is begonnen. Het Stadsgebied Haaglanden heeft samen met de Stadsregio Rotterdam besloten het Normdocument

Veiligheid Lightrail<sup>3</sup> te volgen, hoewel dit niet door het ministerie van VenW was voorgeschreven. In dit normdocument worden de veiligheidseisen voor lightrailsystemen, zoals RandstadRail, beschreven. Het Stadsgewest Haaglanden heeft veiligheidsplannen opgesteld en een veiligheidsmanager (Safety Manager) aangesteld. Verder werd afgesproken de borging van de veiligheid te beschrijven in safety cases: dat zijn veiligheidsdossiers, waarin het bewijs is opgenomen dat aan de veiligheidseisen is voldaan. De Raad heeft zich de vraag gesteld waarom deze aanpak niet kon voorkomen dat RandstadRail in gebruik is genomen terwijl het systeem niet veilig was: kort na de ingebruikname vonden meerdere ontsporingen plaats en werd het vervoer van reizigers in Haaglanden stilgelegd.

Eén van de redenen was dat het bestuur van Stadsgewest Haaglanden onvoldoende intern toezicht hield op de uitvoering van de zelf vastgestelde veiligheidsaanpak, gebaseerd op het door het Stadsgewest Haaglanden omarmde Normdocument. Dit gold onder andere voor de realisatie van de infrastructuur. Deze was door het Stadsgewest Haaglanden uitbesteed aan de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag. In tegenstelling tot de andere componenten van RandstadRail (zoals de voertuigen, het vervoer en het beveiligingssysteem) heeft het Stadsgewest Haaglanden de verantwoordelijkheid voor borging van de veiligheid van de infrastructuur aan zich gehouden: de gemeente Den Haag hoefde daarover geen verantwoording af te leggen aan het Stadsgewest Haaglanden, alleen over de aspecten tijd en geld. Vervolgens was deze verantwoordelijkheid binnen het Stadsgewest Haaglanden niet belegd op het hoogste niveau, maar bij de Safety Manager<sup>4</sup>. Deze kreeg daarmee feitelijk de verantwoordelijkheid om aan te tonen dat de infrastructuur van RandstadRail veilig was en kon daarmee zijn eigenlijke rol niet goed vervullen. Deze rol was het toetsen of de uitvoerende organisatie (in dit geval de gemeente Den Haag) de afgesproken werkwijze heeft gevolgd en daarover te adviseren aan het bestuur. Hiermee kwam het erop neer dat het Stadsgewest Haaglanden de verantwoordelijkheid voor de borging van de veiligheid van de infrastructuur had belegd bij de Safety Manager, terwijl deze tegelijkertijd was belast met de uitvoering van het interne toezicht.

Tegelijkertijd stond er maatschappelijk en vanuit het bestuur van Stadsgewest Haaglanden en de deelnemende gemeenten (onder andere de gemeente Den Haag) druk op de datum waarop RandstadRail in gebruik zou worden genomen. Om RandstadRail aan te leggen werden immers twee bestaande openbaar vervoerlijnen, Zoetermeer Stadslijn en Rotterdam Hofpleinlijn, buiten gebruik genomen en waren de reizigers op deze lijnen aangewezen op vervangend busvervoer. Daarom stuurde het Stadsgewest Haaglanden in de praktijk vooral op tijd en geld, niet op veiligheid. In het bestuurlijk overleg van het Stadsgewest Haaglanden over RandstadRail stond het onderwerp veiligheid niet structureel en niet periodiek op de agenda.

De druk op het project en het gebrek aan intern toezicht op de veiligheid vanuit het bestuur van Stadsgewest Haaglanden ten aanzien van de veiligheidsborging hebben erin geresulteerd dat werd besloten om de infrastructuur van RandstadRail vrij te geven voor het reizigersvervoer, zonder dat de veiligheid voldoende was geborgd. Overigens werd het besluit dat de infrastructuur voldoende veilig was om te worden vrijgegeven niet op bestuurlijk niveau genomen, maar in een overleg tussen ambtelijke vertegenwoordigers van betrokken partijen. Dit besluit was niet gebaseerd op veiligheidscriteria, zoals bijvoorbeeld een veiligheidsdossier waaruit blijkt dat de veiligheid is geborgd. De veiligheidsdossiers (safety cases) waren niet afgerond. Er was op ambtelijk niveau afgesproken dat de resultaten van het test- en proefbedrijf niet hoefden te worden gedocumenteerd. Echter, niet alleen was de documentatie van de veiligheidsdossiers niet afgerond, bij de infrastructuur waren ook essentiële hoofdstukken nog niet ingevuld, zodat er in feite geen zekerheid was over de veiligheid daarvan.

### **Test- en proefbedrijf**

Het test- en proefbedrijf is de laatste veiligheidsbarrière om onder meer te controleren of de infrastructuur veilig is voordat begonnen wordt met het vervoeren van reizigers. Uit het onderzoek is gebleken dat er nagenoeg geen veiligheidsbenadering (doelstelling, criteria) en geen veiligheidsdossier ten grondslag lagen aan het test- en proefbedrijf. Daarom kon de ambtelijke

---

<sup>3</sup> Het Normdocument Veiligheid Lightrail is een beleidsregel, opgesteld door het ministerie van VenW en bevat veiligheidseisen voor het ontwerpen, bouwen en exploiteren van lightrailsystemen. Het Normdocument zou als verplichtend worden voorgeschreven bij (mede) door het Rijk gefinancierde projecten.

<sup>4</sup> Ter illustratie de situatie bij HTM, waar de betreffende lijnmanagers verantwoordelijk waren voor de borging van de veiligheid van onder andere exploitatie en beheer van de infrastructuur. De veiligheidscoördinator van HTM had daarbij slechts een toetsende rol en adviseerde daarover aan de directie van HTM.

organisatie niet aan de hand van te voren vastgelegde criteria aangeven of er wel of niet gereden kon worden en kon de organisatie moeilijk weerstand bieden aan de druk van het bestuur van het Stadsgebied Haaglanden om RandstadRail op de geplande datum in gebruik te nemen. Verder hebben de signalen van de beschadigingen aan de wissels tijdens de bouwfase en de kritieke situatie in de boog bij Ternoot niet tot speciale aandacht geleid in het test- en proefbedrijf. Ook bleek het test- en proefbedrijf erg kort geduurd te hebben. De korte duur was ingegeven door het feit dat men zo snel mogelijk wilde starten met het reizigersvervoer met RandstadRail. Oorspronkelijk was een periode van twee weken gepland voor het test- en proefbedrijf. De ingebruikname en het proefbedrijf werden uitgesteld omdat de werkzaamheden nog niet klaar waren en onderdelen nog moesten worden getest. Uiteindelijk is er voor de start van het reizigersvervoer slechts enkele dagen een ongestoorde dienstregeling gereden.

### **Verklaring van geen bezwaar door de Independent Safety Assessor**

Het bestuur van het Stadsgebied Haaglanden had een extern bureau als onafhankelijke veiligheidsbeoordelaar, een Independent Safety Assessor (ISA), ingehuurd. Voor de ingebruikname moest de ISA beoordelen of de veiligheid voldoende was geborgd en RandstadRail in gebruik kon worden genomen.

De ISA rapporteerde echter niet aan het bestuur, maar aan de Safety Manager van het Stadsgebied Haaglanden, die zelf een deel van de veiligheidsonderbouwing aanleverde. Tijdens het project heeft de ISA in zijn tussentijdse rapportages aangegeven dat er onvoldoende aandacht was bij de betrokken partijen voor de borging van de veiligheid. Deze signalen hebben het bestuur van het Stadsgebied Haaglanden nimmer bereikt en zijn derhalve op dat niveau ook niet besproken.

De ISA heeft een verklaring van geen bezwaar (ISA-verklaring) afgegeven voor RandstadRail, mits nog enkele veiligheidsrelevante restpunten zouden worden opgelost ("ja, mits..."). De Raad had in deze situatie verwacht dat de ISA bezwaar zou aantekenen voor ingebruikname, tenzij de restpunten zijn opgelost (dus geen "ja, mits ..." maar een "nee, tenzij..."). Daarmee heeft de ISA aangegeven dat kon worden gestart met het vervoer van reizigers, terwijl het uit een oogpunt van borging van de veiligheid beter was geweest als een aantal restpunten eerst zouden zijn opgelost voordat men ging rijden.

### **Machtiging ingebruikname van Inspectie VenW**

De Inspectie VenW gaf een machtiging voor ingebruikname af voor RandstadRail. Deze machtiging had echter geen betrekking op het stadstram-deel van RandstadRail (waarop 8 van de 9 onderzochte ontsporingen plaatsvonden). De inspectie heeft vooraf niet aangegeven wat het referentiekader zou zijn voor het afgeven van de machtiging voor ingebruikname. In de praktijk blijkt de inspectie zich vooral te hebben gericht op de aanwezigheid van zichtbare gebreken en de ISA-verklaring.

De spoorwegwet- en regelgeving (in dit geval was de Spoorwegwet 1875 van toepassing) was niet toegesneden op een project als RandstadRail. Zo gaat deze wet- en regelgeving er nog vanuit dat aanleg, vervoer en beheer in één hand zijn, terwijl dat bij RandstadRail niet het geval is. Om de veiligheid te borgen heeft VenW een Normdocument Veiligheid Light Rail opgesteld, een beleidsdocument waarin veiligheidseisen voor lightrailprojecten zoals RandstadRail zijn opgenomen. Dit Normdocument was echter niet als verplichting opgelegd bij het verlenen van de subsidie aan RandstadRail door de minister van VenW, terwijl de minister eerder had aangegeven dat wel te zullen doen bij mede door het Rijk gefinancierde projecten.

De Inspectie VenW was extern toezichthouder op de veiligheid van RandstadRail. Omdat de Spoorwegwet in 2005 niet in werking is getreden voor niet-hoofdspoorwegen zoals RandstadRail, waren de wettelijke bevoegdheden van de inspectie beperkt. Het toezicht van de inspectie beperkte zich daardoor slechts tot een deel van RandstadRail, namelijk alleen het gedeelte dat door de minister van VenW was aangewezen als lokaalspoorweg. Het stadstramnet-deel van RandstadRail viel buiten het toezichtdomein van de Inspectie VenW. De inspectie moest voorts namens de minister van VenW een machtiging afgeven voordat het reizigersvervoer kon worden gestart. De inspectie heeft een machtiging afgegeven voor de ingebruikname van het lokaalspoorweg-deel terwijl RandstadRail nog niet veilig was.

Verder heeft de Inspectie VenW bij het houden van toezicht niet het Normdocument Veiligheid Lightrail als uitgangspunt genomen. Dit had wel in de rede gelegen omdat het Normdocument door de minister van VenW vastgestelde beleidsregels zijn die gelden voor projecten als RandstadRail. Beleidsregels horen bij de uitoefening van bevoegdheden (zoals in dit geval het afgeven van een machtiging) in beginsel als uitgangspunt genomen te worden. In plaats daarvan heeft de Inspectie

VenW niet transparant gemaakt wat de basis voor haar toezicht zou zijn, noch welke rol het Normdocument bij het toezicht zou spelen. De inspectie heeft een machtiging afgegeven terwijl de lijst met restpunten bij de verklaring van de ISA ernstige veiligheidsrelevante punten bevatte en voordat in de veiligheidsdossiers was aangetoond dat de veiligheid van RandstadRail voldoende geborgd was om met het reizigersvervoer te kunnen starten. De machtiging voor ingebruikname was echter voor de betrokken partijen een sein dat gestart kon worden met het vervoeren van reizigers. Vooraf was bij deze partijen niet bekend op basis van welke informatie en welk oordeel daarover de Inspectie VenW deze machtiging zou verlenen.

### **Besluit HTM om te gaan rijden**

HTM heeft als vervoerder een bijzondere verantwoordelijkheid als het gaat om openbaar reizigersvervoer. De vervoerder moet, als laatste schakel in de keten, de veiligheid van reizigers en personeel borgen. Bij hem komen de resultaten van activiteiten van andere leveranciers en dienstverleners (infrastructuur, materieel, beveiligingsystemen etc.) samen. Daarnaast is aan HTM reeds jaren het feitelijk beheer van de stadstraminfrastructuur opgedragen en is HTM de beoogd beheerder van de nieuw aangelegde infrastructuur van RandstadRail.

De eigen verantwoordelijkheid van HTM als vervoerder voor de veiligheid van passagiers en personeel en als (toekomstig) beheerder voor de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur betekent naar het oordeel van de Raad dat HTM zich onafhankelijk van de andere partijen ervan had moeten overtuigen dat het vervoer van passagiers met RandstadRail uit een oogpunt van veiligheid verantwoord zou zijn. Hiervoor is onder meer nodig dat de infrastructuur veilig is. Bij het besluit om te starten met het vervoer van reizigers heeft HTM zich op dat punt onvoldoende een eigen oordeel gevormd.

De vraag werpt zich op in hoeverre een vervoerder, nadat hij toestemming krijgt om het reizigersvervoer te starten, zich moet vergewissen van de veiligheid van het vervoersysteem. Kan de vervoerder volstaan met de kennisname van de toestemming om te gaan rijden van zijn opdrachtgever? In het geval van RandstadRail werd de toestemming vergezeld door een verklaring van geen bezwaar van de ISA en een machtiging van ingebruikname van de Inspectie VenW. Of is er meer nodig en zo ja, tot hoever moet de vervoerder dan gaan? Zo is het de vraag of het realistisch is dat een vervoerder dan zelf de veiligheid van bijvoorbeeld de infrastructuur die door derden is aangelegd gaat inspecteren.

In eerste instantie mag HTM erop vertrouwen dat de toeleverende partijen hun eigen verantwoordelijkheid voor de veiligheid waarmaken. Daarnaast dient HTM naar het oordeel van de Onderzoeksraad, gezien het feit dat het openbaar vervoer betreft, zelf kennis te nemen van de onderbouwing van de borging van de veiligheid van de infrastructuur. Dit speelt des te meer wanneer de realisatie in handen is van een tijdelijke organisatie die nog niet veel spoortechnische ervaring heeft. Naar het oordeel van de Raad zou de vervoerder in ieder geval moeten verifiëren of zijn vertrouwen in het oordeel van derden gerechtvaardigd is. Dat betekent dat in het geval van RandstadRail HTM kennis had moeten nemen van de onderbouwing van de ISA-verklaring, van de machtiging voor ingebruikname en van de opzet en resultaten van het test- en proefbedrijf en deze aan een kritisch oordeel had moeten onderwerpen. Voor het stadstramdeel lag het anders, omdat HTM daar als beheerder zelf voldoende zicht op had.

### **Lessen voor toekomstige projecten**

Net als in eerdere rapporten van de Raad, illustreert dit onderzoek de noodzaak dat betrokken partijen hun eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid helder hebben. Dit geldt ook voor hun verwachtingen van en verplichtingen aan andere betrokkenen. Een en ander moet leiden tot op elkaar afgestemde processen van interne en externe controle, waarmee partijen intern en aan elkaar de veiligheid van hun bijdragen aan het eindproduct borgen. Dit betekent niet dat verantwoordelijkheden verdeeld moeten worden, omdat een gedeelde verantwoordelijkheid kan leiden tot lacunes, onduidelijkheden en zelfs tot afschuiven.

Vanwege het nagenoeg ontbreken van wet- en regelgeving voor projecten zoals RandstadRail, kan het externe toezicht vanuit de rijksoverheid geen rol van betekenis vervullen als veiligheidsvangnet. Decentrale overheden die voor dergelijke projecten als opdrachtgever aan de lat staan, dienen daarom doordrongen te zijn van het feit dat het in dergelijke situaties vrijwel geheel aankomt op hun eigen verantwoordelijkheid om intern toezicht te houden op de borging van de veiligheid van het project. Ook de andere betrokken partijen, zoals de vervoerder, dienen dit zich te realiseren. Daarnaast dient de vervoerder zich bewust te zijn van zijn bijzondere verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de passagiers en zijn medewerkers en moet zich de middelen verschaffen om deze verantwoordelijkheid waar te maken.



De Raad heeft ervoor gekozen om naast het doen van aanbevelingen aan bij RandstadRail betrokken partijen een aantal lessen te trekken die relevant zijn voor partijen die betrokken zijn bij toekomstige projecten.

Deze partijen zijn in ieder geval doch niet uitsluitend:

- vervoerders (HTM, RET en toekomstige vervoerders via hun brancheorganisaties Mobis, de branchevereniging van ondernemingen in het collectief personenvervoer over weg en rail, en FMN, de Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland);
- initiatiefnemers en (gedelegeerd) opdrachtgevers (Stadsgewest Haaglanden, Stadsregio Rotterdam, de gemeenten Den Haag en Rotterdam en voor toekomstige projecten de voorzitters van de andere stadsregio's en koepelorganisaties, het Interprovinciaal Overleg IPO, de Vereniging Nederlandse Gemeenten VNG en het samenwerkingsverband voor verkeer en vervoer van zeven stadsregio's SKVV);
- het ministerie van Verkeer en Waterstaat als beleidsmaker, subsidieverlener en extern toezichthouder.

Vervoerders dienen uit hoofde van hun verantwoordelijkheid voor de veiligheid van passagiers en werknemers onder andere te verifiëren dat zowel in de eigen organisatie als in de relatie met toeleveranciers van het door hem geëxploiteerde vervoersysteem de veiligheid wordt geborgd.

Initiatiefnemers en (gedelegeerd) opdrachtgevers moeten ervoor zorgen dat:

- a. de verantwoordelijkheid voor veiligheid politiek-bestuurlijk expliciet is belegd;
- b. over de borging van de veiligheid en het functioneren van eventuele "vangnetten" zoals een test- en proefbedrijf, bevindingen van een ISA en een interne en/of externe toezichthouder op politiek-bestuurlijk niveau periodiek wordt gerapporteerd.

Bij toekomstige projecten betrokken partijen moeten:

- a. vooraf vast te stellen wat de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid is en in welke mate men afhankelijk is van andere partijen in het netwerk om deze verantwoordelijkheid te kunnen waarmaken;
- b. met deze partijen heldere afspraken te maken over wat men van de ander verwacht om de eigen verantwoordelijkheid te kunnen waarmaken;
- c. gedurende het gehele project aan deze afspraken vast te houden ten behoeve van de borging van de veiligheid.

Door het ontbreken van een formele wettelijke bevoegdheid voor alle onderdelen van het project is de rol van het externe toezicht (door de Inspectie VenW) en de beperkingen daarbij, onduidelijk geweest. In belangrijke mate kwam het bij het project RandstadRail aan op het interne toezicht. Dat betrof het Stadsgewest en uiteindelijk de vervoerder zelf, HTM. Ook dat toezicht heeft niet als vangnet kunnen dienen met name doordat andere belangen dan veiligheid, zoals tijdsdruk, de overhand kregen.

De machtiging voor ingebruikname die door de Inspectie VenW werd afgegeven, werkte verwarrend. Bij de andere partijen heeft de machtiging het beeld opgeroepen dat het project in totaliteit was beoordeeld en goed bevonden. Formeel betrof het alleen die onderdelen die onder de bevoegdheid van de Inspectie VenW vielen (gedeelten buiten Den Haag). Ook was niet duidelijk welke criteria de Inspectie VenW bij het toezicht hanteerde.

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft in 2002 een Normdocument Veiligheid Lightrail opgesteld om heldere en eenduidige uitgangspunten voor de veiligheid van lightrail systemen te bewerkstelligen. Naar de mening van de Raad biedt dat ook een goede basis voor de borging van de veiligheid, maar dat normdocument was niet verplicht gesteld en is uiteindelijk ook niet voldoende benut.

De vervoerder zal als laatste schakel in de keten ook zelf de veiligheidsbarrières moeten beoordelen en zich houden aan de vastgelegde afspraken. Voor het overheidstoezicht zal er een wettelijke basis moeten komen om dat te kunnen bewaken.

### **Aanbevelingen**

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen om:

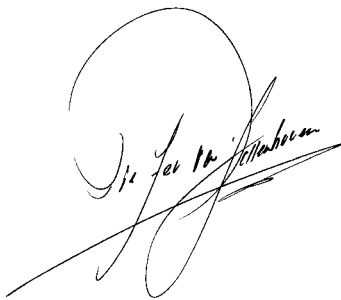
- a. ervoor te zorgen dat regionale spoorprojecten zoals RandstadRail vallen onder de werking van de Spoorwegwet (artikel 94 invullen);

Toelichting: Het gaat er hierbij vooral om de wetgeving te laten aansluiten bij de gewenste toedeling van verantwoordelijkheden en het opnieuw bepalen van de rol van de minister van Verkeer en Waterstaat daarbij.

- b. daarbij in de regelgeving te verankeren dat het Normdocument Veiligheid Lightrail verplicht wordt gehanteerd als instrument voor de borging van de veiligheid.

Toelichting: Daarbij gaat het om het vastleggen welke onderdelen met betrekking tot de borging van de veiligheid bij projecten als RandstadRail in ieder geval moeten worden toegepast.

Prof. mr. Pieter van Vollenhoven  
Voorzitter van de Onderzoeksraad

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Pieter van Vollenhoven', written over a large, faint circular stamp.

mr. M. Visser  
Algemeen secretaris

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials 'M' and 'V' followed by a horizontal line.

## BEGRIPPEN- EN AFKORTINGENLIJST

|            |                   |   |
|------------|-------------------|---|
| <b>O-9</b> | 900 en 700        | Aanduiding voor de kwaliteit van een spoorstaaf, uitgedrukt in de treksterkte (N/mm <sup>2</sup> ).   |
| <b>A</b>   | AB                | Het Algemeen Bestuur is het hoogste bestuursorgaan van het Stadsgewest Haaglanden. Het beslist over bijna alle zaken, waarover een bestuurlijk besluit moet worden genomen. Over een beperkt aantal zaken mag het Dagelijks Bestuur (DB) beslissen.   |
|            | AHC               | Anti-Head Check profiel: doordat de spoorstaafkop in een bepaald profiel gespelen wordt kan het contactpunt tussen wiel en spoorstaaf verplaatst worden. Daardoor wordt de spoorstaafkop beter belast en treedt minder scheurvorming in de spoorstaafkop op.  |
|            | AMvB              | Algemene Maatregel van Bestuur, het uitvoeringsbesluit behorende bij een wet.   |
| <b>B</b>   | blocking finding  | Bevindingen met een groot veiligheidsrisico, die éérst opgelost moeten worden voordat iets in gebruik genomen mag worden.   |
|            | BORR              | Bestuurlijk Overleg RandstadRail binnen het Stadsgewest Haaglanden (SGH), voorportaal van het BOVV (zie aldaar), waarin de wethouders Verkeer van de gemeenten die direct betrokken zijn bij het project RandstadRail zijn vertegenwoordigd.  |
|            | BOVV              | Bestuurlijk Overleg Verkeer en Vervoer binnen het Stadsgewest Haaglanden (SGH), waarin alle in het SGH deelnemende gemeenten een vertegenwoordiging hebben in de vorm van een betreffende wethouder Verkeer   |
|            | BOStrab           | BOStrab staat voor Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen, de Duitse richtlijnen voor de bouw en exploitatie van trams.  |
|            | bovenbouw         | De bovenbouw komt op de onderbouw (zie aldaar) en bestaat uit het ballastbed, de spoorstaven, dwarsliggers, wissels, spoorwegbeveiliging en bovenleidingen.   |
| <b>C</b>   | CENELEC           | CENELEC (Frans: Comité Européen de Normalisation Electrotechnique) stelt elektrotechnische standaarden op ter bevordering van de interne Europese markt voor elektrische en elektronische goederen en diensten.   |
|            | CEN               | CEN (Frans: Comité Européen de Normalisation) stelt standaarden op voor overige technische gebieden (met uitzondering van telecommunicatie, waarvoor ETSI Europese standaarden opstelt).  |
|            | concessie         | Een concessie is het recht om met uitsluiting van anderen openbaar vervoer te verrichten in een bepaald gebied gedurende een bepaald tijdvak <sup>5</sup> .   |
|            | concessiehouder   | Een concessiehouder is een vergunninghoudende vervoerder aan wie een concessie is verleend <sup>6</sup> .   |
|            | concessieverlener | Een concessieverlener is het tot verlening van een concessie bevoegde gezag <sup>7</sup> . Bevoegd tot het verlenen, wijzigen of intrekken van concessies voor openbaar vervoer, anders dan openbaar vervoer per trein, zijn gedeputeerde staten, met uitzondering van concessies voor openbaar vervoer in een plusregio als bedoeld in artikel 104 van de Wet gemeenschappelijke regelingen die de gemeente of gemeenten Amsterdam, Arnhem en Nijmegen, Eindhoven en Helmond, Enschede en Hengelo, 's-Gravenhage, Rotterdam of Utrecht omvat. De concessies in die plusregio's worden verleend, gewijzigd of ingetrokken door het dagelijks bestuur van de desbetreffende plusregio <sup>8</sup> . |
|            | CVL               | Centrale Verkeersleiding  |
| <b>D</b>   | DB                | Het Dagelijks Bestuur van het Stadsgewest Haaglanden verzorgt de voorbereiding van voorstellen aan het Algemeen Bestuur (AB) en is verantwoordelijk voor de dagelijkse gang van zaken en enkele specifieke taken.   |

---

<sup>5</sup> Wet Personenvervoer, artikel 1 onder l.

<sup>6</sup> Wet Personenvervoer, artikel 1 onder n.

<sup>7</sup> Wet Personenvervoer, artikel 1 onder m.

<sup>8</sup> Wet Personenvervoer, artikel 20, lid 2.

|          |                  |  |
|----------|------------------|--|
|          | directielevering | Bij realisatieprojecten is het gebruikelijk dat de aannemer die het werk uitvoert zelf het benodigde materiaal aanschaft. Bij een directielevering schaft de projectdirectie het materiaal aan en stelt dat ter beschikking aan de aannemers.  |
|          | DRVR             | Dienstreglement/-voorschrift RandstadRail  |
|          | DSP              | Directie Strategische Projecten van de RET <sup>9</sup>  |
| <b>E</b> | EBA              | De Eisenbahn-Bundesamt (EBA) is de Duitse toezichthouder op de veiligheid van het spoor. Zij verzorgt onder andere de toelating van voertuigen, infrastructuur en vervoerders.   |
|          | EN-normen        | EN staat voor Europese Normen. Deze normen worden opgesteld door de CEN (zie aldaar) en door het nationale normalisatie-instituut (in Nederland is dat de NEN) gepubliceerd.   |
|          | EVP              | Exploitatie Veiligheidsplan  |
| <b>F</b> | fail-safe        | Een concept dat is opgenomen in het ontwerp van een product zodat het bij falen in een veilige toestand komt of blijft <sup>10</sup> .   |
|          | fte              | Rekeneenheid waarin de personeelssterkte of de omvang van een betrekking wordt uitgedrukt. Fte is de afkorting van fulltime-equivalent.  |
| <b>G</b> | gelede tram      | Een tram die bestaat uit meerdere rijtuigen.   |
|          | groefrails       | Spoorprofiel met een groef. Wordt veelal toegepast bij tramrails.  |
| <b>H</b> | Hofpleinlijn     | Spoorlijn tussen station Rotterdam Hofplein en station Den Haag Centraal. Deze lijn werd geopend aan het begin van de 20 <sup>e</sup> eeuw en reed tot de jaren '50 via station Den Haag HS door naar Scheveningen. Sinds 2006 maakt deze lijn deel uit van RandstadRail (geëxploiteerd door RET). In de loop van 2010 zal de Hofpleinlijn (vanaf een locatie nabij het voormalige station Kleiweg) via nieuw aan te leggen ondergrondse infrastructuur bij metrostation Rotterdam Centraal worden aangesloten op de Erasmuslijn zodat de RandstadRailreizigers zonder overstap kunnen doorreizen tussen Den Haag Centraal en metrostation Slinge te Rotterdam. In het najaar van 2009 zal deze verbinding in gebruik komen met een overstap op metrostation Rotterdam Centraal. |
|          | HTM              | Vroeger NV Haagsche Tramweg-Maatschappij, tegenwoordig HTM Personenvervoer NV, is een zelfstandige onderneming in openbaar vervoer met bussen, trams, lightrail en besloten vervoer.   |
| <b>I</b> | interface        | Raakvlak tussen verschillende deelsystemen.  |
|          | ISA              | Independent Safety Assessor  |
|          | IVP              | Integraal Veiligheidsplan  |
|          | Inspectie VenW   | Inspectie Verkeer en Waterstaat  |
| <b>K</b> | klammertest      | De Klammertest (beschreven in de basisdocumentatie van de wissels) wordt toegepast om de positie van de schuif te controleren en op die manier eventuele beschadigingen vast te stellen.   |
|          | klapwissel       | Klapwissels zijn verende wissels waar een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding zonder beschadiging mogelijk maakt. Een klapwissel klapt na het passeren van de tram weer terug in de oorspronkelijke stand.   |
|          | "krakeling"      | Deel van de Zoetermeer Stadslijn (ringlijn) binnen de gemeente Zoetermeer.   |

<sup>9</sup> De Directie Strategische Projecten is inmiddels opgeheven. Het project RandstadRail in de Stadsregio Rotterdam valt nu onder verantwoordelijkheid van de directeur RET.

<sup>10</sup> Bron: NEN-EN 50129:2003 en, Railway applications - Communication, signalling and processing system - Safety related electronic systems for signalling

|          |                                     |   |
|----------|-------------------------------------|---|
|          | krol                                | Een krol, afkorting voor kraan op lorry's, kan bijvoorbeeld een graafmachine of hijskraan zijn met rubberen wielen voor transport over de weg en ijzeren wielen met flens voor transport over rails <sup>11</sup> .   |
| <b>L</b> | lagevloertram                       | Een lagevloertram is een tram met een lage vloer over 70% tot 100% van de totale lengte. De lage vloer is maximaal 35 centimeter hoog (gemeten vanaf de kop van de spoorstaaf). Lagevloertrams zijn beter toegankelijk voor bijvoorbeeld rolstoelen en kinderwagens omdat een trap ontbreekt <sup>12</sup> .  |
|          | lastgeving STS                      | Een lastgeving (tegenwoordig aanwijzingen genoemd) is een toestemming aan de machinist van een trein met een directe relatie tot de spoorwegveiligheid. Lastgevingen of aanwijzingen kunnen schriftelijk worden uitgereikt of mondeling via een spreekverbinding, waarbij de bestuurder de gegevens noteert en de inhoud van de aanwijzing herhaalt. Een Lastgeving<br>Stoptonend sein (STS) is een opdracht om een stoptonend sein te passeren met maximaal 40 km/u. |
|          | lightrail                           | Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verstaat onder lightrail een railgebonden openbaar-vervoersysteem dat tussen stoptrein, tram en metro in staat en dat gericht is op verplaatsingsafstanden van tien tot veertig kilometer <sup>13</sup> . Zie verder bijlage B Kenmerken van tram, metro, trein en lightrail.  |
| <b>M</b> | maaieldlijnen /<br>maaieldtrajecten | De stadstramlijnen die zich op straatniveau (dus niet verhoogd op bijvoorbeeld een viaduct) bevinden.   |
|          | metro                               | Een metro is een stedelijk of regionaal vervoersysteem met veel stations en een geheel eigen vrije baan (in stedelijk gebied vaak ondergronds). Zie verder bijlage B Kenmerken van tram, metro, trein en lightrail.   |
| <b>N</b> | normdocument /<br>normenkader       | In het kader van RandstadRail wordt met normdocument/normenkader het Normdocument veiligheid lightrail aangeduid.   |
|          | Notified Body<br>(NoBo)             | Een NoBo is een door een Europese lidstaat erkende instantie ten behoeve van het beoordelen van projecten die vallen onder de Europese regelgeving met betrekking tot interoperabiliteit.   |
|          | NS                                  | Nederlandse Spoorwegen. Spoorwegmaatschappij, met name gericht op vervoer (NS Reizigers en NS Hispeed) en exploitatie van stations (NS Poort).  |
| <b>O</b> | onderbouw                           | De ondergrond waarop het spoor wordt aangelegd, dat kan een spoordijk zijn, een tunnel of een brug.   |
|          | openrijden                          | Een wissel wordt opengereden wanneer deze in een andere richting dan de ingestelde rijweg wordt bereden. Daarbij wordt de tong (en eventueel het beweegbare puntstuk) bij het berijden in een andere stand gedrukt. Zie ook bijlage J Een wissel.   |
|          | openrijdbaar                        | Een wissel is openrijdbaar wanneer aan twee voorwaarden wordt voldaan.<br>- het wissel raakt bij een openrijdbeweging niet of nauwelijks beschadigd<br>- de openrijdbeweging genereert een melding in het beveiligingssysteem.<br>Zie ook bijlage J Een wissel.   |
|          | OTP                                 | Ombouw, Test en Proefbedrijf  |
|          | OV                                  | Openbaar Vervoer  |
| <b>P</b> | PMT                                 | Project Management Team, een afstemmingsoverleg tussen de beide Stadsgewesten (SGH en SRR) dat deel uit maakte van de organisatiestructuur voor het project RandstadRail zoals die door beide gewesten was ingesteld.   |
|          | PoRR                                | Projectorganisatie RandstadRail, ingesteld door de gemeente Den Haag voor de uitvoering van de werkzaamheden voor het project RandstadRail op het grondgebied van Haaglanden.   |

<sup>11</sup> Bron: [www.railpedia.nl](http://www.railpedia.nl), geraadpleegd op 18 september 2008.

<sup>12</sup> Zie bijlage N Lage vloertrams en consequenties voor het rijgedrag.

<sup>13</sup> Bron: [www.kpvm.nl](http://www.kpvm.nl)

|          |                |  |
|----------|----------------|--|
|          | ProRail        | ProRail is de infrastructuurbeheerder van een groot deel van het Nederlandse spoorwegnet.  |
|          | puntstuk       | Onderdeel van een spoorwissel, namelijk het stuk waarin twee spoorstaven samenkomen tot een scherpe punt. Zie ook bijlage J Een wissel.  |
|          | PvE            | Programma van Eisen  |
|          | PVR            | Het Profiel van Vrije Ruimte (PVR) is de ruimte rondom de spoorbaan waarbinnen zich geen vaste voorwerpen mogen bevinden. Dat is namelijk de ruimte die het voertuig nodig heeft om over het spoor te rijden zonder daarbij iets te raken.   |
| <b>R</b> | RandstadRail   | Met RandstadRail wordt zowel het vervoersysteem met de productnaam RandstadRail (nieuw openbaar vervoersysteem tussen Den Haag, Zoetermeer en Rotterdam) als het project RandstadRail (realisatie van dit vervoersysteem) aangeduid. In dit rapport wordt met RandstadRail het vervoersysteem aangeduid, tenzij anders vermeld.  |
|          | RDHL           | Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen.   |
|          | redundantie    | Redundantie is het zodanig meervoudig uitvoeren van onderdelen, dat het geheel goed blijft functioneren wanneer één of meer onderdelen defect raken of verloren gaan.  |
|          | RegioCitadis   | De RegioCitadis is een 70% lage vloertram die door HTM wordt geëxploiteerd binnen RandstadRail. Dit type maakt deel uit van de Citadis-serie, een serie lage vloer trams die in meerdere Europese steden rondrijdt.  |
|          | restpunt       | Bevinding over iets dat nog niet klaar is, maar waarvan uit informatie blijkt dat het geen groot risico is. Bijvoorbeeld het nog ontbreken van een handtekening op een reeds goedgekeurd document.   |
|          | RET            | RET staat voor Rotterdamse Elektrische Tram en verzorgt het openbaar vervoer in Rotterdam en omgeving.   |
|          | RijnGouwelijn  | De RijnGouwelijn is de toekomstige lightrail-verbinding tussen Gouda, Leiden en de kust. Eind oktober 2002 is een proef gestart tussen de stations Gouda en Alphen aan den Rijn waarbij op het bestaande spoor met lightrailmaterieel wordt gereden.   |
|          | RTK            | Regio Tram Kassel  |
|          | RVI            | Rijksverkeersinspectie, tegenwoordig onderdeel van de Inspectie VenW   |
| <b>S</b> | S49            | Aanduiding voor een bepaald type spoorprofiel, in dit geval een vignole rail (zie definitie "vignole rail").   |
|          | SAT            | Site Acceptance Test.  |
|          | safety case    | Een safety case is een dossier waarin de bewijslast is opgenomen dat aan de veiligheidseisen is voldaan. Zie ook bijlage E Achtergronden safety cases en Independent Safety Assessor (ISA).  |
|          | scheluwte      | Van scheluwte is sprake wanneer de spoorstaven niet in een recht vlak liggen. Scheluwte kan worden weergegeven als een vlak waarvan één van de hoeken omhoog is getild. Bij verkantingsopbouw ontstaat scheluwte. Hoe meer verkanting moet worden opgebouwd of afgebouwd, hoe groter de scheluwte. De scheluwte wordt gedefinieerd als de hoogte "h" gemeten over een lengte "l". Zie ook bijlage M Verkanting en scheluwte. |
|          | SGH            | Stadsgewest Haaglanden   |
|          | SMP            | Safety Management Plan   |
|          | SRR            | Stadsregio Rotterdam   |
| <b>T</b> | tongen         | De bewegende onderdelen van het wissel die het voertuig van het ene naar het andere spoor leiden. Zie ook bijlage J Een wissel.  |
|          | tractievoeding | Het systeem dat via de bovenleiding of een derde rail de elektrische energie levert die nodig is voor de aandrijving van de treinen.   |

|          |  |  |
|----------|--|--|
|          | tram   | Een tram is een stedelijk of regionaal vervoersysteem met veel haltes. Het is fijnmazig in de stedelijke omgeving. Zie verder bijlage B Kenmerken van tram, metro, trein en lightrail.   |
|          | trein  | De trein is een regionaal, landelijk of internationaal vervoersysteem met relatief weinig haltes en een lage frequentie, geschikt voor hoge snelheden. Zie verder bijlage B Kenmerken van tram, metro, trein en lightrail.   |
|          | TSI  | Technical Standard for Interoperability  |
| <b>U</b> | UIC  | De International Union of Railways (UIC) is een wereldwijde organisatie voor internationale samenwerking binnen het spoor en de bevordering van het spoorvervoer. Het is in 1922 opgericht met als doel om de bouw van spoorwegen te standaardiseren en verbeteren, vooral gericht op internationaal spoorvervoer.   |
| <b>V</b> | verkanting                                   | Verkanting bij spoorwegen is de dwarshelling die in een boog wordt aangebracht om de middelpuntvliedende krachten op te vangen. Zonder de verkanting zal de trein naar de buitenkant van de bocht hellen en bij hoge snelheid de neiging hebben om "uit de bocht te vliegen". Wanneer in een boog verkanting is toegepast kan een trein de bocht met hogere snelheid berijden. De verkanting wordt bij spoorwegen gedefinieerd als het verschil in hoogte tussen beide spoorstaven in mm. Zie ook bijlage M Verkanting en scheluwte. |
|          | verkantingsopbouw                            | De verkantingsopbouw is een maat voor de afstand waarover een bepaalde verkanting wordt opgebouwd, oftewel over welke afstand de overgang plaats vindt van een recht stuk spoor zonder verkanting naar een boog in het spoor met verkanting. Zie ook bijlage M Verkanting en scheluwte.  |
|          | vignole rails                                | Spoorprofiel met een bolle kop, wordt veelal toegepast bij treinsporen (zie ook groefrails).   |
|          | VMS  | Veiligheids Management Systeem   |
| <b>W</b> | Wgr  | Wet gemeenschappelijke regelingen  |
|          | wissel                                       | Een wissel is een speciale constructie in het spoor om met een voertuig van het ene naar het andere spoor te rijden.   |
|          | wisselsteller                                | Een wisselsteller is een samenstel van stangen en andere mechanische onderdelen, elektronische contacten en een motor, waarmee een wissel in een andere rijrichting kan worden gezet. Een wisselsteller is verbonden aan de beweegbare onderdelen van het wissel (tongen en eventueel puntstukken). Een wisselsteller wordt ook wel wisselmotor genoemd. Zie ook bijlage J Een wissel.   |
|          | Wp   | Wet personenvervoer 2000   |
| <b>Y</b> | Yellow Book of Engineering Safety Management | De Yellow Book of Engineering Safety Management <sup>14</sup> is een handboek dat is uitgebracht door de Britse Rail Safety and Standards Board (RSSB) om een basis te bieden voor de uitvoering van veiligheidsmanagement in de spoortechniek.  |
| <b>Z</b> | Zoetermeer Stadslijn                         | Spoorlijn die de stations van Zoetermeer middels een ringlijn verbindt met station Den Haag Centraal. Het eerste deel van de spoorlijn werd geopend in 1977. Sinds 2006 maakt de Zoetermeer Stadslijn deel uit van RandstadRail, geëxploiteerd door HTM.   |

---

<sup>14</sup> RSSB (on behalf of the UK Rail Industry), 2000. *Engineering Safety Management Issue 3 Fundamentals and Guidance, Yellow Book 3*, London.

# 1 INLEIDING

## 1.1 AANLEIDING

RandstadRail<sup>15</sup> is een nieuw openbaar vervoersysteem en bestaat uit een lightrail-verbinding tussen Den Haag, Rotterdam en Zoetermeer. De realisatie van RandstadRail was een omvangrijk project, waarbinnen nieuwe infrastructuur werd aangelegd, bestaande infrastructuur werd aangepast, voertuigen werden gekocht en de vervoer- en beheerorganisatie werd ingericht.

Binnen een maand na de start van het vervoer van reizigers met RandstadRail in de regio Haaglanden vonden vijf ontsporingen plaats. Na de ontsporing bij halte Forepark op 29 november 2006, waarbij 17 reizigers gewond raakten, staakten de vervoerders de exploitatie en legde de Inspectie VenW formeel het vervoer op het Haagse deel van RandstadRail<sup>16</sup> stil door het intrekken van de machtiging voor ingebruikname. Nadat delen van het traject van RandstadRail na deze stillegging in gebruik werden genomen hebben zich nog vier ontsporingen voorgedaan. De stillegging heeft in totaal bijna een jaar geduurd; begin 2007 werden delen van het traject weer in gebruik genomen en sinds oktober 2007 is het volledige traject van RandstadRail weer in gebruik.

De Onderzoeksraad heeft onderzoek gedaan naar de ontsporingen bij RandstadRail. De volgende 9 ontsporingen zijn in dit onderzoek betrokken:

1. op 29 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van RET op een wissel nabij halte Forepark in Leidschenveen;
2. ook op 29 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM in een boog nabij halte Ternoot, vlakbij station Den Haag Centraal;
3. op 3 en 4 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM op het Muzenviaduct bij station Den Haag Centraal;
4. op 24 november 2006, 24 en 26 januari 2007, 25 mei 2007 en 20 juli 2007 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM op een klapwissel in het stadstramnet.

Het onafhankelijk onderzoek door de Onderzoeksraad is gericht op het achterhalen wat er precies is gebeurd. Deze waarheidsvinding heeft als enig doel lering te trekken uit de gebeurtenissen opdat de veiligheid wordt verhoogd. De Rijkswet Onderzoeksraad voor Veiligheid bepaalt dat schuldvraag en aansprakelijkheid hierbij nadrukkelijk uitgesloten zijn.

De volgende argumenten hebben een rol gespeeld bij het besluit van de Raad om een onderzoek in te stellen naar de ontsporingen bij RandstadRail:

- Het aantal ontsporingen:
  - o Na de start van de exploitatie vonden in de eerste maanden meerdere ontsporingen plaats.
  - o Het grote aantal ontsporingen in betrekkelijk korte tijd en het daarop volgende gestaakte reizigersvervoer op een groot deel van RandstadRail kan resulteren in een afnemend vertrouwen in het vervoersysteem.
- Het aantal slachtoffers onder de reizigers en de schade:
  - o 17 gewonden bij de ontsporing bij Forepark, waarvan er twee naar het ziekenhuis werden overgebracht.
  - o De schade van de ontsporingen (inclusief vervangend vervoer) wordt geraamd op 30 miljoen euro<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> Hoofdstuk 2 bevat achtergrondinformatie over RandstadRail als vervoersysteem en als project, inclusief de fasering en tijdslijn van RandstadRail.

<sup>16</sup> Op het traject Rotterdam Hofplein-Nootdorp bleef RET wel rijden.

<sup>17</sup> Dit bedrag bestaat uit twee onderdelen:

- ca. 10 miljoen euro excl. eventuele toekomstige kosten en kosten die door de gemeente Den Haag zijn gemaakt (bron: brief van het Stadsgebied Haaglanden aan de Onderzoeksraad voor Veiligheid, d.d. 18 oktober 2007);
- ca. 20 miljoen euro schadeclaims voor directe en indirecte schade, ingediend door RET en HTM bij het Stadsgebied Haaglanden (bron: brief van de Stadsregio Rotterdam en RET aan de Onderzoeksraad voor Veiligheid, d.d. 17 juli 2008).



- De aard van de ontsporingen:
  - o Bij Forepark was een rijweg ingesteld over een wissel dat kapot bleek te zijn.
  - o Bij Ternoot ontspoorde een voertuig in een boog, zonder dat er een wissel of andere discontinuïteit aanwezig was en zonder aanleiding van buitenaf. Dergelijke ontsporingen zijn in een railsysteem zeer ongebruikelijk.
  - o Ook bij de ontsporingen nabij Den Haag Centraal waren er geen discontinuïteiten of aanleidingen van buitenaf. Er bleek een verband te zijn met slijtage van de sporen, hetgeen de vraag oproept of dezelfde problematiek ook elders op het Haagse stadstramnet zou kunnen optreden.
  - o De ontsporingen op de klapwissels hebben een repeterend karakter<sup>18</sup>.
- De achtergrond/context waarbinnen het lightrail project RandstadRail is uitgevoerd:
  - o In Nederland is nog niet veel praktijkervaring opgedaan met lightrail. Omdat er nog meer projecten op komst zijn, is het trekken van lering uit de ontsporingen met RandstadRail van groot maatschappelijk belang.
  - o Initiatieven voor lightrail projecten liggen met name bij de decentrale overheden. Decentrale overheden hebben over het algemeen nog weinig ervaring met spoorprojecten. De lessen uit de voorvallen met RandstadRail zijn daarom ook voor hen van belang.

#### *Andere onderzoeken*

Een aantal betrokken partijen heeft ook zelf onderzoek gedaan naar (de eigen rol bij) de ontsporingen bij RandstadRail:

- HTM en RET hebben de technische en procedurele oorzaken van de ontsporingen onderzocht, met als doel de problemen te kunnen verhelpen alvorens RandstadRail opnieuw in gebruik te nemen<sup>19</sup>;
- Het Stadsgebied Haaglanden heeft de TU Delft onderzoek laten doen naar het bestuurlijke besluitvormingsproces bij RandstadRail. Dit heeft geleid tot enkele lessen voor de bestuurlijke aanpak van toekomstige projecten<sup>20</sup>;
- De Inspectie VenW heeft de ontsporing bij Forepark onderzocht en daarbij enkele technische en procedurele tekortkomingen geconstateerd, die opgelost moesten worden voor RandstadRail weer in gebruik mocht worden genomen<sup>21</sup>;
- De Inspectie VenW heeft in het onderzoek naar de ontsporing bij Forepark geconcludeerd dat de machtiging voor ingebruikname mogelijk te vroeg is afgegeven. Daarom heeft de Inspectie TNO daar onderzoek<sup>22</sup> naar laten doen met als doel om te leren voor toekomstige projecten.

Met deze onderzoeken hebben de betrokken partijen invulling gegeven aan hun eigen verantwoordelijkheid om te leren van de ontsporingen bij RandstadRail.

De Raad heeft kennisgenomen van de resultaten van deze onderzoeken en die betrokken in zijn eigen onderzoek. De reden dat de Raad zijn onderzoek heeft voortgezet is tweeledig. Ten eerste bleek dat bij RandstadRail de betrokken partijen de veiligheid op papier wel goed hadden geregeld. Echter in de praktijk bleken de interne veiligheidsbarrières niet of onvoldoende te hebben gewerkt en de betrokken partijen hun verantwoordelijkheid voor veiligheid onvoldoende te hebben ingevuld. Een tweede reden om tot onderzoek over te gaan is dat RandstadRail tot stand is gekomen in een netwerk van activiteiten waarin elke partij verantwoordelijk is voor de veiligheid van zijn onderdeel. Daarom is het van belang om de rollen en verantwoordelijkheden van alle betrokken partijen in dit netwerk in het onderzoek te betrekken.

---

<sup>18</sup> Dit repeterende karakter werd bevestigd doordat lopende het onderzoek op 25 mei, 20 juli en 27 juli 2007 opnieuw RandstadRail-voertuigen van HTM op klapwissels ontspoorde.

<sup>19</sup> In hoofdstuk 5 en bijlagen I, L, O en P wordt nader ingegaan op de bevindingen uit deze onderzoeken.

<sup>20</sup> TU Delft, *Het RandstadRail-project: Lightrail, Zware opgave (onafhankelijk onderzoek RandstadRail Haagse deel)*. Versie 26 februari 2008, gepubliceerd op 27 maart 2008.

<sup>21</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

<sup>22</sup> TNO, *Onderzoek naar de handelswijze van Inspectie VenW inzake RandstadRail*, Delft, april 2007.

## 1.2 DOEL ONDERZOEK

Doel van het onderzoek van de Raad is om lessen te trekken uit de onderhavige ontsporingen ten behoeve van toekomstige vergelijkbare projecten. Uit een eerste verkenning bleek de complexiteit van RandstadRail op zowel technisch, bestuurlijk als organisatorisch gebied en de druk die op het project lag. Daarom is nagegaan of en zo ja in hoeverre deze omstandigheden van invloed zijn geweest op het ontstaan van de ontsporingen.

De primaire onderzoeksvraag is:

*“Hoe was het mogelijk dat in korte tijd na het in dienst nemen van RandstadRail zo veel ontsporingen plaatsvonden?”*

Secundaire onderzoeksvragen zijn:

1. Wat is er feitelijk gebeurd tijdens de ontsporingen met voertuigen van RandstadRail? Hoe hebben de voertuigen kunnen ontsporen? Wat waren de achterliggende oorzaken?
2. Hoe is het veiligheidsmanagement gestructureerd, gepland en uitgevoerd tijdens ontwerp, realisatie en exploitatie? Is er een verband tussen het veiligheidsmanagement en de ontsporingen, zo ja op welke manier?
3. Welke omstandigheden waren van invloed op het veiligheidsmanagement bij RandstadRail?
4. Op welke wijze is extern toezicht gehouden op de veiligheid van RandstadRail door de Inspectie VenW?

## 1.3 AFBAKENING EN WIJZE VAN ONDERZOEK

Het onderzoek van de Raad heeft zich gericht op de volgende onderdelen<sup>23</sup>:

- de ontsporingen: toedracht en directe oorzaken. Bij zijn onderzoek heeft de Raad gebruik gemaakt van de resultaten van de onderzoeken die door de Inspectie VenW, HTM en RET zijn verricht naar de ontsporingen;
- rollen, taken en verantwoordelijkheden van betrokken partijen op grond van wet- en regelgeving, overeenkomsten en normen/richtlijnen;
- het veiligheidsmanagement: de ontsporingen dienen als vertrekpunt voor de analyse van het veiligheidsmanagement van RandstadRail;
- de omstandigheden waarbinnen de bij RandstadRail betrokken partijen opereerden en de invloed die dit had op het veiligheidsmanagement;
- het externe toezicht op RandstadRail.

Omdat de ontsporingen met RandstadRail zich alle op het grondgebied van Haaglanden hebben voorgedaan, is het onderzoek toegespitst op de betrokken partijen in dit gebied. Een aantal zaken is in het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de hulpverlening na de ontsporingen en de mogelijke indirecte gevolgen van het stilleggen van het reizigersvervoer met RandstadRail voor de veiligheid van passagiers.

Een andere afbakening is dat de analyse zich met name heeft gericht op de periode voorafgaand aan de start van de exploitatie van RandstadRail. In deze periode werden de eisen aan RandstadRail geformuleerd, werd het ontwerp opgesteld, werden de veiligheidsanalyses gemaakt, vonden de ombouwwerkzaamheden plaats en ten slotte het test- en proefbedrijf (zie bijlage C2 voor een weergave van de projectfasering).

Ten slotte heeft de Onderzoeksraad bij het onderzoek van de ontsporing bij Forepark de rol van de verkeersleiding (CVL) van HTM en RET en de metrobestuurders van RET buiten beschouwing gelaten, omdat deze al uitgebreid aan de orde komt in het onderzoek dat Inspectie VenW<sup>24</sup> heeft verricht en het resulterende rapport op dat punt al leerpunten<sup>25</sup> bevat.

---

<sup>23</sup> Bijlage A bevat de onderzoeksverantwoording.

<sup>24</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

<sup>25</sup> Deze leerpunten hebben tot verbetermaatregelen geleid. Zie bijlage S voor de (mede) naar aanleiding van de ontsporing bij Forepark door het Stadsgevestig Haaglanden en de HTM genomen maatregelen.

#### 1.4 LEESWIJZER

Het rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt feitelijke informatie gepresenteerd over RandstadRail als vervoersysteem en als project. In hoofdstuk 3 wordt het beoordelingskader van dit onderzoek beschreven. Dit beoordelingskader bestaat uit drie delen: de relevante wet- en regelgeving, de beschikbare normen en richtlijnen en de manier waarop volgens de Onderzoeksraad – mede op basis van internationaal geaccepteerde veiligheidsaandachtspunten – betrokken partijen de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid dienen in te vullen. In hoofdstuk 4 worden de betrokken partijen, hun onderlinge relaties en hun verantwoordelijkheden in beeld gebracht.

Hoofdstuk 5 bevat de analyse van de ontsporingen: de toedracht en de directe en achterliggende oorzaken en de relatie met het veiligheidsmanagement. Hoofdstuk 6 beschrijft de analyse van de aanpak en uitvoering van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail inclusief het besluit om RandstadRail vrij te geven voor ingebruikname. In hoofdstuk 7 wordt de context van RandstadRail als vervoersysteem en project beschreven, evenals de bestuurlijke context waarbinnen het project werd uitgevoerd. Hoofdstuk 8 bevat de analyse van het externe toezicht op RandstadRail.

De conclusies en aanbevelingen naar aanleiding van het onderzoek naar de ontsporingen bij RandstadRail zijn achtereenvolgens opgenomen in hoofdstuk 9 en 10.

De bijlagen bevatten meer diepgaande analyses van de ontsporingen evenals een nadere toelichting op een aantal specifieke onderwerpen. In het rapport wordt waar relevant naar deze bijlagen verwezen.

## 2 FEITELIJKE INFORMATIE OVER RANDSTADRAIL

Dit hoofdstuk bevat feitelijke informatie over RandstadRail, voor zover deze relevant is voor de analyse van de ontsporingen en het veiligheidsmanagement. Er wordt onderscheid gemaakt tussen het vervoersysteem RandstadRail en het project RandstadRail, de activiteiten die uitgevoerd werden om het vervoersysteem RandstadRail te realiseren<sup>26</sup>.

### 2.1 HET VERVOERSYSTEEM RANDSTADRAIL

RandstadRail is een lightrail verbinding die Den Haag, Zoetermeer en Rotterdam met elkaar verbindt. Lightrail is een verzamelterm voor vervoerssystemen die zich tussen trein, tram en metro bevinden<sup>27</sup>. RandstadRail is een combinatie van lage vloertrams en metro's die op deels bestaand (tram/metro), deels nieuw en deels aangepast (voorheen trein-)spoor rijden. Op RandstadRail wordt sinds de start van de exploitatie in oktober 2006 gereden door HTM met nieuwe lage vloertrams van het type RegioCitadis en door RET met voor RandstadRail aangepaste metrovoertuigen. Doel van RandstadRail is een betere bereikbaarheid van de regio's Rotterdam en Haaglanden.



RandstadRail voertuig van HTM: lage vloertram



RandstadRail voertuig van RET: metro

*Figuur 1 – De voertuigen van RandstadRail<sup>28</sup>*

RandstadRail is een productnaam voor OV-diensten die HTM en RET op het traject van RandstadRail binnen de regio's Haaglanden en Rotterdam uitvoeren in opdracht van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam. RandstadRail is dus geen vervoerbedrijf of ander soort organisatie. De verschillende trajecten van RandstadRail zijn weergegeven in de volgende kaart.

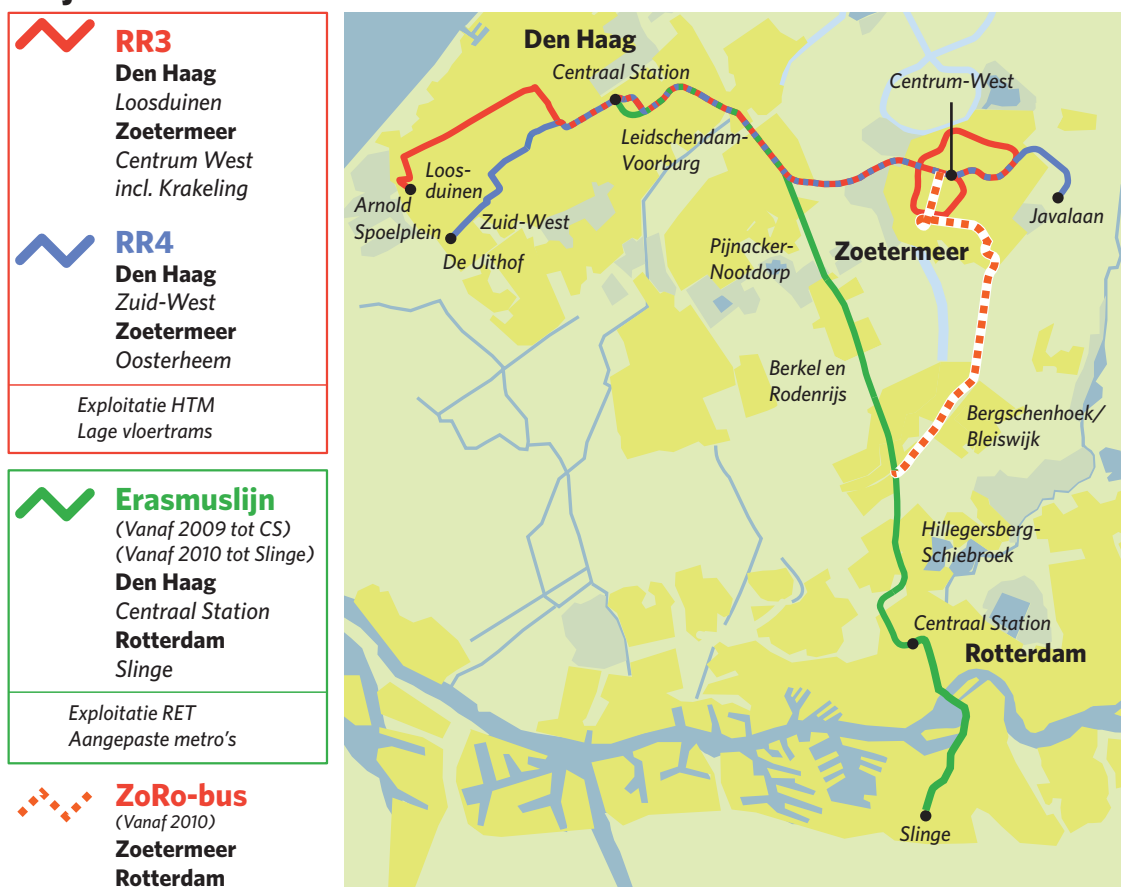
---

<sup>26</sup> In dit rapport wordt met RandstadRail het vervoersysteem aangeduid, tenzij anders vermeld.

<sup>27</sup> Zie bijlage B Kenmerken van tram, trein, metro en lightrail.

<sup>28</sup> Bron: [www.randstadrail.nl](http://www.randstadrail.nl)

## Trajecten



©OVV - RandstadRail / trajecten

Figuur 2 – De trajecten van RandstadRail<sup>29</sup>

Lightrail is een relatief nieuw concept in Nederland. Zeker als het gaat om combinaties van verschillende soorten materieel en infrastructuur, zoals bij RandstadRail het geval is. Buiten RandstadRail zijn er in Nederland op dit moment twee lightrail projecten in exploitatie, namelijk de Nieuwegeinlijn van Utrecht naar Nieuwegein en IJsselstein (sneltram) en de RijnGouwelijn tussen Alphen aan den Rijn en Gouda (eerste fase, gestart als proefproject om ervaring met lightrail op te doen). Daarnaast zijn er in Nederland veel concrete en minder concrete plannen voor lightrail, onder andere van Stadsregio Rotterdam om de Hoekse Lijn, de huidige NS-lijn tussen Schiedam en Hoek van Holland, om te bouwen tot lightrail en aan te sluiten op de Rotterdamse metro. Lightrail is voor regionale overheden een middel om de exploitatie van onrendabele regionale spoorlijnen te verbeteren door deze bijvoorbeeld “neer te schalen<sup>30</sup>” of te “vertrammen<sup>31</sup>”. De gecombineerde trend van decentralisatie en het (landelijk) afstoten van onrendabele lijnen geeft mogelijkheden voor lightrail. De verwachting is dan ook dat het aantal lightrail projecten, geïnitieerd en aanbesteed door regionale en lokale OV-autoriteiten, de komende decennia zal toenemen.

<sup>29</sup> Bron: [www.randstadrail.nl](http://www.randstadrail.nl)

<sup>30</sup> Met “neerschalen” wordt bedoeld dat een spoorlijn wordt onttrokken aan het hoofdspoorwegnet en wordt omgezet naar een lokaalspoor-, metro- of tramweg.

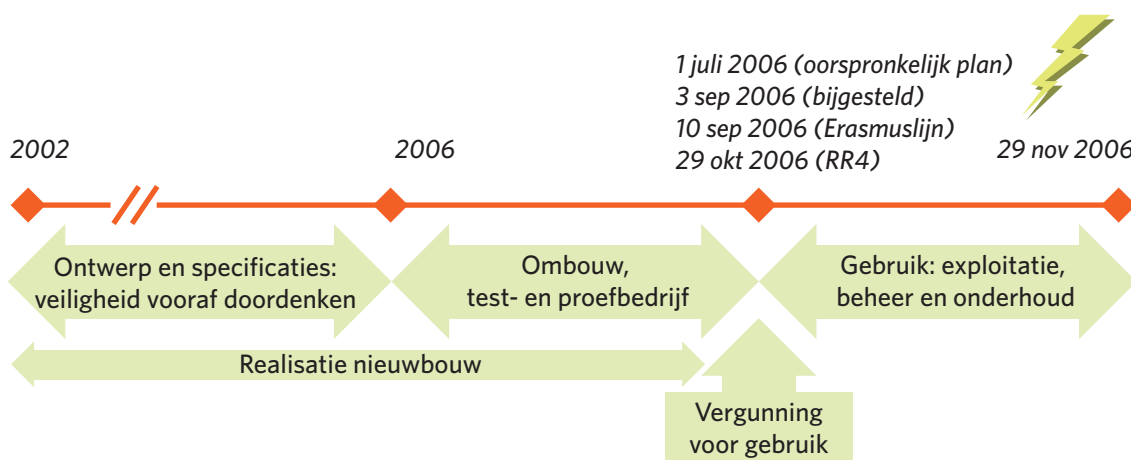
<sup>31</sup> Bij het “vertrammen” van een spoorlijn wordt de exploitatie niet meer met treinen (heavy rail) maar trams uitgevoerd. Ook het vervangen van buslijnen door tramlijnen wordt “vertrammen” genoemd.

## 2.2 HET PROJECT RANDSTADRAIL

De Stadsregio Rotterdam en het Stadsgewest Haaglanden waren gezamenlijk opdrachtgever voor de realisatie van RandstadRail. De eerste initiatieven voor RandstadRail dateren van 1989, het plan werd definitief toen in 2002 de financiering rond was. Van 2003 tot 2006 werd er een ontwerp gemaakt en gestart met bouwen. De bouwfase kon worden gesplitst in nieuwbouw en ombouw van de bestaande spoorlijnen. De nieuwbouw startte in 2002. Grote nieuwbouwprojecten betroffen in Haaglanden het tracé door de Beatrixlaan, de Oosterheemlijn, de stallingen in Zichtenburg en Leidschendam, het station Leidschenveen, de fly-over van de Schenkstrook, diverse onderdoorgangen en de verdiepte ligging in Pijnacker. De ombouwfase betrof de uitvoering van al die werkzaamheden aan de bestaande spoorlijnen, die niet konden worden uitgevoerd tijdens de exploitatie met treinen door NS. Tijdens de ombouwfase werden tevens de nieuwbouwprojecten aangesloten op het bestaande spoor.

De feitelijke ombouw kon in juni 2006 beginnen, nadat NS was gestopt met reizigersvervoer op de Hofpleinlijn en de Zoetermeer Stadslijn. Deze lijnen werden door de minister van Verkeer en Waterstaat (VenW) onttrokken aan de hoofdspoorweginfrastructuur, waarna de vorige infrabeheerder het beheer van deze lijnen overdroeg aan het Stadsgewest Haaglanden (Zoetermeer Stadslijn en deel Hofpleinlijn) en de Stadsregio Rotterdam (ander deel Hofpleinlijn) en de ombouw van dat deel van het traject naar RandstadRail plaatsvond. De oorspronkelijk geplande indienststelling van RandstadRail op de Zoetermeer Stadslijn op 3 september 2006 vond geen doorgang, omdat de uitvoering nog niet was afgerond. De indienststelling van RandstadRail op de Hofpleinlijn vanaf Rotterdam tot Nootdorp vond op 10 september 2006 plaats. In de periode september – november 2006 is in fasen gestart met de exploitatie van RandstadRail in Haaglanden. In deze beginperiode had RandstadRail te maken met diverse technische storingen en een aantal ontsporingen, totdat op 29 november het vervoer met reizigers op RandstadRail werd stilgelegd. Op dat moment was de lijn Den Haag Loosduinen – Zoetermeer “krakeling” (RR3) nog niet in gebruik genomen.

Onderstaande figuur bevat een schematische weergave van de fasering<sup>32</sup> van het project RandstadRail.



©OVV - RandstadRail / fasering van het project

Figuur 3 – Fasering van het project RandstadRail

Onder de reikwijdte van het project RandstadRail valt het *gehele vervoersysteem van RandstadRail*, bestaande uit nieuwe en bestaande railinfrastructuur, rollend materieel, verkeersleiding, procesvoering en beheersing, beveiliging en telecommunicatie op het gehele tracé van RandstadRail.

Om de exploitatie van RandstadRail mogelijk te maken, moesten enkele bestaande spoorlijnen worden aangepast: een deel van het stadstramnet in Den Haag, de Zoetermeer Stadslijn en de Hofpleinlijn. Daarnaast is er voor RandstadRail nieuwe infrastructuur aangelegd. Beide zaken vallen

<sup>32</sup> Zie bijlage C2 voor een meer gedetailleerde weergave van de levenscyclus van RandstadRail.

onder het *uitvoeringsproject RandstadRail* in Haaglanden dat door het Stadsgewest Haaglanden is uitbesteed aan de gemeente Den Haag<sup>33</sup>. Bij de start van het project in Haaglanden werd voorzien in de volgende werkzaamheden<sup>34</sup>:

- een nieuwe verbinding tussen het stadstramnet ter hoogte van halte Ternoot naar het hoofdspoor (onder andere het nieuwe Beatrixviaduct);
- een nieuwe ongelijkvloerse kruising in de Schenkstrook, zodat bij station Den Haag Laan van NOI (Laan van Nieuw Oost-Indië) RandstadRail de twee buitenste sporen kan gebruiken. De vier overige sporen behoren tot de hoofdspoorweginfrastructuur;
- een nieuw traject van circa 3,5 km vanaf halte Seghwaert in Zoetermeer naar de wijk Zoetermeer-Oosterheem;
- aanpassing van de ligging van de sporen bij diverse haltes en in bogen op het stadstramnet;
- aanleg en vervanging van diverse kunstwerken (viaducten, tunnels, bruggen);
- de aanbouw van nieuwe haltes en het geschikt maken van bestaande haltes voor het materieel dat op die haltes stopt:
  - o op het traject station Den Haag Laan van NOI-Leidschenveen de perrons voorzien van zowel een laag deel (t.b.v. voertuigen van HTM met een lage vloer) als een hoog deel (t.b.v. voertuigen van RET met een hoge vloer);
  - o op het traject Leidschenveen-Rotterdam Hofplein alle haltes voorzien van een hoog perron;
  - o op het traject Leidschenveen-Zoetermeer alle haltes voorzien van een laag perron.

De kosten voor deze werkzaamheden zijn voor 95% gefinancierd door het ministerie van VenW die daarvoor een subsidie toekende aan Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam (ieder circa 400 miljoen euro). Het totale budget komt daarmee uit op ruim 800 miljoen euro.

Tijdens de ontwerp- en bouwfase van het project RandstadRail werden keuzes gemaakt, die erin resulteerden dat de volgende werkzaamheden aan het uitvoeringsproject werden toegevoegd:

- vervanging van het spoor op de gehele Zoetermeer Stadslijn (36 km spoorvernieuwing);
- vervanging<sup>35</sup> van vrijwef<sup>36</sup> alle wissels in de voormalige Zoetermeer Stadslijn en Hofpleinlijn door drie typen wissels:
  - o op het traject station Den Haag Laan van NOI-Leidschenveen, waar zowel voertuigen van HTM (type tram) als RET (type metro) rijden, vervanging door type wissels waarover beide typen voertuigen zouden kunnen rijden<sup>37</sup>;
  - o op het traject Leidschenveen-Rotterdam Hofplein, waar alleen voertuigen van RET rijden, vervanging door specifieke metrowissels;
  - o op het traject Leidschenveen-Zoetermeer, waar alleen voertuigen van HTM rijden, vervanging door specifieke tramwissels;
- realisatie<sup>38</sup> van een nieuwe spoorbeveiligingsinstallatie vanaf station Den Haag Centraal tot aan Zoetermeer en Rotterdam Hofplein;
- realisatie van een nieuwe stroomvoorziening (750V in plaats van 1500V) vanaf station Den Haag Centraal tot aan Zoetermeer en Rotterdam Hofplein.

---

<sup>33</sup> Over het uitvoeringsproject voor de infrastructuurombouw en –nieuwbouw in de regio Rotterdam zijn de stadsregio Rotterdam en de gemeente Rotterdam overeengekomen dat de gemeente het project uitvoert; de gemeente Rotterdam heeft het intern ondergebracht bij RET.

<sup>34</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002.

<sup>35</sup> De vervanging van de wissels was nodig om het mogelijk te maken dat tram en metro (met verschillende wielprofielen) op hetzelfde spoor kunnen rijden. Aanvankelijk was voorzien in de aanpassing van de railinfrastructuur van het stadstramnet in Den Haag, later is ervoor gekozen om in het buitengebied te kiezen voor een type wissel dat zowel met tram- als metrowielen kon worden bereden. Dat type wissel werd in het samenlooptraject van tram en metro aangebracht. Op de trajecten waar alleen tram resp. metro rijden zijn nieuwe wissels aangebracht die alleen voor de daar rijdende voertuigen geschikt zijn.

<sup>36</sup> De vier wissels op Den Haag Centraal en het wissel bij Rotterdam Hofplein zijn niet vervangen omdat ze binnen enkele jaren zullen verdwijnen door gewijzigde lijnvoering. Wel zijn de wisselstellers vervangen door stellers van dezelfde leverancier als de overige wissels in het samenlooptraject. Deze wissels worden alleen door de RET bereden.

<sup>37</sup> Om dit mogelijk te maken is ervoor gekozen om wissels met beweegbare (in plaats van vaste) puntstukken en een speciale wissel tong toe te passen. Zie voor een toelichting op beide typen wissels bijlage J.

<sup>38</sup> Oorspronkelijk was ervoor gekozen om tussen Den Haag en Zoetermeer op zicht te rijden. Om ook bij slecht zicht een betrouwbare dienstregeling uit te kunnen voeren is er later voor gekozen om ook op dit traject spoorbeveiliging toe te passen.

Naast het uitvoeringsproject moesten de toekomstige vervoerders en infrastructuurbeheerders van RandstadRail (HTM en RET) onder meer het volgende doen om de exploitatie en het beheer en onderhoud van RandstadRail mogelijk te maken:

- nieuwe voertuigen aanschaffen (vijftig RandstadRail-voertuigen voor HTM en 21 RandstadRail-voertuigen voor RET) en bestaande metrovoertuigen (RET) voor tijdelijk gebruik aanpassen voor RandstadRail-exploitatie tussen Den Haag Centraal en station Hofplein (in afwachting van nieuwe voertuigen);
- honderden bestuurders opleiden (zowel tram- en metrobestuurders als nieuwe bestuurders);
- verkeersleiders centra (her)inrichten;
- het testen van het systeem en de voertuigen;
- het proefrijden overeenkomstig de dienstregeling;
- het inrichten van de organisatie en opstellen van procedures.

De tijdlijn van het project RandstadRail is globaal als volgt:

|           |   |
|-----------|---|
| 1989      | eerste ideeën n.a.v. het tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II)   |
| 1990      | oprichting projectbureau RandstadRail   |
| 1993      | eerste plan (HTM + RET + NS + Westnederland <sup>39</sup> )   |
| 1996      | aangepast plan (Stadsgewest Haaglanden, Stadsregio Rotterdam, Prov. ZH, VenW)   |
| 1997-1999 | diverse aanpassingen (o.a. wel of niet een bus tussen Zoetermeer en Rotterdam)  |
| 2002      | VenW stelt subsidie beschikbaar   |
| 2003      | Stadsgewest Haaglanden besteed ontwerp en bouw van RandstadRail in Haaglanden uit aan gemeente Den Haag   |
| 2004      | april: HTM bestelt RandstadRail-voertuigen met lening van de gemeente Den Haag. Stadsgewest Haaglanden zegt toe de concessie voor het vervoer aan HTM te gunnen, mits VenW daarmee accoord gaat |
| 2005      | september: Stadsgewest Haaglanden verleent HTM concessie voor vervoer en beheer van RandstadRail in Haaglanden  |
| 2006      | juni-september: Ombouw, Test en Proefbedrijf  |
|           | 10 september: Start exploitatie Nootdorp – Rotterdam (Erasmuslijn) door RET   |
|           | 29 oktober: Start exploitatie Den Haag Monstersestraat – Zoetermeer Oosterheem (RR4) door HTM   |
|           | 3 en 4 november: Ontsporingen met RandstadRail (HTM) op Den Haag Centraal   |
|           | 24 november: Ontsporing met RandstadRail (HTM) op klapwissel  |
|           | 29 november: Ontsporing bij Ternoot (HTM)   |
|           | 29 november: Ontsporing bij Forepark (RET)  |
|           | 29 november: Vervoer met reizigers op RandstadRail wordt stilgelegd (met uitzondering van Nootdorp – Rotterdam Hofplein (Erasmuslijn))  |
|           | 10 december: Geplande start exploitatie van Den Haag Loosduinen – Zoetermeer “krakeling” (RR3). Dit is geannuleerd vanwege de ontsporingen op 29 november 2006.                                 |
| 2007      | januari – oktober: Verlenging Test- en Proefbedrijf   |
|           | 24 en 26 januari: Ontsporingen met RandstadRail (HTM) op klapwissels  |
|           | 12 februari: Herstart exploitatie Den Haag Centraal – Den Haag Monstersestraat en start exploitatie Monstersestraat - Loosduinen (RR3)  |
|           | 16 mei: Herstart exploitatie Den Haag Centraal – Den Haag Monstersestraat en start exploitatie Den Haag Monstersestraat – Den Haag Uithof (RR4)   |
|           | 3 september: Herstart exploitatie Den Haag – Nootdorp (Erasmuslijn)   |
|           | 8 oktober: Herstart exploitatie Den Haag Centraal – Zoetermeer Oosterheem (RR4)   |
|           | 20 oktober: Herstart exploitatie Den Haag Centraal – Zoetermeer Seghwaert (RR3)   |
|           | 27 oktober: Herstart exploitatie laatste deel van RandstadRail, nl. de volledige Zoetermeer Krakeling (RR3)   |

<sup>39</sup> Tegenwoordig onderdeel van Connexxion.



### 3 BEOORDELINGSKADER

Het beoordelingskader is het kader waaraan de bevindingen uit het onderzoek getoetst worden. Dit kader bestaat uit een drietal onderdelen, te weten:

- a. een beschrijving van de relevante geldende wet- en regelgeving in de betreffende sector waarbinnen het voorval heeft plaatsgevonden;
- b. een beschrijving van aanvullende normen, richtlijnen en inzichten uit de betreffende branche zelf;
- c. een beschrijving van het algemene beoordelingskader voor veiligheidsmanagement.

De eerste twee delen van het beoordelingskader zijn sectorspecifiek en hangen qua invulling sterk af van het soort voorval. Het derde deel van het beoordelingskader is een algemeen deel. Dit beschrijft de verwachting van de Raad ten aanzien van de wijze waarop betrokken partijen invulling geven aan de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid. In dit hoofdstuk worden deze drie onderdelen nader toegelicht dan wel uitgewerkt.

#### 3.1 WET- EN REGELGEVING<sup>40</sup>

##### 3.1.1 *Wet gemeenschappelijke regelingen*

De Wet gemeenschappelijke regelingen (Wgr) maakt het mogelijk dat gemeenten op basis van vrijwilligheid publiekrechtelijke samenwerkingsverbanden oprichten voor de uitvoering van hun taken. De Wgr bevat bepalingen over onder meer de totstandkoming, de wijziging en opheffing van samenwerkingsverbanden van gemeenten, de inrichting van het bestuur, de taken en bevoegdheden van de samenwerkingsverbanden en de financiering. Gemeenten kunnen taken en bevoegdheden overdragen aan samenwerkingsverbanden. Samenwerkingsverbanden kunnen rechtspersoonlijkheid bezitten.

Vóór 1 januari 2006 waren stadsgewesten gebaseerd op de kaderwet 'Bestuur in Verandering'. Op 1 januari 2006 is de Wijzigingswet Wgr-plus in werking getreden die aan de Wgr een hoofdstuk "Plusregio's" toevoegde. Plusregio's, zoals het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam, kunnen ingesteld worden op gezamenlijk verzoek van de betrokken gemeenten en als Gedeputeerde Staten (het dagelijks bestuur van een provincie) van oordeel zijn dat de instelling daarvan nodig is vanwege de ruimtelijke afstemmingsproblematiek op het punt van volkshuisvesting, bedrijfsvestiging, verkeer en vervoer, recreatie of stedelijk groen<sup>41</sup>.

##### 3.1.2 *Wet personenvervoer 2000*

De Wet personenvervoer 2000 (Wp) bevat bepalingen met het oog op de marktwerking in onder andere het openbaar personenvervoer op openbare wegen en railwegen. Het is verboden openbaar personenvervoer te verrichten zonder daartoe verleende concessie<sup>42</sup>. De concessieverlener is het bevoegd gezag; in geval van RandstadRail de stadsgewesten<sup>43</sup>. De concessiehouder is de vervoerder aan wie een concessie is verleend<sup>44</sup>. De voorwaarden verbonden aan een concessie kunnen onder meer betrekking hebben op het waarborgen van een verantwoorde mate van veiligheid ten behoeve van zowel de reizigers als het personeel binnen het openbaar vervoer<sup>45</sup>.

De Wp bevat bepalingen over de aanbesteding van concessies<sup>46</sup>. De verplichting tot aanbesteding bij het verlenen van een concessie (anders dan per trein) gaat in op een bij AMvB te bepalen tijdstip<sup>47</sup>. De Wp beperkt voorts de werkzaamheden van vervoerbedrijven indien de vier grote gemeenten op hun vervoerbedrijf een beslissende invloed uitoefenen<sup>48</sup>.

---

<sup>40</sup> Deze paragraaf beschrijft de voor de ontsporingen meest relevante wet- en regelgeving. Bijlage D bevat aanvullende veiligheidsrelevante wet- en regelgeving die van toepassing is op RandstadRail.

<sup>41</sup> Wet gemeenschappelijke regelingen, artikel 106, eerste lid.

<sup>42</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 19.

<sup>43</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 1, onderdeel m, juncto artikel 20, tweede lid.

<sup>44</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 1, onderdeel n.

<sup>45</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 32, tweede lid, onderdeel h.

<sup>46</sup> Wet personenvervoer 2000, hoofdstuk III.

<sup>47</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 61.

<sup>48</sup> Wet personenvervoer 2000, artikel 69.

### 3.1.3 Spoorwegwet en wet- en regelgeving voor stadstrams

De (nieuwe) Spoorwegwet is op 1 januari 2005 met de daarop gebaseerde uitvoeringswetgeving in werking getreden. Onder invloed van EG-regelgeving, die marktwerking op het spoor introduceert, is de Spoorwegwet ingericht op de scheiding van beheer van de infrastructuur en vervoer. De Spoorwegwet is de basis voor een groot aantal regelingen en besluiten waarin de eisen ten aanzien van spoorwegen nader zijn uitgewerkt.

De (nieuwe) Spoorwegwet maakt onderscheid tussen hoofdspoorwegen, lokale spoorwegen en bijzondere spoorwegen. De wet is pas van toepassing als een spoorweg als zodanig is aangewezen bij Koninklijk Besluit<sup>49</sup>. De wet geeft aan in welke gevallen een spoorweg tot één van de drie categorieën wordt aangewezen<sup>50</sup>.

In de Memorie van toelichting<sup>51</sup> bij de (nieuwe) Spoorwegwet is aangegeven dat de wet zich hoofdzakelijk op hoofdspoorwegen (spoorwegen waarop treinen rijden) richt. De wet is dan ook alleen met betrekking tot die spoorwegen in werking getreden. De artikelen die betrekking hebben op lokale spoorwegen en bijzondere spoorwegen, die voor lightrail van belang kunnen zijn, zijn niet van toepassing<sup>52</sup>. Zo is bijvoorbeeld artikel 94 van de wet, die het mogelijk maakt regels te geven over lokale spoorwegen, niet in werking getreden.

Op alle niet-hoofdspoorwegen is daarom nog de oude Spoorwegwet 1875 en de Locaalspoor- en Tramwegwet van toepassing. Ook hier geldt dat spoorwegen eerst als zodanig moeten zijn aangewezen<sup>53</sup> willen de betreffende regels van toepassing zijn. Bij elk soort spoorweg hoort een daarop toegesneden set regels. Voor "locaalspoorwegen" (bijvoorbeeld RandstadRail lightrail) geldt het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL), voor "stadsspoorwegen" (bijvoorbeeld metro Rotterdam) het Metroreglement en voor (interlokale) "tramwegen" het Tramwegreglement.

Voor stadstrams, die uitsluitend personen vervoeren binnen één gemeente, is er geen set van regels beschikbaar omdat de Locaalspoor- en Tramwegwet op die tramwegen niet van toepassing is<sup>54</sup>. Gemeenten zijn daarom, op grond van de Gemeentewet, vrij met een gemeentelijke verordening regels op te stellen voor stadstrams. Slechts een enkele gemeente in Nederland is daartoe overgegaan. De gemeenten Den Haag en Rotterdam niet.

De pakketten van regels verschillen in de mate waarin er eisen aan het spoorwegsysteem worden gesteld. Zo moet bijvoorbeeld een "locaalspoorweg" op een bepaalde wijze zijn afgesloten<sup>55</sup> en zijn bij "stadsspoorwegen" (metro) in beginsel geen gelijkvloerse kruisingen met het overige verkeer toegestaan<sup>56</sup>.

De baanvakken van RandstadRail: Den Haag Centraal–Den Haag Laan van NOI–Zoetermeer, met de zijtak Leidschendam–Rotterdam (de oude Hofpleinlijn, de oude Zoetermeer Stadslijn en de nieuwe Zoetermeer-Oosterheemlijn), zijn door de minister van VenW aangewezen als "locaalspoorweg"<sup>57</sup> in de zin van de Locaalspoor- en Tramwegwet. Samenvattend geldt voor deze baanvakken de volgende spoorweg wet- en regelgeving:

- de Spoorwegwet 1875;
- de Locaalspoor- en Tramwegwet;
- het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen, met aanpassingen voor RandstadRail<sup>58</sup>.

---

<sup>49</sup> Spoorwegwet, artikel 2, eerste lid.

<sup>50</sup> Spoorwegwet, artikel 2, tweede en derde lid.

<sup>51</sup> Toelichting bij artikel 2 Spoorwegwet.

<sup>52</sup> Bijvoorbeeld Spoorwegwet artikel 2, tweede en derde lid, die zien op lokale spoorwegen en bijzondere spoorwegen.

<sup>53</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 1, eerste lid.

<sup>54</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 8, eerste en vierde lid.

<sup>55</sup> Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen, artikel 18 en 19.

<sup>56</sup> Metroreglement, artikel 17.

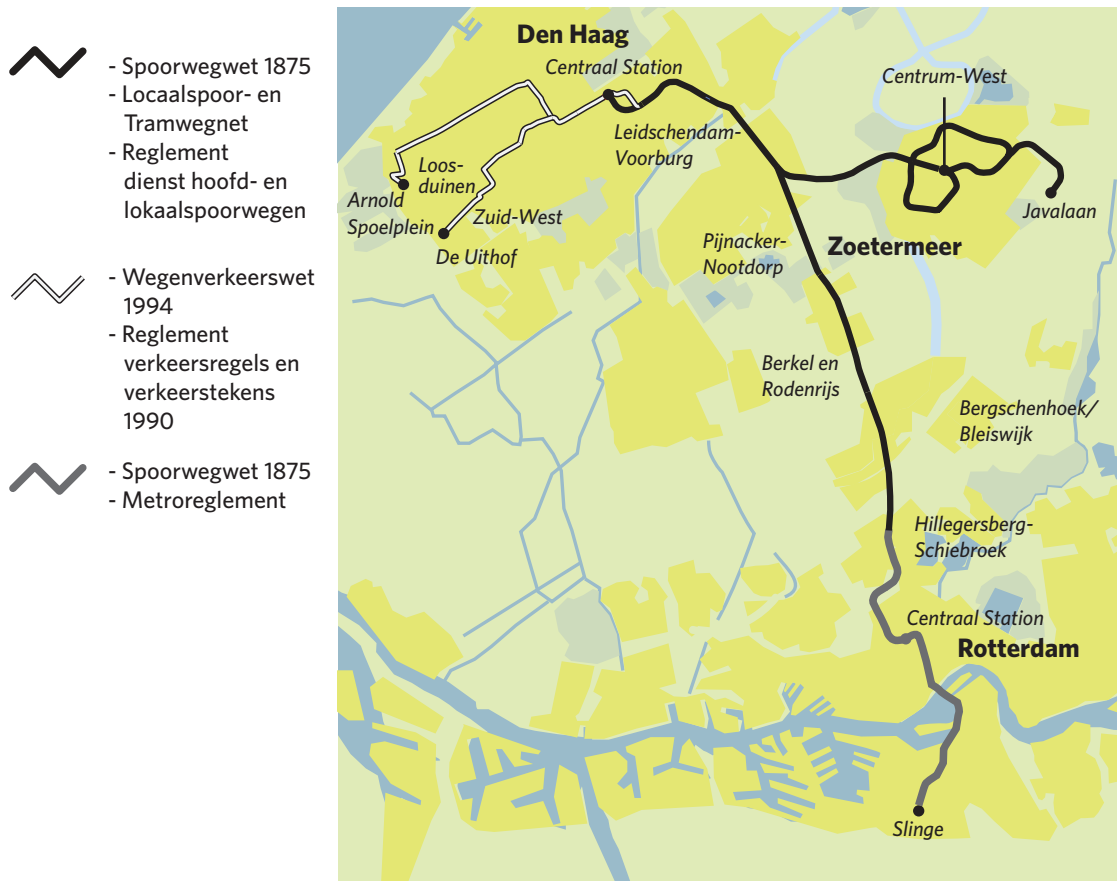
<sup>57</sup> Aanwijzing per 23 mei 2006, gepubliceerd in de Stct .103 van 2006.

<sup>58</sup> AMvB, september 2006.

Voor de baanvakken van RandstadRail die deel uitmaken van het Haagse stadstramnet, die niet zijn aangewezen als één van de categorieën spoorwegen in de zin van de Locaalspoor- en Tramwegwet, geldt de spoorwegwetgeving dus niet. Daarvoor geldt de volgende wet- en regelgeving:

- Wegenverkeerswet 1994;
- Reglement verkeersregels en verkeerstekens 1990.

In de regio Rotterdam ten slotte zijn de metrotrajecten als stadsspoorweg aangewezen. De in aanbouw zijnde Statentunnel, waar RandstadRail te zijner tijd gebruik van zal maken, zal worden aangewezen als stadsspoorweg waardoor op dat baanvak de Spoorwegwet 1875 en het Metroreglement van toepassing zullen zijn. De volgende figuur geeft een overzicht van de toepasselijke wettelijke regiems per deeltraject van RandstadRail.



©OVV - RandstadRail / wettelijke regiems

Figuur 4 – Wettelijke regiems op de trajecten van RandstadRail

### 3.1.4 Spoorwegwet 1875

De (oude) Spoorwegwet 1875 richt zich tot ondernemers en bestuurders van een spoorwegdienst. De wet gaat er vanuit dat aanleg, beheer en gebruik in één hand liggen.

De bepalingen gericht tot ondernemers met betrekking op de (spoor)infrastructuur<sup>59</sup> bevatten gedoogplichten.

Verder zijn er bepalingen gericht tot ondernemers met betrekking tot de uitoefening van de dienst (het rijden)<sup>60</sup>. Daarvoor moeten zij een reglement vaststellen dat de instemming behoeft van de

<sup>59</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 4 en 5.

<sup>60</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 6, tweede lid.

minister van VenW<sup>61</sup>. Voor RandstadRail hebben de HTM en de RET gezamenlijk het Dienstreglement/-voorschrift RandstadRail (DRVR) opgesteld. Het DRVR bevat met het oog op de veiligheid onder andere regels voor bestuurders van lightrailvoertuigen. Het DRVR is alleen van toepassing op de baanvakken van RandstadRail die als lokaalspoorweg zijn aangewezen. Voor het stadstramnet in Den Haag waar RandstadRail gebruik van maakt heeft de HTM zelf het Handboek Trambestuurder aangepast. Dit handboek is geen wetgeving, maar interne regelgeving van HTM zelf. Het handboek bevat eveneens regels voor bestuurders van de RandstadRail lightrailvoertuigen maar dan toegesneden op het rijden op het stadstramnet.

Verder bevat de Spoorwegwet 1875 bepalingen over het openen van de dienst. Er mag pas worden gereden als er een machtiging is verleend door de minister van VenW. Aan een machtiging gaat een opnemings van de weg en van de daartoe behorende werken "van regeringswege" vooraf<sup>62</sup>. Er is geen machtiging vereist voor het in gebruik nemen van nieuwe voertuigen. De Spoorwegwet 1875 bevat slechts de eis dat aan het in gebruik nemen van nieuwe voertuigen een opnemings vooraf gaat<sup>63</sup>.

De Spoorwegwet 1875 bevat de bevoegdheid om bij AMvB regels te geven over de uitoefening van de spoorwegdienst (het rijden), het veilig verkeer over de spoorwegen<sup>64</sup> en de afsluiting van spoorwegen<sup>65</sup>. Deze regels zijn gegeven in het RDHL.

Ook bevat de Spoorwegwet 1875 bepalingen gericht tot ondernemers van een spoorwegdienst waarin staat dat zij de kosten van afsluitingen moeten dragen<sup>66</sup> en van de hekken die langs de spoorweg moeten worden geplaatst<sup>67</sup>.

Ten slotte bevat de Spoorwegwet 1875 bepalingen die zich richten tot een ieder. Deze bepalingen hebben betrekking op de afstanden die moeten worden gehouden tot spoorwegen, bijvoorbeeld als het gaat om bebouwingen en afgravingen<sup>68</sup>.

De Spoorwegwet 1875 is niet van toepassing voor zover de Wet personenvervoer 2000 van toepassing is<sup>69</sup>.

### 3.1.5 Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen

In het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL) werd er aanvankelijk vanuit gegaan dat aanleg, beheer en gebruik in één hand liggen. Speciaal voor RandstadRail is het RDHL echter gewijzigd<sup>70</sup>. De wijziging is in werking getreden op 13 oktober 2006.

Het RDHL bevat bepalingen die betrekking hebben op de (spoor)infrastructuur<sup>71</sup>, het rollend materieel<sup>72</sup>, het rijden (trein- en rangeerdienst)<sup>73</sup> en het personeel<sup>74</sup>. Het RDHL richt zich tot bestuurders van een spoorwegdienst voor zaken die op het rijden, het rollend materieel en het personeel betrekking hebben en tot de dagelijkse besturen van het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam als het om de (spoor)infrastructuur gaat. De dagelijkse besturen van het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hebben met betrekking tot de (spoor)infrastructuur een aantal bevoegdheden<sup>75</sup>. Men mag onder meer ontheffing verlenen van de asbelasting van railvoertuigen en de grens vaststellen bij kruisende sporen.

De (spoor)infrastructuur van RandstadRail die als lokaalspoorweg is aangewezen, moet voldoen aan de eisen van het RDHL. De eisen hebben onder meer betrekking op stations en halten, sporen

---

<sup>61</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 6, eerste lid.

<sup>62</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 7, eerste en tweede lid.

<sup>63</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 7, derde lid.

<sup>64</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 27.

<sup>65</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 33.

<sup>66</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 33.

<sup>67</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 35.

<sup>68</sup> Spoorwegwet 1875, artikelen 34 tot en met 41.

<sup>69</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 69a.

<sup>70</sup> Stb. 2006, 463.

<sup>71</sup> RDHL, hoofdstuk II.

<sup>72</sup> RDHL, hoofdstuk III.

<sup>73</sup> RDHL, hoofdstuk IV.

<sup>74</sup> RDHL, hoofdstuk VI.

<sup>75</sup> RDHL, artikel 11.

en werken, afsluitingen en overwegen<sup>76</sup>. De dagelijkse besturen van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam moeten er zorg voor dragen dat de spoorweg met zijn vaste voorzieningen zodanig wordt onderhouden dat hij veilig kan worden bereden<sup>77</sup>.

Het rollend materieel van RandstadRail moet voldoen aan de eisen in het RDHL onder andere met betrekking tot de constructie (wielen) en de asbelasting, de plaats van de machinist in de trein, het samenstel van treinen, treinseinen, remmen en snelheid<sup>78</sup>.

Voordat rollend materieel in dienst wordt gesteld, moet deze vanwege de directie van de spoorwegonderneming onderzocht en geaccordeerd worden. De akkoordverklaring moet ingeschreven worden in een register met de datum van akkoordverklaring en van de indienststelling<sup>79</sup>.

Rollend materieel moet volgens een door de directie van de spoorwegonderneming geaccordeerd schema voor periodiek onderhoud onderzocht worden en in een zodanige staat gehouden worden dat treinen te allen tijde veilig kunnen rijden<sup>80</sup>.

Degene die de trein- en rangeerdienst uitoefent, moet voldoen aan de bepalingen onder meer met betrekking tot de plaats van de machinist in de trein, het samenstel van treinen, treinseinen, remmen, snelheid, de wijze van rijden op dubbel spoor, treinbewegingen, de uitvoering van de dienstregeling en het personeel<sup>81</sup>.

Het RDHL bevat ook bepalingen in geval van ongevallen en andere onregelmatigheden<sup>82</sup>.

### 3.1.6 *Locaalspoor- en Tramwegwet*

De Locaalspoor- en Tramwegwet gaat er vanuit dat voor de aanleg van en de uitoefening van de dienst op een locaalspoorweg een vergunning nodig is in de vorm van een concessie, verleend door de Kroon<sup>83</sup>. De wet geeft niet aan wat het doel en de strekking is van de concessie of welke voorschriften aan de concessie kunnen worden verbonden.

De Locaalspoor- en Tramwegwet richt zich tot de bestuurders met de bepaling dat de uitoefening van de dienst verboden is zonder concessie<sup>84</sup>. De wet beschrijft niet wie met "bestuurders" worden bedoeld.

Verder richt de wet zich tot de ondernemer (van de spoorwegonderneming) die verplicht is tot uitoefening van de dienst overeenkomstig de vastgestelde dienstregeling<sup>85</sup>.

De Locaalspoor- en Tramwegwet bevat de bevoegdheid om bij AMvB regels te geven over onder andere:

- de veiligheid en het ordelijk verkeer over spoorwegen;
- de aankondiging van de opening en de regeling van de dienst (het rijden);
- de openbaarmaking van tarieven.

Ook is de Locaalspoor- en Tramwegwet de basis voor bepalingen in het RDHL over de dienst (het rijden) en het gebruik van locaalspoorwegen die afwijken van enkele bepalingen van de Spoorwegwet 1875<sup>86</sup>.

De Locaalspoor- en Tramwegwet geeft Provinciale Staten de bevoegdheid om regels te geven over de dienst en het gebruik van tramwegen die op de openbare weg zijn aangelegd<sup>87</sup>.

---

<sup>76</sup> Volgens RDHL, artikel 31a, gelden voor RandstadRail onder andere niet de bepalingen over vaste seinen en spreekverbindingen en een aantal bepalingen over overwegen.

<sup>77</sup> RDHL, artikel 17, juncto artikel 11.

<sup>78</sup> Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen, artikel 33 en 42.

<sup>79</sup> Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen, artikel 44.

<sup>80</sup> Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen, artikel 46.

<sup>81</sup> RDHL, hoofdstuk IV en VI.

<sup>82</sup> RDHL, hoofdstuk V, afdeling II.

<sup>83</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 2, eerste lid.

<sup>84</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 3.

<sup>85</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 5, vierde lid.

<sup>86</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 2, eerste lid.

<sup>87</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 7, eerste lid.

Voorts kan de gemeenteraad onder goedkeuring van de Kroon voorschriften geven in geval er bijzondere omstandigheden van plaatselijke aard zijn die voorschriften nodig maken over de dienst en het gebruik van locaalspoorwegen of tramwegen<sup>88</sup>.

### 3.1.7 *Burgerlijk Wetboek*

Het Burgerlijk Wetboek bevat bepalingen over overeenkomsten tot binnenlands openbaar personenvervoer.

Vervoerders die binnenlands openbaar personenvervoer verrichten volgens een dienstregeling zijn ten opzichte van de reiziger aansprakelijk voor de schade, dood of letsel van de reiziger ten gevolge van een ongeval dat in verband met of tijdens het vervoer aan de reiziger is overkomen. De aansprakelijkheid geldt ook in geval sprake is van gebrekkig of slecht functioneren van het vervoermiddel of van het materiaal waarvan de vervoerder zich bedient en in geval sprake is van lichamelijke of geestelijke tekortkomingen van de bestuurder van het vervoermiddel<sup>89</sup>.

### 3.1.8 *Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer*

Op de vervoerovereenkomsten die reizigers afsluiten met betrekking tot het openbaar stads- en streekvervoer en het openbaar regionaal vervoer per spoor zijn de Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer van toepassing<sup>90</sup>.

De Algemene voorwaarden bevatten onder andere bepalingen over de verplichtingen van de vervoerder. Zo is de vervoerder verplicht om de reiziger die zich daartoe aanmeldt volgens de dienstregeling en overeenkomstig de Algemene voorwaarden veilig te vervoeren, inclusief de door de reiziger meegevoerde handbagage<sup>91</sup>.

Verder bevatten de Algemene voorwaarden bepalingen over de dienstregeling, de tarieven, de betaling, de geldigheid van het vervoerbewijs, handbagage, dieren en fietsen, verplichtingen van de reiziger, aansprakelijkheid van de vervoerder, klachten en geschillen en gevonden voorwerpen.

### 3.1.9 *Arbowetgeving*

Werkgevers en werknemers hebben op grond van de Arbeidsomstandighedenwet een aantal plichten. De werkgever moet zorgen voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden<sup>92</sup>. Hij moet de arbeid zodanig organiseren dat daarvan geen nadelige invloed uitgaat op de veiligheid en de gezondheid van de werknemer. Hij moet de gevaren en risico's voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemer zoveel mogelijk in eerste aanleg bij de bron daarvan voorkomen of beperken. Hij moet doeltreffende en passende persoonlijke beschermingsmiddelen aan de werknemer ter beschikking stellen (als aanpak bij de bron niet mogelijk is en/of niet volstaat).

De werkgever moet op grond van de Arbeidsomstandighedenwet ook maatregelen nemen om derden te beschermen tegen mogelijke gevaren die kunnen ontstaan in het bedrijf of in de onmiddellijke omgeving daarvan.

Werknemers zijn verplicht om in hun doen en laten op de arbeidsplaats, overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen<sup>93</sup>.

## 3.2 NORMEN EN RICHTLIJNEN

### 3.2.1 *Normdocument veiligheid lightrail*

De minister van VenW heeft in 2002 het Normdocument veiligheid lightrail (hierna aangeduid als Normdocument) en de daarbij behorende Handreiking veiligheid lightrail opgesteld. Het

---

<sup>88</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 7, tweede lid.

<sup>89</sup> Burgerlijk Wetboek, artikel 8:105, eerste en derde lid, juncto artikel 8:100.

<sup>90</sup> De Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer zijn op 29 oktober 2007 gedeponeed bij de arrondissementsrechtbank te Den Haag onder nummer 82/2007.

<sup>91</sup> Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer, artikel 2, eerste lid.

<sup>92</sup> Artikel 3 Arbeidsomstandighedenwet.

<sup>93</sup> Artikel 11 Arbeidsomstandighedenwet.

Normdocument bevat de veiligheidseisen voor het ontwerpen, bouwen en exploiteren van lightrailssystemen. Het Normdocument is niet gebaseerd op wettelijke regels. In het Normdocument zelf wordt het document als een beleidsregel aangeduid waar gemotiveerd van kan worden afgeweken<sup>94</sup>. Voor projecten die door de rijksoverheid worden gefinancierd of waar overwegend gebruik wordt gemaakt van heavyrail infrastructuur<sup>95</sup>, is het Normdocument verplichtend<sup>96</sup>. Voor overige projecten kan de opdrachtgever het op vrijwillige basis van toepassing verklaren<sup>97</sup>. In het Normdocument legt de minister dus vast op welke wijze de bevoegdheid tot het verlenen van subsidie voor lightrailprojecten zal worden gehanteerd, namelijk door het gebruik van het Normdocument als een van de voorwaarden aan deze subsidies te verbinden.

Het Normdocument onderscheidt een aantal pijlers waarop de veiligheid van een lightrailproject moet zijn gebaseerd. Dit zijn achtereenvolgens de risicocriteria, de risicoanalyse, het Integraal Veiligheidsplan, de safety case, en het Exploitatie Veiligheidsplan<sup>98</sup>. Het geeft ook de risicodragers aan: reizigers, onbevoegden, overweggebruikers, wegkruisinggebruikers, suicidalen, personeel, omgeving en wegverkeer.

Bij RandstadRail is het Normdocument ondanks de rijkssubsidie niet als verplichtend opgelegd. Wel hebben het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam er zelf voor gekozen om het Normdocument als basis te hanteren voor het veiligheidsmanagement. In hoofdstuk 6 Veiligheidsmanagement is beschreven hoe het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam als initiatiefnemers en opdrachtgevers voor RandstadRail invulling hebben gegeven aan dit Normdocument

### 3.2.2 Regelgeving voor onafhankelijke veiligheidsbeoordeling (ISA)

De onafhankelijke beoordeling van de uitvoering van de veiligheidsaanpak moet conform het Normdocument veiligheid lightrail worden bevestigd bij een onafhankelijke beoordelaar: de Independent Safety Assessor (ISA)<sup>99</sup>. Deze partij mag geen enkele relatie hebben met het werk van de opdrachtgever of de opsteller van de safety case.

Voor de projecten, die verplicht vallen onder de Europese regelgeving met betrekking tot interoperabiliteit, wordt de beoordeling uitgevoerd door een Notified Body (NoBo). Een NoBo is erkend door één van de Europese lidstaten en deze erkenning geldt voor de gehele EU. De betreffende lidstaat houdt tevens toezicht op de kwaliteit van de NoBo. Op deze erkenning zijn Europese normen en richtlijnen van toepassing.

Als projecten niet vallen onder de verplichte Europese regelgeving, kan de beoordeling uitgevoerd worden door een NoBo of door een ISA. De ISA wordt geselecteerd door de opdrachtgever. Het Normdocument veiligheid lightrail beveelt aan om de selectie van de ISA voor te leggen aan de toezichthouder. ISA's worden in tegenstelling tot NoBo's niet erkend. In de praktijk blijkt dat organisaties die als NoBo zijn erkend geacht worden als ISA te kunnen werken. Verder kan een ISA zich laten accrediteren door de Raad van Accreditatie.

Op het werk van de ISA is geen regelgeving van toepassing. Wel kan de ISA er in zijn werk voor kiezen om bepaalde normen en richtlijnen als uitgangspunt te hanteren. Er is geen (wettelijk) toezicht op de kwaliteit van het werk van de ISA.

### 3.2.3 Technische normen voor spoorwegen en stadstrams

De Nederlandse spoor- en trambranche heeft eigen normen en richtlijnen ontwikkeld, welke gedeeltelijk gebaseerd zijn op nationale of internationale normen, die als een goede referentie beschouwd worden. Deze worden dan vertaald naar de normen voor het eigen spoor- of trambedrijf.

---

<sup>94</sup> Normdocument veiligheid lightrail, versie 5.0, d.d. 25 november 2002, p 3.

<sup>95</sup> Infrastructuur waar heavy rail materieel rijdt (m.n. hoofdspoorwegen).

<sup>96</sup> Normdocument veiligheid lightrail, versie 5.0, d.d. 25 november 2002, p 3.

<sup>97</sup> Normdocument veiligheid lightrail, versie 5.0, d.d. 25 november 2002, p 3.

<sup>98</sup> Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling door middel van safety cases en beoordeling door de ISA.

<sup>99</sup> Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling door middel van safety cases en beoordeling door de ISA.

Op spoorwegen zijn vooral UIC -normen van toepassing, ontwikkeld door de internationale spoorbranche. Veel van deze normen worden omgezet naar Europese normen (EN-normen) en een aantal zelfs naar Technical Standards for Interoperability (TSI's). Daarnaast kunnen er nog (aangescherpte) nationale normen zijn.

Voor stadstrams is in Duitsland een uitgebreide set van richtlijnen opgesteld. Duitsland loopt op dat gebied internationaal voorop. De Duitse richtlijn BOStrab wordt dan ook door veel landen als "de" standaard gehanteerd. Voor RandstadRail betekent dit dat HTM met BOStrab als referentiekader hanteert voor het stadstramnet (op sommige punten aangepast aan de Haagse situatie). Voor het deel van RandstadRail dat is aangewezen als lokaalspoorweg hanteert HTM de Nederlandse spoorwegwetgeving (Locaalspoor- en Tramwegwet, Spoorwegwet 1875 en RDHL). Een en ander heeft HTM vastgelegd in de eigen normen voor Beheer en Onderhoud. HTM kan zelf deze normen vaststellen, want er is geen toezichthouder op het Haagse stadstramnet.

Ter vergelijking de situatie voor het Nederlandse hoofdspoorwegen. Daarvoor geldt ook dat de betreffende beheerder eigen normen heeft ontwikkeld. Deze zijn vrijwel allemaal afgeleid van de UIC en EN-normen. Een aantal van deze normen zijn verplichtend opgelegd, een aantal zijn vrijblijvend en een aantal "normen" zijn louter "informatief" van aard. De beheerder is bevoegd zelf de normen vast te stellen, maar de minister van VenW kan bij AMvB eisen dat aan bepaalde voorwaarden wordt voldaan. Zo gelden er normen voor Ultrasoon onderzoek, waar de minister via de AMvB heeft vastgelegd wat de minimum frequentie van meten is gerelateerd aan de belasting. Wil de beheerder dat wijzigen, dan moet de minister van VenW accoord gaan. In de praktijk vervult Inspectie VenW deze taak.

### 3.3 BEOORDELINGSKADER VOOR HET VEILIGHEIDSMANAGEMENT

In het verleden is gebleken dat de structuur van een veiligheidsmanagementsysteem en de invulling ervan door organisaties en hun medewerkers een cruciale rol spelen bij het aantoonbaar beheersen en continu verbeteren van de veiligheid. De Onderzoeksraad erkent dat de beoordeling van de wijze waarop door organisaties invulling wordt gegeven aan eigen verantwoordelijkheid ten aanzien van veiligheid, afhankelijk is van de betrokken organisaties. Aspecten zoals de aard van de organisatie of de omvang daarvan kunnen hierbij van belang zijn en dienen daarom te worden betrokken bij de beoordeling. Hoewel per voorval de oordeelsvorming anders kan zijn, blijft de manier van denken identiek.

In beginsel kan de wijze van invulling van de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid door een organisatie worden getoetst en beoordeeld vanuit verschillende invalshoeken. Er is dan ook geen universeel handboek dat in alle situaties toepasbaar is.

De Onderzoeksraad heeft de volgende vijf aandachtspunten geselecteerd waaraan in elk geval invulling moet worden gegeven:

1. Inzicht in risico's als basis voor veiligheidsaanpak
2. Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak
3. Uitvoeren en handhaven veiligheidsaanpak
4. Aanscherping veiligheidsaanpak
5. Managementsturing, betrokkenheid en communicatie

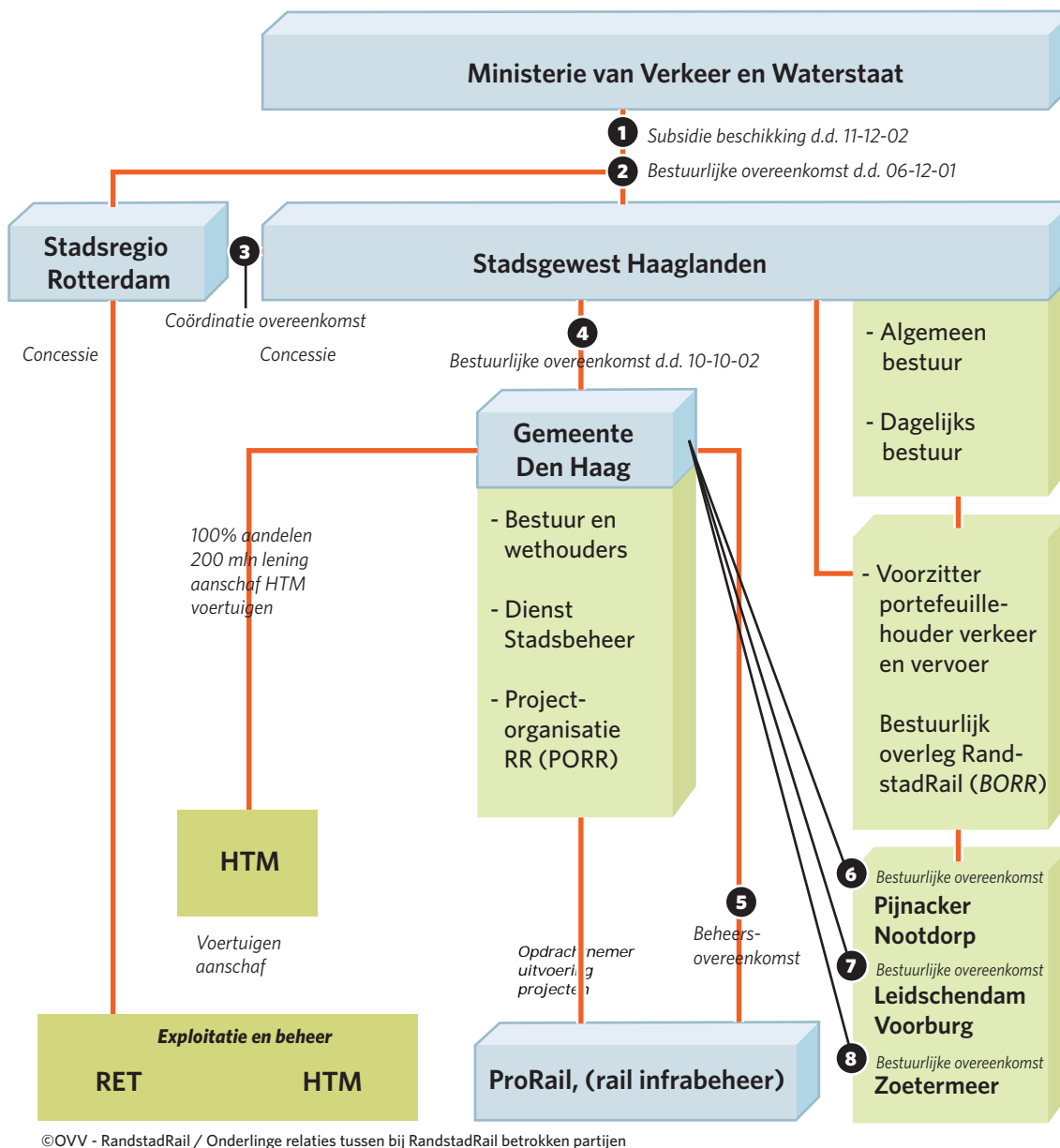
De Raad is van oordeel dat deze keuze gerechtvaardigd is, omdat deze veiligheidsaandachtspunten opgenomen zijn in tal van (inter-)nationale wet- en regelgeving en in een groot aantal breed geaccepteerde en geïmplementeerde normen.

Een meer uitgebreide beschrijving van deze aandachtspunten is opgenomen in Bijlage F.



#### 4 BETROKKEN PARTIJEN EN HUN VERANTWOORDELIJKHEDEN

In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bij RandstadRail betrokken partijen, de verschillende rollen die zij hebben en hun bijbehorende verantwoordelijkheden beschreven. In bijlage G zijn de overige betrokken partijen en hun verantwoordelijkheden beschreven. De volgende figuur geeft een overzicht van de betrokken partijen en hun onderlinge relaties.



Figuur 5 – Onderlinge relaties tussen bij RandstadRail betrokken partijen<sup>100</sup>

<sup>100</sup> Gebaseerd op: Gemeente Den Haag, *Stand van zaken Randstadrail*. Raadsmededeling, B&W-vergadering 30 januari 2007, kenmerk rm 15 (2007).

#### 4.1 STADSGEWEST HAAGLANDEN EN STADSREGIO ROTTERDAM

Het Stadsgeewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn als opdrachtgevers verantwoordelijk voor RandstadRail als geheel en ieder afzonderlijk voor RandstadRail op het eigen grondgebied. Omdat de ontsporingen alle plaatsvonden in het gebied van Haaglanden zal voor wat betreft de verantwoordelijkheden in het eigen gebied met name worden ingegaan op de betrokkenheid van het Stadsgeewest Haaglanden.

In 1992 is het Stadsgeewest Haaglanden opgericht. Het Stadsgeewest Haaglanden is een publiekrechtelijk samenwerkingsorgaan van de volgende gemeenten: Delft, Den Haag, Leidschendam-Voorburg, Midden-Delfland, Pijnacker-Nootdorp, Rijswijk, Wassenaar, Westland en Zoetermeer, gericht op de belangenbehartiging met een regionaal karakter. Op 1 januari 2006 is de Wijzigingswet Wgr-Plus in werking getreden. Hiermee kreeg de samenwerking in de stadsgewesten een permanente basis.

Het Stadsgeewest Haaglanden heeft onder andere taken op het gebied van verkeer en vervoer. In 2005 had 75% van de begroting van het Stadsgeewest Haaglanden daarop betrekking. Eén van deze taken is dat het algemeen bestuur van het Stadsgeewest Haaglanden een regionaal verkeer- en vervoersplan dient vast te stellen omvattende een openbaar vervoerbeleid<sup>101</sup>. Het dagelijks bestuur van het Stadsgeewest Haaglanden is verantwoordelijk voor het verlenen, wijzigen of intrekken van de concessies openbaar personenvervoer ingevolge de Wet personenvervoer 2000<sup>102</sup>.

##### 4.1.1 *Projectstructuur voor de realisatie van RandstadRail*

Het Stadsgeewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hebben zich ten opzichte van de minister van VenW in de Bestuurlijke overeenkomst RandstadRail verplicht voor eigen rekening en risico deelprojecten van RandstadRail, zoals die in de overeenkomst zijn omschreven, uit te voeren. Het Stadsgeewest Haaglanden heeft zich verplicht het deelproject Haaglanden uit te voeren. De Stadsregio Rotterdam heeft zich verplicht om het deelproject Boortunnel en het deelproject Overige Rotterdam uit te voeren. Beide regio's zijn ten opzichte van de minister van VenW hoofdelijk verantwoordelijk voor de onderlinge afstemming en integratie van de deelprojecten<sup>103</sup>.

Het Stadsgeewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn op grond van de Coördinatieovereenkomst die ze samen afsloten ten opzichte van elkaar verantwoordelijk voor de (tijdsige) voorbereiding en realisatie van (de onderdelen van) de deelprojecten voor zover het hun grondgebied betreft en samen voor de als gezamenlijke deelprojecten omschreven projecten<sup>104</sup>.

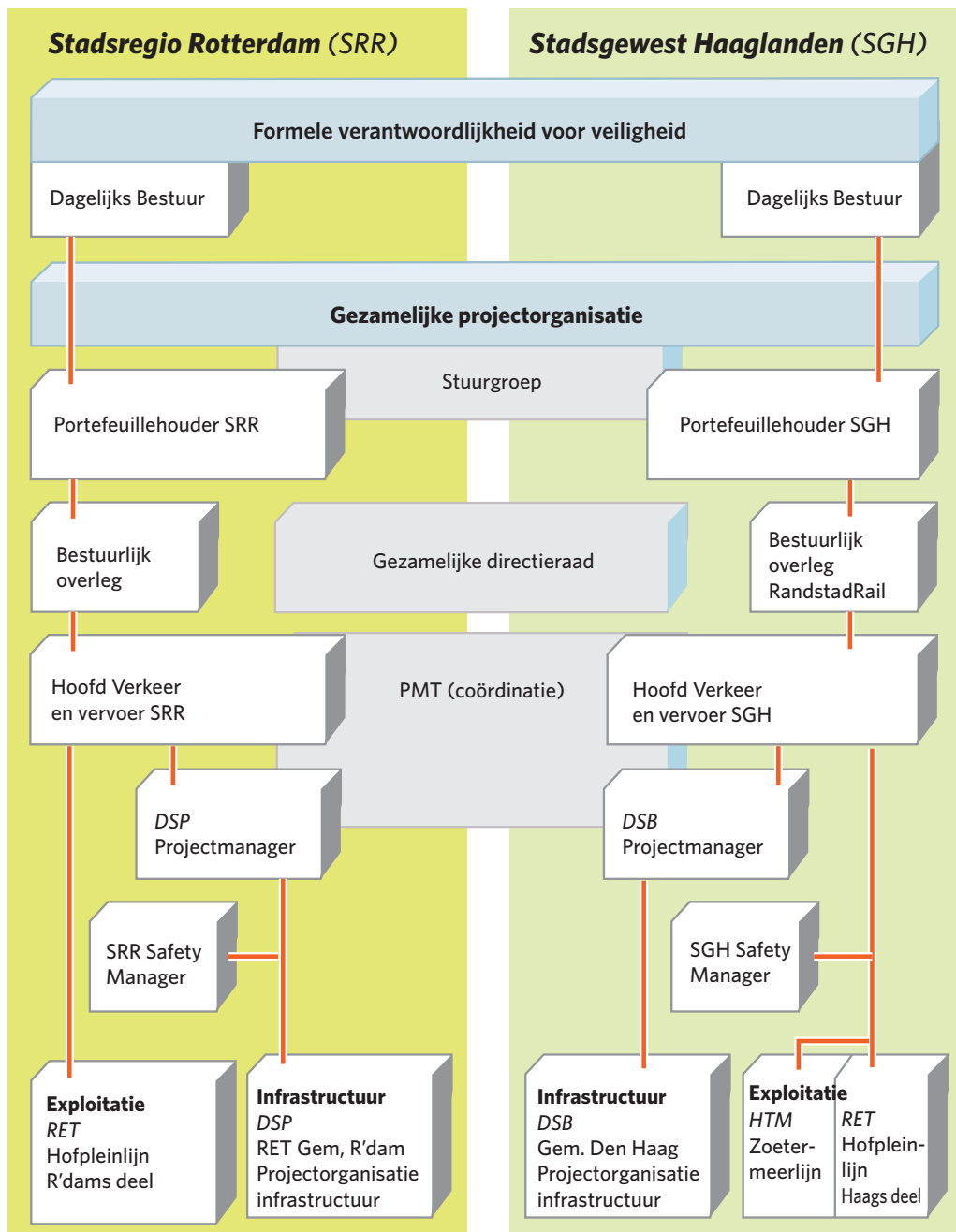
---

<sup>101</sup> Gemeenschappelijke regeling stadsgewest Haaglanden, artikel 10.

<sup>102</sup> Artikel 20, eerste lid, Wet personenvervoer 2000.

<sup>103</sup> Bestuurlijke Overeenkomst inzake de financiering van RandstadRail tussen de minister van VenW, het Stadsgeewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam van 6 december 2001, artikel 4.1

<sup>104</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgeewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 3.3 en 3.4.



Figuur 6 – Organisatiestructuur van het project RandstadRail<sup>105</sup>

<sup>105</sup> Gebaseerd op: Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006.

In de Coördinatieovereenkomst wordt voor de voorbereiding en de realisatie van de deelprojecten voorzien in een gezamenlijke projectstructuur. Er wordt een stuurgroep, een gezamenlijke directieraad en Project Management Team ingesteld<sup>106</sup>:

- De stuurgroep bestaat uit de portefeuillehouders Verkeer en Vervoer van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam en heeft tot taak<sup>107</sup> toezicht te houden op de voortgang van het Project en op de uitvoering door Partijen van de Coördinatieovereenkomst en is bevoegd de Stadsgewest Haaglanden en het Stadsregio Rotterdam in dit kader te vertegenwoordigen.
- De gezamenlijke directieraad bestaat uit door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam aan te wijzen directeuren, de Projectmanagers van Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam en een onafhankelijk voorzitter en heeft tot taak<sup>108</sup> leiding te geven aan het Project Management Team, is verantwoordelijk voor de uitvoering van de Coördinatieovereenkomst en is bevoegd Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam in dit kader te vertegenwoordigen.
- Het Project Management Team (PMT) bestaat uit de projectmanagers van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam en heeft tot taak<sup>109</sup> het voorbereiden van de besluiten van de gezamenlijke directieraad en het uitvoeren van besluiten van de gezamenlijke directieraad en de stuurgroep.

In de Coördinatieovereenkomst hebben het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam afgesproken dat zij de onderdelen van de deelprojecten realiseren die op hun grondgebied liggen<sup>110</sup>. Voorts dat de voorbereiding en de realisatie van de gezamenlijke deelprojecten plaats vinden onder verantwoordelijkheid van het Project Management Team (PMT)<sup>111</sup>. Gezamenlijke deelprojecten<sup>112</sup> zijn onder andere systeemonderdelen zoals reizigersinformatie, energievoorziening, overloopwissels en beveiliging. De realisatie van de gezamenlijke deelprojecten geschiedt door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam gezamenlijk of door degene wiens grondgebied het betreft<sup>113</sup>. In de praktijk heeft de gezamenlijke projectorganisatie niet als zodanig gefunctioneerd. Het PMT is als overlegorgaan gebruikt, waar het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam overeenstemming bereikte over belangrijke zaken. Formeel moest elke regio (vervolgens) het besluit nemen. Omdat alle te vervangen wissels op het gebied van het Stadsgewest Haaglanden lagen was het daarmee de taak voor de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail) om hiervoor zorg te dragen. De energievoorziening was wel een gezamenlijk project. Deze projectleider is door de RET beschikbaar gesteld.

Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam verplichten zich minimaal één maal per kwartaal een voortgangsrapportage aan het Project Management Team voor te leggen<sup>114</sup>.

Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam waren op grond van de Bestuurlijke overeenkomst verplicht het Programma van Eisen voor RandstadRail dat was geleverd bij de subsidieaanvraag gedetailleerder in te vullen<sup>115</sup> en waren op grond van de subsidiebeschikkingen<sup>116</sup> verplicht dit nader uitgewerkt Programma van Eisen voor RandstadRail ter goedkeuring voor te leggen aan de minister van VenW.

Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam waren (gezamenlijk) verantwoordelijk voor het opstellen van een Programma van Eisen van RandstadRail. Afsproken werd om wijzigingen in het Programma van Eisen periodiek te laten vaststellen door het Project Management Team<sup>117</sup>.

---

<sup>106</sup> Zie bijlage H voor een meer uitgebreide beschrijving van de taken en verantwoordelijkheden.

<sup>107</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, bijlage 2.

<sup>108</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, bijlage 2.

<sup>109</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, bijlage 2.

<sup>110</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 9.4.

<sup>111</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 10.1.

<sup>112</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 1.5.

<sup>113</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 10.6.

<sup>114</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, artikel 9.1.

<sup>115</sup> Bestuurlijke Overeenkomst inzake de financiering van RandstadRail, d.d. 6 december 2001, artikel 6.

<sup>116</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002, artikel 13 en Subsidiebeschikking Deelproject Rotterdam.

<sup>117</sup> Volgens diverse verslagen van het Project Management Team, bijvoorbeeld 23 februari 2006, punt 5.

#### 4.1.2 Rol als opdrachtgever realisatie infrastructuur RandstadRail

Het Stadsgebied Haaglanden was op grond van de Bestuurlijke overeenkomst RandstadRail ten opzichte van de minister van VenW verantwoordelijk voor de realisatie van het deelproject Haaglanden van RandstadRail en mede verantwoordelijk voor de afstemming en integratie van de deelprojecten met de Stadsregio Rotterdam<sup>118</sup>.

Het Stadsgebied Haaglanden was er met de Stadsregio Rotterdam op grond van de subsidiebeschikking<sup>119</sup> verantwoordelijk voor dat voorafgaande aan de aanleg van de infrastructuur het ontwerp daarvan werd voorgelegd aan en op het aspect veiligheid werd getoetst door de Inspectie van VenW (Inspectie VenW). Verder was het Stadsgebied Haaglanden er samen met de Stadsregio Rotterdam verantwoordelijk voor dat over de voortgang van het project RandstadRail werd gerapporteerd aan de Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland<sup>120</sup>. De minister van VenW moest voorts door het Stadsgebied Haaglanden volledig worden geïnformeerd over de opzet, planning en resultaten van alle praktijkproeven en de daarbij opgedane kennis moest aan de minister ter beschikking worden gesteld<sup>121</sup>.

Het Stadsgebied Haaglanden was er voor het deelproject Haaglanden van RandstadRail, op grond van de met de minister van VenW afgesloten Bestuurlijke overeenkomst, verantwoordelijk voor dat wat de beveiliging betreft het veiligheidsrisico voor de verschillende groepen met aangegeven maatregelen zou liggen binnen de bandbreedte als aangegeven in het Normdocument<sup>122</sup>. Het Stadsgebied Haaglanden was er samen met de Stadsregio Rotterdam op grond van die overeenkomst tevens verantwoordelijk voor dat aan de minister van VenW een Programma van Eisen zou worden overlegd<sup>123</sup>.

Voor de gedeelten van de spoorweg van RandstadRail gelegen op het grondgebied van Haaglanden die als locaalspoorweg zijn aangewezen, moet het Stadsgebied Haaglanden er voor zorgen dat wordt voldaan aan de eisen de Locaalspoor- en Tramwegwet, dat wil zeggen dat voor de aanleg daarvoor een concessie verleend is door de Kroon<sup>124</sup>.

Het Stadsgebied Haaglanden is er verantwoordelijk voor dat wat betreft de aanleg van op het grondgebied van Haaglanden gelegen gedeelte van RandstadRail dat als locaalspoorweg is aangewezen, wordt voldaan aan de eisen van het ten behoeve van RandstadRail aangepaste Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL) onder meer met betrekking tot stations en halten, sporen en werken, afsluitingen en overwegen<sup>125</sup>.

Het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hebben besloten dat het Normdocument veiligheid lightrail bij het ontwerpen, bouwen en exploiteren van RandstadRail leidend zou zijn. Als gevolg daarvan waren het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam samen voor het geheel en ieder voor hun deel, verantwoordelijk voor:

- het opstellen van het Integraal Veiligheidsplan;
- het inventariseren en analyseren van veiligheidsrisico's en het opstellen van veiligheidseisen;
- het bijhouden van een gevarenlogboek;
- het opstellen van een safety case<sup>126</sup> en het laten beoordelen daarvan door een onafhankelijke toetsers ofwel Independent Safety Assessor (ISA);
- het coördineren van de voor de veiligheid relevante activiteiten en afspraken tussen de betrokken partijen;
- het opstellen van een exploitatie veiligheidsplan.

---

<sup>118</sup> Bestuurlijke Overeenkomst inzake de financiering van RandstadRail tussen de minister van VenW, het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam van 6 december 2001, artikel 4.1.

<sup>119</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002.

<sup>120</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002, artikel 20.

<sup>121</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002, artikel 15.

<sup>122</sup> Bestuurlijke Overeenkomst inzake de financiering van RandstadRail, d.d. 6 december 2001, Bijlage 1: Scope, onderdeel A, RandstadRail Stadsgebied Haaglanden, pagina 27.

<sup>123</sup> Bestuurlijke Overeenkomst inzake de financiering van RandstadRail, d.d. 6 december 2001, artikel 6.1

<sup>124</sup> Locaalspoor- en Tramwegwet, artikel 2, eerste lid.

<sup>125</sup> Volgens artikel 31a RDHL gelden voor RandstadRail onder andere niet de bepalingen over vaste seinen en spreekverbindingen en een aantal bepalingen over overwegen.

<sup>126</sup> Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling door middel van safety cases.

Op grond van het door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam opgestelde Integraal veiligheidsplan moet in safety cases aangetoond worden, voordat RandstadRail in gebruik wordt genomen, hoe het bewijs van “voldoen aan de gestelde veiligheidseisen” moet worden geleverd. De safety cases moeten worden beoordeeld door een onafhankelijke partij, een Independent Safety Assessor (ISA). Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn gezamenlijk verantwoordelijk voor de benoeming van de ISA. Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn ook gezamenlijk verantwoordelijk voor de afronding van de “integrale” safety case, waarin moet worden aangetoond dat de infrastructuur en het rollend materieel veilig samenwerken, voordat met de exploitatie wordt begonnen.

Het Stadsgewest Haaglanden is verantwoordelijk voor de opdracht die het heeft gegeven aan de gemeente Den Haag voor de bouw van de infrastructuur van RandstadRail. Afsproken is dat de gemeente Den Haag zou bouwen voor eigen rekening en risico en de bijdragen van de minister van VenW aan het Stadsgewest Haaglanden onverkort aan Den Haag worden doorgegeven<sup>127</sup>. In de overeenkomst die het Stadsgewest Haaglanden met de gemeente Den Haag daarover heeft afgesloten, heeft het Stadsgewest Haaglanden voorts afgesproken dat het Stadsgewest Haaglanden nog slechts bevoegd is tot het geven van aanwijzingen aan de gemeente Den Haag, voor zover die betrekking hebben op de overeenkomst tussen beide partijen<sup>128</sup>. Het Stadsgewest Haaglanden heeft daarentegen ook afgesproken dat het zelf wel verantwoordelijk blijft voor het beheer, het onderhoud, de exploitatie én de veiligheid van RandstadRail<sup>129</sup>.

Naast de gezamenlijke projectorganisatie (Stadsgewest Haaglanden-Stadsregio Rotterdam) heeft het Stadsgewest Haaglanden een eigen organisatie ingericht, afgestemd op de realisatie van het project RandstadRail, het Bestuurlijk Overleg RandstadRail (BORR)<sup>130</sup>. Het BORR werd in het leven geroepen ingevolge de overeenkomst tussen Haaglanden en Den Haag om de betreffende gemeenten betrokken te houden bij de ontwikkelingen en de voortgang van het RandstadRail-project. In het BORR zitten de wethouders Verkeer van de Haaglandse gemeenten die direct betrokken zijn bij RandstadRail.

Het BORR fungeerde als het college waarin de bij RandstadRail betrokken Haaglanden-gemeenten RandstadRail aangelegenheden afstemden met de gemeente Den Haag. In het BORR werden onder andere het Integraal Veiligheidsplan en het Exploitatie veiligheidsplan besproken. Het BORR moest voorts de uitvoering van de overeenkomst met de gemeente Den Haag bewaken. Dat betekende dat men moest toezien dat de gemeente Den Haag de werkzaamheden verrichtte in overeenstemming met de Bestuurlijke overeenkomst en de Coördinatieovereenkomst<sup>131</sup>.

#### 4.1.3 Rol bij aanschaf en toelating materieel

Het Stadsgewest Haaglanden heeft het Programma van Eisen voor de nieuw aan te schaffen lagevloer voertuigen vastgesteld<sup>132</sup>.

De Adviescommissie inkoop lagevloer materieel, ingesteld door het bestuurlijke overleg van RandstadRail in Haaglanden (BORR), was vervolgens verantwoordelijk voor het volgen van de HTM in haar inkooprol met betrekking tot de aanschaf van het nieuwe materieel en moest het BORR adviseren over een te betalen prijs. HTM volgde daarbij het programma van eisen voor het materieel, die gericht waren op compatibiliteit van de voertuigen met de infrastructuur en de veiligheid. Het was de taak van de Adviescommissie om daarbij te letten op zorgvuldigheid en transparantie in de aanbestedingsprocedures, maar vooral ook om te verzekeren dat het beste product tegen de laagste prijs zou worden verkregen<sup>133</sup>.

---

<sup>127</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 2.

<sup>128</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 3.3.

<sup>129</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 6.3.

<sup>130</sup> De Raad heeft geen instellingsbesluit voor deze commissie kunnen vinden met een taakomschrijving. De taak is gedestilleerd uit de feitelijke werkzaamheden van de commissie.

<sup>131</sup> Het Stadsgewest Haaglanden was slechts tot het geven van aanwijzingen aan Den Haag bevoegd, voor zover zulks met het oog op de nakoming van haar verplichtingen uit hoofde van de Bestuurlijke Overeenkomst of de Coördinatieovereenkomst noodzakelijk is (artikel 3.3 overeenkomst Stadsgewest Haaglanden – Den Haag).

<sup>132</sup> Het BORR heeft het definitieve PvE lagevloer voertuig op 26 maart 2003 vastgesteld, het DB van het Stadsgewest Haaglanden heeft dat half mei 2003 gedaan.

<sup>133</sup> Volgens Plan van aanpak begeleiding inkoop materieel RandstadRail voor de regio Haaglanden.

#### 4.1.4 Rol als opdrachtgever voor het vervoer (concessieverlener)

Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn als concessieverlener verantwoordelijk voor de keuze van de vervoerders die voor het vervoer van reizigers van RandstadRail moeten zorgen<sup>134</sup>. De keuze is op de RET en de HTM gevallen. Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn ook verantwoordelijk voor de voorwaarden die aan het vervoer zijn verbonden. Die voorwaarden zijn vastgelegd in concessies. Eén van de voorwaarden is dat de RET en de HTM moeten voldoen aan het door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam vastgestelde exploitatie veiligheidsplan (zie hoofdstuk 6 Veiligheidsmanagement).

#### 4.1.5 Rol als opdrachtgever voor het beheer van de infrastructuur

Binnen Haaglanden omvat de infrastructuur van RandstadRail de spoorwegen die liggen tussen Den Haag Centraal – Zoetermeer en Den Haag Centraal – Rotterdam-Hofplein tot Nootdorp (oude Zoetermeer Stadslijn en een deel van de Hofpleinlijn) en een deel van het Haagse stadstramnet dat door voertuigen van RandstadRail wordt bereden.

Het Stadsgewest Haaglanden is ervoor verantwoordelijk dat het onderhoud van de als locaalspoorweg aangewezen infrastructuur van RandstadRail op het grondgebied van Haaglanden voldoet aan de eisen van het Reglement dienst hoofd- en locaalspoorwegen (RDHL). In het RDHL is bepaald dat het dagelijks bestuur van de plusregio waarin RandstadRail is gelegen, het Stadsgewest Haaglanden derhalve voor het deel in Haaglanden, er verantwoordelijk voor is dat de spoorweg met zijn vaste voorzieningen zodanig wordt onderhouden, dat hij veilig kan worden bereden<sup>135</sup>. De plicht in het RDHL geldt alleen voor de gedeelten van RandstadRail die als locaalspoorweg zijn aangewezen, niet voor het stadstramnet.

Als gevolg van de tussen het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam enerzijds en de minister van VenW anderzijds afgesloten beheersovereenkomsten<sup>136</sup> is het Stadsgewest Haaglanden verantwoordelijk voor het beheer van de gedeelten van RandstadRail die eigendom van de Staat zijn en zich op het grondgebied van Haaglanden bevinden<sup>137</sup>. Het Stadsgewest Haaglanden heeft op grond van die overeenkomst onder meer de plicht er zorg voor te dragen dat die RandstadRail-infrastructuur in Haaglanden in goede staat verkeert, geschikt is en veilig en doelmatig berijdbaar is<sup>138</sup>. Deze verantwoordelijkheid ging in op de dag waarop de functionele scheiding tussen de hoofdspoorweginfrastructuur en de RandstadRail-infrastructuur tot stand is gebracht (3 juni 2006).

Het Stadsgewest Haaglanden heeft het operationeel beheer en onderhoud van de infrastructuur van RandstadRail tezamen met het stadstramnet aan de HTM opgedragen. Vanuit het Normdocument veiligheid lightrail is het Stadsgewest Haaglanden met de Stadsregio Rotterdam verantwoordelijk voor het opstellen van een exploitatie veiligheidsplan waarin ook voorschriften moeten zijn opgenomen met het oog op een veilig beheer van de infrastructuur. In de concessievoorwaarden is opgenomen dat HTM dient te voldoen aan het Exploitatie Veiligheidsplan.

In de volgende figuur is de organisatiestructuur voor de fase na de realisatie van RandstadRail weergegeven.

---

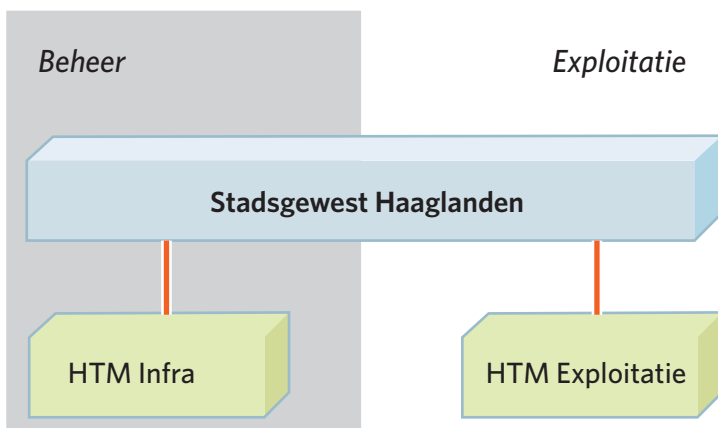
<sup>134</sup> Artikel 20, tweede lid, Wet personenvervoer 2000.

<sup>135</sup> Artikel 17, juncto artikel 11, RDHL.

<sup>136</sup> Overeenkomst inzake het beheer van RandstadRail, d.d. 11 december 2002 en de Nadere overeenkomst d.d. 29 mei 2006 en nadere overeenkomst d.d. 29 mei 2006 waarin met name de gevolgen van het eigendom bij Rail Infra Trust in plaats van bij de Staat (als voorzien in de beheersovereenkomst) zijn geregeld.

<sup>137</sup> Overeenkomst inzake het beheer van RandstadRail, d.d. 11 december 2002, bijlage 1.

<sup>138</sup> Overeenkomst inzake het beheer van RandstadRail, d.d. 11 december 2002, artikel 6.3.



©OVV - RandstadRail / Beheer- en exploitatiefase

Figuur 7 – Organisatiestructuur voor het beheer en de exploitatie van RandstadRail in Haaglanden<sup>139</sup>

#### 4.1.6 Rol ISA als toetser namens Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam

De door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam aangetrokken Independent Safety Assessor (ISA) heeft tot taak het onafhankelijk verifiëren of de veiligheid van het vervoerssysteem RandstadRail voldoende is gewaarborgd. In het door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam vastgestelde Integraal veiligheidsplan is bepaald dat de veiligheidsbeoordeling plaatsvindt op basis van safety cases en een veiligheidsbeoordeling door een ISA<sup>140</sup>.

In safety cases, die worden opgesteld door de opdrachtgever, moet worden aangetoond dat aan de veiligheidseisen is voldaan. De ISA moet een eindoordeel geven over de "integrale" safety case en daarbij de door anderen reeds beoordeelde safety cases betrekken. Bij de beoordeling van de reeds door andere ISA's beoordeelde safety cases moet hij zich richten op de scope en integratieaspecten<sup>141</sup>.

Het eindoordeel van de ISA moet de mate van vertrouwen weergeven, die de ISA heeft in de veiligheidsborging. Dit vertrouwen moet worden opgebouwd op basis van geleverde bewijsvoering. Dit moet gebeuren door het uitvoeren van diverse assessments en in samenspraak met de projectorganisatie en de veiligheidsautoriteit<sup>142</sup>.

Het advies van de ISA is beperkt tot twee gebieden<sup>143</sup>:

- advies over uitvoering en organisatie van veiligheidsborgingsactiviteiten door de projectorganisatie en over de presentatie van de veiligheidsbewijsvoering;
- advies over de aanpak en oplossing van punten die voortkomen uit de bevindingen en die een bedreiging voor de vrijgave vormen.

Met betrekking tot de conclusie die in het assessmentrapport (verklaring) moet worden weergegeven zijn vier oordelen mogelijk<sup>144</sup>:

- de ISA concludeert dat het systeem voldoet aan de veiligheidseisen, met specificering van alle randvoorwaarden waaraan moet zijn voldaan;
- De ISA concludeert dat het systeem zal gaan voldoen aan de veiligheidseisen als de aanbevelingen worden opgevolgd;

<sup>139</sup> Stadsgewest Haaglanden heeft ook een relatie met RET als concessiehouder/exploitant voor het deel van de Hofpleinlijn (en samenlooptraject) op het grondgebied van Stadsgewest Haaglanden.

<sup>140</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail, versie 3.2, 24 oktober 2003, pagina 20.

<sup>141</sup> Aanbieding ISA RandstadRail, onderdeel opdracht ISA, d.d. 23 juni 2004, punt 3.6.

<sup>142</sup> Aanbieding ISA RandstadRail, onderdeel opdracht ISA, d.d. 23 juni 2004, punt 3.1 en 3.2.

<sup>143</sup> Aanbieding ISA RandstadRail, onderdeel opdracht ISA, d.d. 23 juni 2004, punt 3.2.

<sup>144</sup> Aanbieding ISA RandstadRail, onderdeel ISA, d.d. 23 juni 2004, punt 3.3.4.



- de ISA concludeert dat hij twijfels heeft of het systeem voldoet of zal gaan voldoen aan de veiligheidseisen. Een herziening van de onderbouwing is nodig;
- de ISA concludeert dat het systeem niet voldoet of niet zal gaan voldoen aan de veiligheidseisen. Een aanpassing van het ontwerp is nodig.

Op het werk van de ISA is geen regelgeving van toepassing, wel kan de ISA er zelf voor kiezen bepaalde normen en richtlijnen op zijn werk van toepassing te laten zijn (zie paragraaf 3.2.2).

## 4.2 GEMEENTE DEN HAAG

De gemeente Den Haag heeft bij RandstadRail de volgende rollen:

- als deelnemer aan het Stadsgewest Haaglanden;
- als opdrachtnemer voor de voorbereiding en aanleg van de infrastructuur van RandstadRail op het grondgebied van Haaglanden
- als aandeelhouder/eigenaar van HTM.

### 4.2.1 Rol als deelnemer aan Stadsgewest Haaglanden

De gemeente Den Haag is deelnemer in het Stadsgewest Haaglanden en heeft zetels in het algemeen bestuur en het dagelijks bestuur. De burgemeester van Den Haag is tevens voorzitter van het Stadsgewest Haaglanden.

### 4.2.2 Rol als opdrachtnemer voorbereiding en aanleg infrastructuur in Haaglanden

Het Stadsgewest Haaglanden heeft de voorbereiding en aanleg van de infrastructuur van RandstadRail op het grondgebied van Haaglanden uitbesteed aan de gemeente Den Haag. Daartoe hebben het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag in mei 2003 een overeenkomst gesloten. Afsproken is dat de gemeente Den Haag zou bouwen voor eigen rekening en risico en dat de bijdragen van de minister van VenW aan het Stadsgewest Haaglanden onverkort aan de gemeente Den Haag worden doorgegeven<sup>145</sup>. De gemeente Den Haag heeft voor de uitvoering van de werkzaamheden de (tijdelijke) Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) ingericht.

Op grond van de overeenkomst is de gemeente Den Haag verantwoordelijk voor de voorbereiding en de aanleg van de infrastructuur zoals die voor Haaglanden is aangegeven in de Bestuurlijke Overeenkomst met de minister van VenW en voor de daarin vastgestelde planning. Ook is de gemeente Den Haag verantwoordelijk voor de inachtneming van het Programma van Eisen<sup>146</sup> en de documenten die zijn vastgesteld op grond van de tussen het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam gesloten Coördinatieovereenkomst<sup>147</sup>.

Op grond van de overeenkomst is de gemeente Den Haag onder andere verantwoordelijk voor<sup>148</sup>:

- de voorbereiding van de aanleg van de infrastructuur van het deelproject Haaglanden<sup>149</sup>;
- de opdrachtverlening aan adviseurs en aannemers;
- de afstemming van de voorbereiding en aanleg van de infrastructuur met de regio Rotterdam en de gemeente Rotterdam.

Afgesproken is voorts dat de gemeente Den Haag vrij is om de werkzaamheden naar eigen inzicht te (laten) verrichten, met inachtneming van de veiligheidseisen en de eisen die vanuit een doelmatig beheer en een doelmatige exploitatie redelijkerwijs kunnen worden gesteld<sup>150</sup>.

De gemeente Den Haag is na voltooiing van de realisatie verantwoordelijk voor de overdracht van de infrastructuur via het Stadsgewest Haaglanden aan de toekomstige beheerder, de HTM<sup>151</sup>. Het Stadsgewest Haaglanden bleef daarbij echter eindverantwoordelijk voor de veiligheid (zie paragraaf 4.1).

---

<sup>145</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 2.

<sup>146</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 5.1, eerste lid.

<sup>147</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 5.1, eerste lid.

<sup>148</sup> Artikel 3.1 van de overeenkomst.

<sup>149</sup> Gedoeld wordt op het Deelproject Haaglanden zoals dat in de subsidiebeschikking van de minister van VenW is omschreven.

<sup>150</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 3.3.

<sup>151</sup> Overeenkomst Stadsgewest Haaglanden - gemeente Den Haag, artikel 3.7.

#### 4.2.3 Rol als aandeelhouder/eigenaar van HTM

De gemeente Den Haag is enig aandeelhouder van HTM. HTM is een Naamloze Vennootschap (NV). Het toezicht op het bestuur van vennootschappen is wettelijk opgedragen aan de Raad van Commissarissen van die vennootschap. Hoewel aandeelhouders in grotere vennootschappen enkele jaren geleden meer bevoegdheden hebben verkregen, blijft de toezichthoudende rol van de gemeente als aandeelhouder een beperkte en indirecte. De aandeelhoudersvergadering stelt de jaarrekening vast en benoemt leden van de Raad van Commissarissen, op voordracht van de Raad van Commissarissen. In de statuten van sommige vennootschappen zijn, binnen de wettelijke mogelijkheden, nog enkele verdergaande bevoegdheden afgesproken<sup>152</sup>. Een voorbeeld is het goedkeuren van grotere investeringen van de HTM en het rechtstreeks benoemen van één lid van de Raad voor Commissarissen<sup>153</sup>.

#### 4.3 HTM EN RET

HTM vervult bij RandstadRail verschillende rollen:

- vervoerder op RandstadRail in Haaglanden (met uitzondering van de Erasmuslijn, waar RET vervoerder is);
- operationeel beheerder van de infrastructuur van RandstadRail in Haaglanden.
- in sommige gevallen toezichthouder op de bouw van de spoortechniek in het project RandstadRail op grond van opdrachten van de gemeente Den Haag.

Verder heeft de HTM zelf enkele werkzaamheden uitgevoerd als onderaannemer in opdracht van de gemeente Den Haag.

De enige aandeelhouder in de HTM Personenvervoer NV (het moederbedrijf van HTM) is de gemeente Den Haag<sup>154</sup>. De gemeente Den Haag stond op basis van een overeenkomst uit 1926 met de HTM via N.V. Haagsche Buurtspoorwegen garant voor 100% van het exploitatieresultaat van de HTM Personenvervoer N.V. De gemeente Den Haag verstreekte uit hoofde van de publieke taak leningen aan de HTM, zowel rechtstreeks als middels garantstelling aan andere financiële instellingen, waardoor de HTM op de markt goedkoper geld kon lenen<sup>155</sup>.

RET is in het gebied Haaglanden betrokken als vervoerder van de Erasmuslijn, die in eerste instantie rijdt tussen Den Haag Centraal en station Rotterdam Hofplein en vanaf 2009 tussen Den Haag Centraal en station Rotterdam Centraal. Daarnaast was de RET uit hoofde van de delegatie door de gemeente Rotterdam verantwoordelijk voor de daadwerkelijke voorbereiding en realisatie van RandstadRail in de regio Rotterdam<sup>156</sup> en moest er zorg voor dragen dat het project gereed voor exploitatie werd opgeleverd conform het Programma van eisen.

##### 4.3.1 Rol als vervoerder (concessiehouder)

###### *Rol van HTM*

HTM Personenvervoer NV is een zelfstandige onderneming in openbaar vervoer met bussen, trams, lightrail en besloten vervoer.

De HTM is als gevolg van een daartoe strekkende opdracht van het Stadsgewest Haaglanden verantwoordelijk geweest voor het inkoopproces betreffende de aanschaf van nieuw RandstadRail materieel, bestemd voor de regio Haaglanden. De HTM is daarbij begeleid door de Adviescommissie inkoop lagevloer materieel van het Stadsgewest Haaglanden<sup>157</sup>. De HTM was op grond van de opdracht van het Stadsgewest Haaglanden verantwoordelijk voor het op de juiste wijze volgen van de aanbestedingsprocedure. De HTM heeft daarbij rekening moeten houden met de reeds door het

---

<sup>152</sup> Gemeente Den Haag, *Toezicht op gemeentelijke deelnemingen*, kenmerk BSD/2005.910 - RIS126820, 12 april 2005.

<sup>153</sup> HTM Jaarverslag 2006, april 2007.

<sup>154</sup> 67% in HTM zelf en 99,8% van de aandelen van N.V. Haagsche Buurtspoorwegen die de overige 33% aandelen in HTM houdt. Getallen afkomstig uit voorstel college van B&W Den Haag rv 177, d.d. 15 november 2006.

<sup>155</sup> Dit gold ten tijde van de ontsparingen bij RandstadRail op 29 november 2006. Per 1 juli 2007 is deze financiële relatie gewijzigd. De gemeente Den Haag staat niet meer garant voor het exploitatieresultaat van HTM Personenvervoer NV en staat niet meer rechtstreeks of middellijk garant voor leningen van HTM Personenvervoer NV.

<sup>156</sup> Brief aan algemeen directeur RET d.d. 17 juli 2002.

<sup>157</sup> Volgens Plan van aanpak begeleiding inkoop materieel RandstadRail voor de regio Haaglanden.

Stadsgewest Haaglanden vastgestelde "Hoofdspecificaties materieel", de "Systeemspecificaties materieel", het "Functioneel Programma van Eisen" en de overige door het BORR van het Stadsgewest Haaglanden ten aanzien van het materieel genomen besluiten<sup>158</sup>.

Aanvankelijk was het idee dat de voertuigen door het Stadsgewest Haaglanden zelf zouden worden aangeschaft. Toen was nog niet zeker of de HTM de vervoerconcessie voor RandstadRail zou krijgen. Op het moment dat die concessie voor de HTM zeker was, heeft het Stadsgewest Haaglanden besloten dat de HTM zelf de voertuigen zou aanschaffen en het materieel juridisch en economisch eigendom van de HTM zou worden<sup>159</sup>.

De HTM is er verantwoordelijk voor dat de nieuwe voertuigen voldoen aan de eisen in het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL), onder andere met betrekking tot de constructie (wielen) en de asbelasting, plaats van de machinist in de trein, samenstel van treinen, treinseinen, remmen en snelheid<sup>160</sup>. Alvorens rollend materieel in dienst wordt gesteld, moet dit vanwege de directie van de spoorwegonderneming onderzocht en geaccordeerd worden. De akkoordverklaring moet ingeschreven worden in een register<sup>161</sup>. Rollend materieel moet volgens een door de directie van de spoorwegonderneming geaccordeerd schema voor periodiek onderhoud nauwkeurig onderzocht worden en in een zodanige staat gehouden worden, dat daaruit samengestelde treinen en rangeerdelen te allen tijde veilig kunnen rijden<sup>162</sup>. Ook de voor treinen bestemde krachtvoertuigen en rijtuigen die worden ingezet bij RandstadRail, moeten volgens een door de directie van de spoorwegonderneming vast te stellen schema worden nagezien. Daarbij moet er in het bijzonder op worden gelet, dat de voertuigen geen gebreken vertonen die voor de veiligheid van het verkeer gevaar kunnen opleveren<sup>163</sup>.

De HTM beschikt over een concessie voor de exploitatie van het openbaar personenvervoer per tram en sneltram<sup>164</sup>. De concessie is geldig van 1 januari 2006 tot en met 2016. De concessie omvat alle vervoer per tram en sneltram in het gebied van Haaglanden met uitzondering van de Erasmuslijn Den Haag Centraal - Rotterdam Hofplein (oude Hofpleinlijn, nu Erasmuslijn) dat in een afzonderlijke concessie aan de RET is gegund. Op het gedeelte tussen de haltes Den Haag Laan van NOI en Leidschenveen is sprake van een gezamenlijke exploitatie door HTM en RET. Dit samenloopgedeelte valt in beide vervoerconcessies.

De HTM heeft op grond van de concessie de verplichting de reizigers van RandstadRail te vervoeren<sup>165</sup> en is verantwoordelijk voor de naleving van de voorwaarden die aan de concessie zijn verbonden. In de concessie worden onder andere eisen gesteld aan de veiligheid van het in te zetten materieel en de bekwaamheid van het in te zetten personeel. Daarnaast worden er eisen gesteld met betrekking tot de dienstregeling, de toegankelijkheid, de onderleveranciers, de tarieven, de vervoerbewijzen en de kwaliteit.

De HTM moet voldoen aan de regels van het door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam vastgestelde Exploitatie veiligheidsplan<sup>166</sup>. Op grond van dit plan is de HTM verantwoordelijk voor het realiseren en instandhouden van het vervoerproces en voor het beheer en onderhoud van zijn lightrail voertuigen. De HTM is verantwoordelijk voor het veilig uitvoeren van het vervoerproces volgens de dienstregeling<sup>167</sup>.

---

<sup>158</sup> Toelichting bij het concept-principebesluit van het college van B&W Den Haag dat het college op 17 februari 2004 nam om aan de HTM een geldlening voor de aanschaf van het RandstadRailmaterieel te verstrekken van 200 miljoen euro.

<sup>159</sup> Toelichting bij het concept-principebesluit van het college dat het college op 17 februari 2004 om aan de HTM een geldlening voor de aanschaf van het RandstadRail-materieel te verstrekken van € 200 miljoen.

<sup>160</sup> Artikel 33 en 42, Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen.

<sup>161</sup> Artikel 44, Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen.

<sup>162</sup> Artikel 46, Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen.

<sup>163</sup> Artikel 55, Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen.

<sup>164</sup> Concessie Rail 2006 -2016, vastgesteld door het DB van het Stadsgewest Haaglanden d.d. 21 september 2005.

<sup>165</sup> M.u.v. de reizigers op het traject Den Haag CS – Rotterdam-Hofplein.

<sup>166</sup> Het voldoen aan het Exploitatie veiligheidsplan is als voorwaarde verbonden aan de concessie.

<sup>167</sup> Concessie Rail 2006 -2016, artikel 25, derde lid.

Het Exploitatie veiligheidsplan bevat voorts de volgende taken en verplichtingen<sup>168</sup>:

- HTM is verantwoordelijk voor een veilige toestand van het materieel dat voldoet aan de toelatingseisen.
- HTM dient een Veiligheidszorgsysteem te hebben en een veilige toestand van het materieel en de uitvoering van het vervoerproces te borgen in regelgeving.
- HTM stelt jaarlijks een veiligheidsplan op.
- HTM maakt een jaarverslag en biedt dit binnen drie maanden na het einde van het jaar aan Haaglanden aan.
- HTM voert regelmatig inspecties en audits uit.
- HTM registreert de bevindingen van de inspecties, audits en onderzoeken, alsmede de op basis daarvan genomen maatregelen.
- HTM registreert en analyseert veiligheidsgebreken en voert op basis daarvan wijzigingen en verbeteringen door.
- HTM rapporteert eens per kwartaal binnen een maand na dat kwartaal aan het Stadsgebied Haaglanden over veiligheidsgebreken.
- HTM laat zijn veiligheidssysteem beoordelen door een ISA.
- HTM kan de railexploitatie<sup>169</sup> geheel of gedeeltelijk staken als de veiligheidssituatie naar zijn oordeel onvoldoende is. In deze situatie dient de HTM Haaglanden hiervan onmiddellijk op de hoogte te stellen.
- HTM is verplicht om alle activiteiten, die binnen zijn bevoegdheden liggen, om veilige railexploitatie mogelijk te maken uit te voeren.

#### *Rol van RET*

De RET was ten tijde van de realisatie van RandstadRail een ambtelijke dienst van de gemeente Rotterdam. Per 1 januari 2007 is de RET verzelfstandigd en omgevormd naar een NV. De RET verricht openbaar personenvervoer in de regio Rotterdam.

De RET heeft concessies voor het openbaar vervoer per lightrail van het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam op het traject van RandstadRail: Rotterdam-Hofplein – Den Haag Centraal (de Erasmuslijn). Een deel van dat traject (Nootdorp – Den Haag Centraal) ligt op het grondgebied van Haaglanden. De RET is er op grond van die concessies onder andere verantwoordelijk voor dat het vervoer verricht wordt in overeenstemming met het door het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam vastgesteld Exploitatie veiligheidsplan<sup>170</sup>. De RET heeft zich op de hoogte moeten stellen van alle voor de uitvoering van de concessies relevante kenmerken van de concessietrajecten en van de op of langs de trajecten aanwezige infrastructuur waarover het vervoer wordt verricht<sup>171</sup>.

#### *Rol van zowel HTM als RET*

Volgens het Burgerlijk Wetboek is een vervoerder van binnenlands openbaar vervoer in dit geval de HTM en de RET aansprakelijk voor schade, dood of letsel van de reiziger ten gevolge van een ongeval dat in verband met en tijdens het vervoer aan de reiziger is overkomen<sup>172</sup>. Beide kunnen de verantwoordelijkheid niet afschuiven op de gebrekkigheid of slecht functioneren van het vervoermiddel of van het materiaal waarvan men gebruik maakt<sup>173</sup>.

De HTM en RET zijn overeenkomstig de Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer die van toepassing zijn op openbaar vervoerovereenkomsten ten opzichte van de reiziger verplicht om die volgens de dienstregeling en overeenkomstig de Algemene voorwaarden veilig te vervoeren, inclusief de door de reiziger meegevoerde handbagage<sup>174</sup>.

De HTM en de RET zijn als werkgever op grond van de arbeidsomstandighedenwet verantwoordelijk voor het arbeidsomstandighedenbeleid binnen beide organisaties. Dit betekent onder meer dat de HTM en de RET de arbeid zodanig moeten organiseren dat daarvan geen nadelige invloed uitgaat op de veiligheid en de gezondheid van de werknemers. De HTM en de RET moeten de gevaren en

---

<sup>168</sup> Concessie Rail 2006 -2016, artikel 25, derde lid.

<sup>169</sup> Hiermee wordt bedoeld op de exploitatie door RET in Haaglanden op dat deel van de Erasmuslijn van RandstadRail.

<sup>170</sup> Concessies Stadsgebied Haaglanden en Stadsregio Rotterdam Hofpleinlijn, artikel III.2.

<sup>171</sup> Concessies Stadsgebied Haaglanden en Stadsregio Rotterdam Hofpleinlijn, artikel XI.1.

<sup>172</sup> Artikel 8:105, eerste lid, BW

<sup>173</sup> Artikel 8:105, derde lid, BW

<sup>174</sup> Algemene voorwaarden openbaar stads- en streekvervoer, artikel 2, eerste lid.

risico's voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemers zoveel mogelijk in eerste aanleg bij de bron daarvan voorkomen of beperken<sup>175</sup>. De HTM en de RET moeten op grond van de Arbeidsomstandighedenwet ook maatregelen nemen om derden te beschermen tegen mogelijke gevaren die kunnen ontstaan in het bedrijf of in de onmiddellijke omgeving daarvan.

#### 4.3.2 *Rol als beheerder infrastructuur RandstadRail*

De HTM was vóór 1 januari 2006 op grond van de Concessie Haaglanden Tram<sup>176</sup> verantwoordelijk voor het operationeel beheer van het Haagse stadstramnet. In 2005 heeft het Stadsgebied Haaglanden het beheer van het stadstramnet door de HTM verlengd tot en met 2016. Dat is geschied in de eerder genoemde Concessie Rail<sup>177</sup> die voor het vervoer is afgegeven. De HTM heeft daarmee ook de rol van beheerder van de infrastructuur van RandstadRail in het gebied van Haaglanden opgedragen gekregen<sup>178,179</sup>.

Onder meer vanuit die hoedanigheden is de HTM als adviseur betrokken bij het ontwerp en de bouw van RandstadRail. De HTM was uit dien hoofde ten opzichte van het Stadsgebied Haaglanden en de gemeente Den Haag verantwoordelijk voor de informatie die de HTM aan beide met betrekking tot RandstadRail al dan niet heeft verstrekt.

Op grond van de concessies is de HTM verantwoordelijk voor de naleving van de voorwaarden die met het oog op het beheer zijn verbonden aan deze concessies. Dat betekent dat de HTM ook bij het beheer verantwoordelijk is voor de naleving van het Exploitatie veiligheidsplan. In het Exploitatie veiligheidsplan<sup>180</sup> staat dat de HTM onder meer verantwoordelijk is voor een veilige toestand van de infrastructuur en dat de HTM regelmatig inspecties en audits moet uitvoeren. Ook moet de HTM een beheersplan opstellen waarin beschreven staat welke diensten de HTM aan het Stadsgebied Haaglanden levert, hoe de kwaliteit en de veiligheid worden gewaarborgd en hoe de HTM de prestaties aan het Stadsgebied Haaglanden rapporteert.

#### 4.3.3 *Rol toezichthouder op de bouw van de spoortechniek*

Door het Stadsgebied Haaglanden is besloten dat de RET en de HTM worden ingeschakeld bij het toezicht op de uitvoering van de bouw van RandstadRail<sup>181</sup>. Dat werd nodig geacht in verband met het feit dat de RET en de HTM te zijner tijd ook operationeel beheerder zouden worden van de infrastructuur van RandstadRail. Besloten is dat de afdelingen infrastructuur van de HTM en de RET zouden worden ingezet voor het toezicht tijdens de bouw op de spoortechniek. Opdrachtgever was de gemeente Den Haag. De taak van de toezichthouder was als volgt omschreven<sup>182</sup>:

De toezichthouder controleert of de levering en uitvoering voldoet aan het bestek en of de wijze van uitvoering, kiezen van alternatieve, wijze van inspecties, klimatologische omstandigheden tijdens de uitvoering, oplossingen van in het werk ondervonden problemen, etc. geen nadelige invloed hebben op het toekomstig beheer en onderhoud.

---

<sup>175</sup> Artikel 3 Arbeidsomstandighedenwet.

<sup>176</sup> Concessie Haaglanden Tram lopende van 1-1-2002 tot 1-1-2008

<sup>177</sup> Concessie Rail 2006 -2016

<sup>178</sup> Aanvankelijk was het beheer van het traject RandstadRail Den Haag Centraal – Rotterdam uitgezonderd. In het besluit van het Dagelijks Bestuur van het Stadsgebied Haaglanden van 13 december 2006 is dat alsnog aan de HTM opgedragen.

<sup>179</sup> Deze paragraaf beschrijft de verantwoordelijkheden die volgen uit deze rol. De feitelijke invulling van deze rol gaat pas in na de formele overdracht van de infrastructuur van de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail) via Stadsgebied Haaglanden naar HTM.

<sup>180</sup> Concessie Rail 2006 -2016, artikel 25, derde lid

<sup>181</sup> Notitie Stadsgebied Haaglanden d.d. 2 februari 2005: Overdracht objecten en informatie van RandstadRail in het kader van de beheersrol van de Regio's (Stadsgebied Haaglanden & Stadsregio Rotterdam) (intern werkdocument, niet vastgesteld)

<sup>182</sup> Punt 5.1 van eerder genoemde notitie d.d. 2 februari 2005.

#### 4.4 MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat is vanuit verschillende rollen betrokken bij RandstadRail:

- als beleidsmaker en subsidieverlener;
- als vergunningverlener;
- als toezichthouder.

##### 4.4.1 *Rol als beleidsmaker en subsidieverlener*

Het ministerie van VenW is opgebouwd uit de directoraten-generaal Transport en Luchtvaart, Water, Rijkswaterstaat en Personenvervoer. Het directoraat-generaal Personenvervoer ontwikkelt beleid op het gebied van bereikbaarheid, veiligheid en kwaliteit van de leefomgeving en bestaat uit een viertal directies, waaronder de Directie Spoor. De doelstelling van de directie Spoor is zorg dragen dat er een doelmatig, veilig en duurzaam functionerend sporsysteem is in Nederland.

De minister van VenW is op grond van de Wet Brede Doeluitkering verkeer en vervoer verantwoordelijk voor de bijdragen aan de zeven Wgr-plusregio's en provincies voor het openbaar vervoer<sup>183</sup>. Het project RandstadRail is door de minister van VenW gesubsidieerd volgens de spelregels van het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 2002-2006 (MIT). De stadsregio's hebben met de minister van VenW een lump-sum-bijdrage afgesproken voor RandstadRail. Aan het Stadsgewest Haaglanden is ruim 413 miljoen euro<sup>184</sup> als vast subsidiebedrag beschikbaar gesteld. De RandstadRail-gemeenten binnen Haaglanden hebben gezamenlijk voor een bedrag van ca € 23,3 mln (prijspeil 2001) excl. BTW, toegezegd aan dekking bij te dragen.

De minister van VenW heeft bepaald dat voor lightrailprojecten die door de rijksoverheid worden gefinancierd of waar overwegend gebruik wordt gemaakt van heavyrail infrastructuur het Normdocument verplichtend is<sup>185</sup>. Op grond van dit voornemen had de minister van VenW bij de toekenning van de subsidie voor het project RandstadRail als voorwaarde moeten verbinden dat met betrekking tot de veiligheid bij het ontwerpen, bouwen en exploiteren van RandstadRail het Normdocument door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam wordt gebruikt. Dit is niet gebeurd<sup>186</sup>.

##### 4.4.2 *Rol als vergunningverlener*

De minister van VenW is op grond van Locaalspoor- en Tramwegwet<sup>187</sup> verantwoordelijk voor de voordracht voor het besluit van de Kroon tot de afgifte van een concessie voor de aanleg van een locaalspoorweg, een stadsspoorweg of een tramweg en de uitoefening van de dienst op daarop.

De minister van VenW was op grond van de met het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam afgesloten beheersovereenkomsten verplicht het beheer van de sporen van RandstadRail die liggen tussen Den Haag Centraal – Zoetermeer en Den Haag Centraal – Rotterdam-Hofplein voor de periode van 30 jaar aan de beide regio's over te dragen.

De minister van VenW is op grond van de Locaalspoor- en Tramwegwet verantwoordelijk voor de aanwijzing van locaalspoorwegen (bijvoorbeeld lightrail), stadsspoorwegen (bijvoorbeeld metro) en tramwegen<sup>188</sup>.

De minister van VenW is (eind) verantwoordelijk voor de inspectie op de spoorwegen<sup>189</sup> die wordt uitgeoefend door de Inspectie VenW.

De minister van VenW is op grond van de Spoorwegwet 1875 (eind) verantwoordelijk voor de goedkeuring<sup>190</sup> van het door de HTM en de RET opgestelde Dienstreglement/-voorschrift RandstadRail dat onder andere met het oog op de veiligheid regels bevat voor personeelsleden van

---

<sup>183</sup> Wet BDU verkeer en vervoer, artikel 3, eerste lid.

<sup>184</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002, artikel 2.

<sup>185</sup> Normdocument veiligheid lightrail, versie 5.0, d.d. 25 november 2002, pagina 3.

<sup>186</sup> De beide regio's hadden al wel schriftelijk aan de Inspectie VenW gemeld, dat zij voor RandstadRail het Normdocument (mede) als uitgangspunt zouden nemen.

<sup>187</sup> Artikel 2, eerste lid, Locaalspoor- en Tramwegwet.

<sup>188</sup> Artikel 1, eerste lid, Locaalspoor- en Tramwegwet.

<sup>189</sup> Artikel 10, eerste lid, Spoorwegwet 1875.

<sup>190</sup> Artikel 6, eerste lid, Spoorwegwet 1875.

de HTM en de RET. De minister heeft de Inspectie VenW gemachtigd dat namens hem/haar te doen.

De minister van VenW is (eind) verantwoordelijk voor de afgifte van een machtiging voordat de dienst kan worden geopend<sup>191</sup>. Alvorens de machtiging wordt verleend moeten ter plaatse de werken worden geïnspecteerd. De minister heeft de Inspectie VenW gemachtigd dat namens hem/haar te doen.

De minister van VenW is verantwoordelijk voor de initiatieven op het gebied van nieuwe wet- en regelgeving op het gebied van de spoorwetgeving.

#### 4.4.3 Rol van de Inspectie VenW als toezichthouder

De Inspectie VenW is namens de minister van VenW belast met uitvoering en handhaving van de wetgeving op het terrein van onder andere het personen- en goederenvervoer over de weg, het spoor, het water en in de lucht. Binnen de Inspectie VenW, Toezichteenheid Rail, worden vier toezichtactiviteiten onderscheiden:

- toelating en continuering;
- inspecties;
- berichtgeving;
- advisering en expertise

De Inspectie VenW is verantwoordelijk voor het namens de minister van VenW afgeven van machtigingen<sup>192</sup> tot ingebruikneming van spoorwegen op grond van de Spoorwegwet 1875. De machtiging voor ingebruikname van RandstadRail heeft alleen betrekking op de gedeelten die als locaalspoor zijn aangewezen. De Inspectie VenW moet zich voor die gedeelten een oordeel vormen over de veiligheid van RandstadRail. Het deel van het Haagse stadstramnet dat in gebruik is bij RandstadRail, is niet aangewezen in het kader van de Spoorwegwet 1875. Daardoor heeft de Inspectie VenW voor dat deel van RandstadRail geen wettelijke taken en bevoegdheden<sup>193</sup>.

Bij het zich vormen van een oordeel over de veiligheid bij ingebruikneming van spoorwegen moet de Inspectie VenW in ieder geval nagaan of aan de wettelijke regels is voldaan. In geval van "locaalspoorwegen" (lightrail) is het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen van toepassing.

De machtiging tot ingebruikname kan alleen afgegeven worden als er "een opnemning van den weg en van de daartoe behorende werken van regeringswege" (lees: minister van VenW) heeft plaatsgevonden<sup>194</sup>. In de praktijk doet de Inspectie VenW de opnemning namens de minister.

Als de openbare veiligheid onmiddellijk staking van de dienst vordert, is de Inspectie VenW bevoegd de staking van de dienst te bevelen<sup>195</sup>. Na staking van de dienst kan deze slechts worden hervat na toestemming van de minister van VenW<sup>196</sup>. De Inspectie VenW is gemachtigd daarover namens de minister te besluiten.

De Inspectie VenW had op grond van de subsidiebeschikking van de minister van VenW tot taak het ontwerp van RandstadRail te toetsen op veiligheidsaspecten<sup>197</sup>.

---

<sup>191</sup> Artikel 7, eerste lid, Spoorwegwet 1875.

<sup>192</sup> Artikel 7 Spoorwegwet 1875.

<sup>193</sup> In de zomer van 2007 hebben de Inspectie VenW en HTM afgesproken dat de scheiding niet meer wordt gehanteerd, maar dat vooral wordt gekeken naar de ernst van een ongeval en voor zover dat consequenties heeft voor de veiligheid van het gedeelte waarvoor een machtiging tot ingebruikname wordt afgegeven (de gedeelten die als locaalspoorweg zijn aangewezen). Met andere woorden: als veiligheidsproblemen op het stadstramnet zich ook op het locaalspoorgedeelte kunnen voordoen en/of op de veiligheid aldaar van invloed zijn.

<sup>194</sup> Artikel 7, eerste en tweede lid, Spoorwegwet 1875.

<sup>195</sup> Artikel 16, eerste lid, Spoorwegwet 1875.

<sup>196</sup> Artikel 20, Spoorwegwet 1875.

<sup>197</sup> Subsidiebeschikking Deelproject Haaglanden van 11 december 2002.

## 5 ANALYSE ONTSPORINGEN BIJ RANDSTADRAIL

Dit hoofdstuk bevat allereerst een overzicht van de ontsporingen bij RandstadRail. Daarop volgt een korte beschrijving van de belangrijkste directe en achterliggende oorzaken per type ontsporing. Zoals bij vrijwel alle ontsporingen het geval is, is er meestal sprake van een samenloop van een aantal structurele en een aantal situationele factoren, waarbij het veelal niet mogelijk is om vast te stellen in welke mate welke factoren precies aan de ontsporing hebben bijgedragen. Wel is meestal duidelijk welke factoren belangrijk waren en welke factoren minder belangrijk waren.

Sinds de ontsporingen in 2006 hebben het Stadsgewest Haaglanden en de HTM zelf onderzoek gedaan naar wat er mis is gegaan en daarop maatregelen genomen. Dit betekent dat zij een deel van de lering naar aanleiding van de ontsporingen al in de praktijk hebben gebracht. De Raad heeft het Stadsgewest Haaglanden en de HTM gevraagd naar een overzicht van de maatregelen die zij naar aanleiding van de ontsporingen hebben genomen. Deze maatregelen zijn opgenomen in bijlage S. Ook het ministerie van VenW heeft naar aanleiding van de ontsporingen maatregelen aangekondigd. Deze zijn vermeld in hoofdstuk 8 over het externe toezicht.

### 5.1 OVERZICHT ONTSPORINGEN BIJ RANDSTADRAIL

Zoals in hoofdstuk 1 is vermeld, heeft de Raad onderzoek gedaan naar negen ontsporingen met RandstadRail die zich na de ingebruikname hebben voorgedaan. De ontsporingen bij RandstadRail zijn door de Raad geanalyseerd op basis van de onderzoeksrapporten van de betrokken partijen (HTM, RET, Stadsgewest Haaglanden) zelf en van de toezichthouder Inspectie VenW<sup>198</sup>. De Raad heeft op deze analyse door een internationaal expert op spoortechniek een second opinion laten opstellen. Verder heeft de Raad zelf de ontsporinglocaties bezocht en de lage vloertrams en wissels bekeken.

De ontsporingen zijn ingedeeld in vier categorieën, gebaseerd op de onderdelen van het railsysteem die een rol hebben gespeeld bij de ontsporing. Op de volgende kaart zijn de locaties van deze ontsporingen weergegeven:

1. ontsporing op een wissel (nabij bij halte Forepark op 29 november 2006);
2. ontsporing in een boog (op het viaduct nabij halte Ternoote op 29 november 2006);
3. ontsporingen op een versleten spoor (op het Muzenviaduct nabij Den Haag Centraal op 3 en 4 november 2006);
4. ontsporingen op klapwissels<sup>199</sup> (op het Haagse stadstramnet op 24 november 2006 en 24 en 26 januari, 25 mei en 20 juli 2007).

Alle ontsporingen vonden plaats op het grondgebied van het Stadsgewest Haaglanden. Met uitzondering van de ontsporing bij Forepark hebben alle ontsporingen zich voorgedaan op het stadstramnet in Den Haag.

---


<sup>198</sup> De Inspectie VenW heeft alleen de ontsporing op het wissel te Forepark onderzocht, omdat de andere ontsporingen plaatsvonden op het stadstramnet van RandstadRail (valt buiten toezichtdomein Inspectie VenW, zie hoofdstuk 8 Toezicht).

<sup>199</sup> Klapwissels zijn verende wissels waar een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding (het berijden in de andere richting dan de ingestelde rijweg) zonder beschadiging mogelijk maakt. Een klapwissel klappt na het passeren van de tram weer terug in de oorspronkelijke stand.



## Trajecten

|   |   |
|---|---|
|  | <b>RR3</b><br>Den Haag<br>Loosduinen<br>Zoetermeer<br>Centrum West<br>incl. Krakeling |
|  | <b>RR4</b><br>Den Haag<br>Zuid-West<br>Zoetermeer<br>Oosterheem                       |
| Exploitatie HTM<br>Lage vloertrams  |   |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Erasmuslijn</b><br>(Vanaf 2008 tot CS)<br>(Vanaf 2009 tot Slinge) |
| Den Haag<br>Centraal Station<br>Rotterdam<br>Slinge                               |  |
| Exploitatie RET<br>Aangepaste metro's   |  |

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
|  | <b>ZoRo-bus</b><br>(Vanaf 2008) |
| Zoetermeer<br>Rotterdam   |                                 |



©OVV - RandstadRail / ontsparingen RandstadRail

Figuur 8 – Locaties onderzochte ontsparingen met voertuigen van RandstadRail

## 5.2 ONTSPORING OP WISSEL BIJ FOREPARK

Dit is een verkorte weergave van de analyse. Bijlage I bevat een meer uitgebreide beschrijving van de toedracht, directe en achterliggende oorzaken van deze ontsparing.

### Toedracht

Een wissel is een speciale constructie in het spoor om met een voertuig van het ene naar het andere spoor te kunnen rijden<sup>200</sup>. Op 29 november 2006 ontspoorde in de avondspits een RandstadRail-voertuig van RET met 120 inzittenden op wissel 846 nabij halte Forepark (tussen Leidschendam-Voorburg en de splitsing Zoetermeer/Rotterdam). Bij dit ongeval raakten 17 inzittenden gewond. Mede als gevolg van deze ontsparing staakten HTM en RET het reizigersvervoer en legde Inspectie VenW het vervoer van reizigers op een deel van RandstadRail (Den Haag Centraal – Zoetermeer/Nootdorp) tot nader order stil. Inspectie VenW en HTM/RET stelden een onderzoek in naar de ontsparingen.

<sup>200</sup> Zie bijlage J voor een beschrijving van de werking van wissels en wat onder openrijden en openrijdbaarheid wordt verstaan.



Figuur 9 – Het ontspoorde voertuig bij Forepark

#### *Situatie*

De ontsporing bij Forepark vond plaats op het deel van RandstadRail waar tussen juni en september 2006 (de ombouwperiode) alle sporen inclusief de wissels waren vervangen. Deze vervanging werd uitgevoerd door de Projectorganisatie RandstadRail (PoRR), onderdeel van de gemeente Den Haag, in opdracht van het Stadsgebied Haaglanden. HTM en RET waren bij deze vervanging betrokken als adviseur vanuit hun toekomstige rol als beheerder van de infrastructuur. Overigens waren hun adviezen niet bindend, getuige de bedenkingen die HTM en RET hadden over de keuze van de wisselstellers, zie de paragraaf 'Overige bevindingen' verderop in dit hoofdstuk. Op het traject bij Forepark reden zowel RandstadRail-voertuigen van HTM als van RET, het ontspoorde voertuig was van RET. HTM was ter plekke de beoogde toekomstige infrabeheerder, echter het beheer was ten tijde van de ontsporing nog niet overgedragen van de gemeente Den Haag (PoRR) naar HTM. In de periode voor de ombouw was ProRail de infrabeheerder.

#### *Directe oorzaken*

Directe oorzaak van de ontsporing was dat op 29 november 2006 een RandstadRail voertuig van RET (type metro, aangepast) een wissel bereed (wissel 846) dat kapot was. Daaraan voorafgaand was voor dit voertuig een rijweg over het betreffende wissel ingesteld. In het beveiligingssysteem was geen signaal binnengekomen vanuit het wissel dat de wisselsteller kapot was.

#### *Achterliggende oorzaken*

De wisselsteller is kapot gegaan toen het kort daarvoor op 29 november 2006 werd bereid door een ander RandstadRail voertuig van RET (type metro, aanpast), terwijl het wissel daarvoor niet in de juiste richting lag. Tijdens het berijden door dit voertuig zijn de stangen die de tong met de wisselsteller verbinden afgebroken. Hiervan is in het wissel geen melding gegenereerd voor het beveiligingssysteem.

Dat de wisselsteller kapot kon gaan zonder dat het daarbij een melding gegenereerd werd, was het gevolg van schade aan de wisselsteller die hoogst waarschijnlijk al in de bouwfase (juni-augustus 2006) is ontstaan. De Raad heeft in aanvulling op het ongevalsonderzoek van Inspectie VenW<sup>201</sup> en HTM/RET<sup>202</sup> een nadere analyse gedaan van de oorzaak en consequenties van deze schade en hoe deze had moeten worden voorkomen.

---

<sup>201</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

<sup>202</sup> HTM/RET, 2007. *Ontsporing metro RandstadRail – onderzoeksrapportage naar de procesmatige aspecten van de ontsporing van voertuig 5262 op wissel 846 te Leidschendam – Depot op 29 november 2006*. O.W846.R.1.

Uit het onderzoek van DeltaRail in opdracht van de Inspectie VenW is gebleken dat door de schade aan de wisselsteller het mechanisme waarmee een wissel dat in de verkeerde richting ligt mee kan bewegen in de rijrichting niet meer functioneerde (het mechanisme zat vast). Deze schade moest uiteindelijk en onvermijdelijk leiden tot het afbreken<sup>203</sup> van stangen tussen de wisselsteller en de tong van het wissel op het moment dat het wissel in de verkeerde richting zou worden bereden.

Tijdens de bouwwerkzaamheden waren de wissels niet (altijd) aangesloten op het beveiligingssysteem. De consequentie daarvan was dat de wissels in die periode handmatig moesten worden bediend. Dit betekent dat als het wissel niet in de richting ligt waarin de bestuurder van een bouwvoertuig het wissel wil berijden, dat de bestuurder dat moet constateren en daarna moet uitstappen om het wissel in de rijrichting om te zetten.

De gemeente Den Haag (PoRR) had een procedure Handmatig bedienen en klemmen van wissels<sup>204</sup> opgesteld (onderdeel van de basisdocumentatie van het wissel):

'De wissels op het DRVR gebied van RandstadRail zijn openrijdbaar<sup>205</sup>, behalve de wissels met een beweegbaar puntstuk. Deze wissels zijn echter niet vergelijkbaar met de klapwissels op het Haagse tramnetwerk. Bij het openrijden van een wissel op RandstadRail kan een wissel namelijk beschadigd worden, wat niet door de spoorbeveiliging wordt opgemerkt. Wanneer een volgend voertuig het wissel dan met hoge snelheid passeert, kan dit tot een ontsporing leiden. Om deze reden dient een RandstadRail wissel na openrijden gecontroleerd te worden. Dit in tegenstelling tot een klapwissel dat bij openrijden niet beschadigd wordt.'

In de praktijk bleek dat deze procedure niet altijd is nageleefd en dat niet alle bestuurders de wissels in de juiste richting omzetten alvorens deze te berijden. Na de ontsporingen bleek uit onderzoek van HTM en de Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) van de gemeente Den Haag dat meer wissels tijdens de bouwfase beschadigd waren. Deze wissels hadden niet hetzelfde schadebeeld als het wissel waarop de ontsporing plaatsvond, wel waren er veel beschadigingen van uiteenlopende aard. Deze beschadigingen zijn vervolgens hersteld.

Er waren signalen dat de wissels tijdens de ombouwwerkzaamheden niet altijd in de goede richting werden bereden, ook wel 'openrijden' genoemd, en dat hierdoor schade ontstond aan de wissels. In diverse gevallen zijn er openrijdingen gemeld, waarna de wisselleverancier het wissel heeft geïnspecteerd en indien nodig hersteld. De gemeente Den Haag (PoRR) heeft naar aanleiding daarvan op 8 juni 2006 een mail gestuurd naar de aannemers<sup>206</sup> (in afschrift aan onder meer de wisselleverancier en HTM) dat schade aan de wissels geconstateerd was. In deze mail wijst de gemeente Den Haag nogmaals op de hiervoor genoemde richtlijnen voor de bediening van de wissels. Niet alle openrijdingen werden echter gemeld. Op 7 augustus 2006 bij een uitwendige inspectie van wissel 846 op basis van een schadepatroon geconcludeerd dat deze was opengereken. Ondanks deze signalen bleven de inspecties aan de wissels voor ingebruikname (de zogenaamde Site Acceptation Tests) beperkt tot een uitwendige inspectie en functionele test. Deze procedure volstaat bij het in gebruik nemen van een nieuw wissel of een wissel waarbij het gebruik continu is gemonitord door een beveiligingssysteem. Bij RandstadRail was echter sprake van een onbekend gebruik van de wissels, omdat deze tijdens de ombouwwerkzaamheden niet waren aangesloten op het beveiligingssysteem. Tot het tegendeel bewezen was, had men er dan ook vanuit moeten gaan dat de wissels beschadigd zouden kunnen zijn geraakt bij de ombouwwerkzaamheden. Een meer diepgaande inspectie van de wissels op schade, waarbij de in de documentatie van het wissel voorgeschreven inspecties op inwendige schade waren uitgevoerd, had daarom meer voor de hand gelegen.

De verantwoordelijkheidsverdeling tussen de de gemeente Den Haag (PoRR) en de aannemers die de wissels en de andere onderdelen van RandstadRail bouwden kan een rol hebben gespeeld bij

<sup>203</sup> De afgebroken stelbouten voldeden aan de daarvoor geldende specificaties, er was echter weinig veiligheidsmarge. Dit punt wordt uitgebreid behandeld in het onderzoeksrapport van de Inspectie VenW.

<sup>204</sup> Bron: notitie Handmatig bedienen en klemmen van wissels (versie 0.7, d.d. 18 september 2006). In: basisdocumentatie wissel (ordner met technische beschrijvingen en diverse andere documenten met betrekking tot de wissels van RandstadRail).

<sup>205</sup> Openrijdbaar wil zeggen dat het wissel bij een openrijdbeweging niet of nauwelijks beschadigd raakt en dat de openrijdbeweging een melding genereert in het beveiligingssysteem.

<sup>206</sup> In dit e-mail bericht staat dat bij de gemeente Den Haag (PoRR) niet bekend is of er naast de geadresseerde spoor-aannemers andere aannemers zijn die met bepaalde type voertuigen zoals krols (kraan op lorry's) de wissels gebruiken. De gemeente Den Haag verzoekt dan ook om dit bericht naar deze hem onbekende aannemers door te sturen en de in de e-mail genoemde procedure als bindend te verklaren.

het niet tijdig detecteren van de schade. Anders dan gebruikelijk is, was de gemeente Den Haag (PoRR), en niet de sporaannameurs die de bouwwerkzaamheden verrichtten, verantwoordelijk voor de kwaliteit van de wissels bij oplevering. Dat was zo omdat de wissels middels een directieleving door de gemeente Den Haag (PoRR) ter beschikking waren gesteld en daarmee geen deel uitmaakten van de aanbesteding aan de aannemers.

#### *Overige bevindingen*

Verder zijn de volgende zaken geconstateerd. Deze kunnen niet direct worden gerelateerd aan het ontstaan van de ontsporing, maar zijn wel relevant voor de veiligheid en illustratief voor het veiligheidsmanagement bij RandstadRail:

- De toekomstige infrabeheerders RET en HTM hadden om diverse redenen vanuit beheeroogpunt bedenkingen bij het door de gemeente Den Haag (PoRR) geselecteerde type wissel. RET en HTM hadden echter alleen een adviesrol en geen doorslaggevende stem in de keuze voor het wissel, die keuze was aan de gemeente Den Haag (PoRR). De gemeente Den Haag (PoRR) heeft naar aanleiding van de bezwaren aanvullende garanties en toezegging bedongen bij de leverancier. Desondanks bleven er twijfels bij de toekomstige infrabeheerders.
- Het geselecteerde type wisselsteller is in Nederland nog nauwelijks toegepast. Bij de enige toepassing (Amstelveenlijn) is kort na de ingebruikname een voertuig ontspoord op een wissel (vanwege een andere oorzaak dan de ontsporing op het wissel te Forepark). Na deze ontsporing is de uitvoering van de wissels gewijzigd. De gemeente Den Haag (PoRR) heeft in september 2005 door de wisselleverancier navraag laten doen bij GVB over deze ervaringen. Uit deze navraag zou blijken dat de problemen op dat moment onder controle waren en de wissels naar tevredenheid werkten<sup>207</sup>.
- De wisselstellers waren voorzien van een EBA<sup>208</sup>-certificaat. Dit certificaat was niet geldig omdat er ten opzichte van het door EBA gecertificeerde model modificaties waren aangebracht. Dit certificaat en de modificaties hadden geen betrekking op de sterkte van de stelbouten tussen het wissel en de wisselsteller.
- Ten tijde van de start van de exploitatie en de ontsporing was geen conformiteitsverklaring (bewijs van de veilige samenwerking tussen het wissel en de beveiliging) aanwezig. De ISA van het Stadsgewest Haaglanden zag dit als een klein risico en geen reden om de vrijgave voor het proefbedrijf en de ingebruikname tegen te houden. Dit oordeel was echter gebaseerd op aannamen, omdat de conformiteitsverklaring zoals gezegd ontbrak.

### 5.3 ONTSPORING IN BOOG BIJ TERNOOT

Dit is een verkorte weergave van de analyse. Bijlage L bevat een meer uitgebreide beschrijving van de toedracht, directe en achterliggende oorzaken van deze ontsporing.

#### *Toedracht*

Ook op 29 november 2006 (circa een half uur voor de ontsporing op het wissel bij Forepark) ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM net na een boog op een viaduct (circa 6 m hoog) tussen Den Haag Centraal en halte Ternoot. Dit gebeurde toen het voertuig vanuit stilstand wilde wegrijden. Bij deze ontsporing raakte niemand gewond. HTM heeft de ontsporing onderzocht<sup>209</sup>.

---

<sup>207</sup> De gemeente Den Haag verklaarde tijdens het onderzoek van de Raad aanvankelijk geen navraag te hebben gedaan bij GVB. Na een vraag van de Onderzoeksraad naar aanleiding van de inzageprocedure heeft de gemeente Den Haag nadere info verstrekt waaruit blijkt dat wel navraag is gedaan. HTM heeft in de inzageprocedure verklaard van deze informatie niet op de hoogte te zijn geweest en na de ontsporing in Forepark (voorjaar 2007) in een collegiaal overleg door GVB geïnformeerd te zijn over ontsporing bij GVB.

<sup>208</sup> De Eisenbahn-Bundesamt (EBA) is de Duitse toezichthouder op de veiligheid van het spoor. Zij verzorgt onder andere de toelating van voertuigen, infrastructuur en vervoerders.

<sup>209</sup> HTM, *Onderzoeksrapportage naar de ontsporing van voertuig 4021 nabij station Ternoot op 29 november 2006*. 3 januari 2007.



*Figuur 10 – Het ontspoorde voertuig bij Ternoot*

#### *Situatie*

RandstadRail maakt op het viaduct tussen station Den Haag Centraal en halte Ternoot gebruik van de bestaande (ongewijzigde) stadstramsporen. Vlak voor halte Ternoot takt RandstadRail af van het stadstramspoor naar een nieuw viaduct door het Beatrixkwartier (de zogenaamde Netkous) richting station Den Haag Laan van NOI. De ontsporing vond plaats op bestaand stadstramspoor. Wel zijn er rondom deze locatie in het kader van het project RandstadRail infrastructurele wijzigingen uitgevoerd die van invloed kunnen zijn op de rijnsnelheid op de ontsporingslocatie, nl. een afbuigend wissel richting Beatrixkwartier (max. snelheid 25 km/uur) en een sein. De infrabeheerder ter plaatse is HTM, net zoals voor de komst van RandstadRail. Ter plekke rijden door HTM aangeschafte en geëxploiteerde RandstadRail-voertuigen en stadstrams.

#### *Directe oorzaak*

Het viaduct nabij Ternoot is 30 jaar geleden aangelegd. De baanligging voldeed niet aan de randvoorwaarden die de voertuigfabrikant in zijn berekeningen hanteert: het spoor gaat in de boog in korte afstand over naar een grote verkanting (schuine stand van het spoor). Deze verkanting aangebracht om het mogelijk te maken met hoge snelheden (70 km/u) door de boog te rijden zonder risico van ontsporen door te grote dwarsversnellingen. Bij lage snelheden is er juist wel een ontsporingsrisico in het aflopende stuk waar de verkanting in de boog weer afbouwt<sup>210</sup>. In de boog bij Ternoot moesten sommige voertuigen langzaam rijden vanwege een aftakking naar het nieuwe Beatrixviaduct<sup>211</sup> en de aanwezigheid van een sein waarvoor gestopt moet kunnen worden. Het ontsporingsrisico in de boog bij Ternoot heeft in combinatie met droogte en slijtage ertoe geleid dat uiteindelijk het betreffende RandstadRail-voertuig is ontspoord (het had ook een volgend voertuig kunnen zijn dat de boog met lage snelheid zou berijden).

#### *Achterliggende oorzaken*

Bij de bestelling van nieuw materieel is vaak sprake van een inzet die geheel of gedeeltelijk op bestaande infrastructuur zal plaatsvinden. Daarom is het gebruikelijk dat de infrabeheerder de kenmerkende eisen van de infrastructuur aanlevert en dat een exploitant moet aantonen dat zijn materieel zonder beperkingen op die infrastructuur kan rijden. Wanneer dit problemen oplevert, zijn er in beginsel vier mogelijkheden:

- er wordt uitgekeken naar een ander voertuig;
- het voertuig wordt aangepast;
- de infrastructuur wordt aangepast;
- een combinatie van de vorige twee mogelijkheden.

<sup>210</sup> Zie als toelichting de figuren in bijlage L Analyse ontsporing Ternoot.

<sup>211</sup> Bij het berijden van het wissel op de aftakking richting het Beatrixviaduct gold een maximale snelheid van 25 km/uur.

Wat uiteindelijk gekozen wordt is mede afhankelijk van de financiële consequenties.

Door Stadsgewest Haaglanden zijn in het Programma van Eisen generieke eisen van de infrastructuur van RandstadRail vastgesteld waarover de nieuwe RandstadRail-voertuigen zouden moeten kunnen rijden. HTM heeft daarbij geadviseerd en de voertuigen aangeschaft onder begeleiding van een door Stadsgewest Haaglanden ingestelde adviescommissie voor de inkoop. De voertuigfabrikant heeft in januari 2006 specifiekere randvoorwaarden aan de HTM overhandigd. Hierin stond beschreven waaraan de infrastructuur moest voldoen om het voertuig te kunnen gebruiken, omdat de waarden in het Programma van Eisen onvoldoende nauwkeurig waren. Bij een grondige analyse van de verschillen tussen deze specificaties had kunnen opvallen dat met name de door de voertuigfabrikant gehanteerde randvoorwaarde voor de opbouw van de verkanting (scheluwte) van de voertuigfabrikant strenger was dan die in het Programma van Eisen van RandstadRail<sup>212</sup>.

De situatie in de boog bij Ternoot voldeed niet aan deze randvoorwaarden<sup>213</sup>. In het voorjaar van 2006, toen de eerste testritten met de nieuwe RandstadRail voertuigen werden gemaakt, heeft HTM de situatie bij Ternoot in een bijzonderlijk rapport laten doorrekenen door de fabrikant, op basis van door HTM Infra geleverde ontwerptekeningen. Op basis van deze berekeningen concludeerde de fabrikant dat een wiel in de boog zou opklimmen tegen de spoorstaaf. Dit betekent dat de wielflens gaat dragen en het loopvlak los zou komen<sup>214</sup> van de spoorstaaf, maar dat het voertuig bij de gehanteerde uitgangspunten volgens de berekening niet zou ontsporen. Wel zou er sprake zijn van een onderhoudsprobleem (slijtage aan het voertuig). Om de garantie op de voertuigen te kunnen behouden, heeft de voertuigleverancier HTM aanbevolen<sup>215</sup> minimaal 50 km/u rijden in de boog de situatie en binnen 6-8 maanden laten aanpassen aan de specificaties.

HTM heeft het standpunt van de voertuigfabrikant, dat er volgens zijn berekening geen ontsporingen gevaar aanwezig was, overgenomen. Daarbij heeft HTM zich niet gerealiseerd:

- dat de RandstadRail-voertuigen van HTM in de boog bij Ternoot doorgaans niet de snelheid van 50 km/u kunnen rijden. Na de boog bij Ternoot staat een sein waarvoor indien nodig moet worden gestopt in verband met een wissel voor de aftakking van RandstadRail naar de Beatrixlaan (de normale route voor RandstadRail-voertuigen richting Zoetermeer) die met max. 25 km/u afbuigend bereden mag worden. Het doel van de minimum snelheid was het beperken van de slijtage aan het voertuig die optreedt bij lagere snelheden. Het ontsporingrisico is echter ook groter bij lagere snelheden. Dat risico is onderschat;
- dat de werkelijke verkanting en scheluwte ongunstiger waren dan de op de ontwerpkening gebaseerde berekeningen. Ook was er slijtage aan het spoor. De voertuigfabrikant had wel duidelijk gemaakt in zijn rapport over de situatie van Ternoot, dat het de verantwoordelijkheid was van de exploitant om zich ervan te vergewissen dat de werkelijke baanligging maximaal 10 mm zou mogen afwijken van de berekening.

#### 5.4 ONTSPORINGEN NABIJ DEN HAAG CENTRAAL

Dit is een verkorte weergave van de analyse. Bijlage O bevat een meer uitgebreide beschrijving van de toedracht, directe en achterliggende oorzaken van deze ontsporingen.

##### *Toedracht*

Op zowel 3 als 4 november 2006 ontspoorde in de boog op het Muzenviaduct een RandstadRail-voertuig van HTM, beide op precies dezelfde locatie. Op 12 augustus 2006 ontspoorde op dezelfde locatie één van de huidige stadstrams van HTM (RandstadRail reed toen nog niet over deze

---

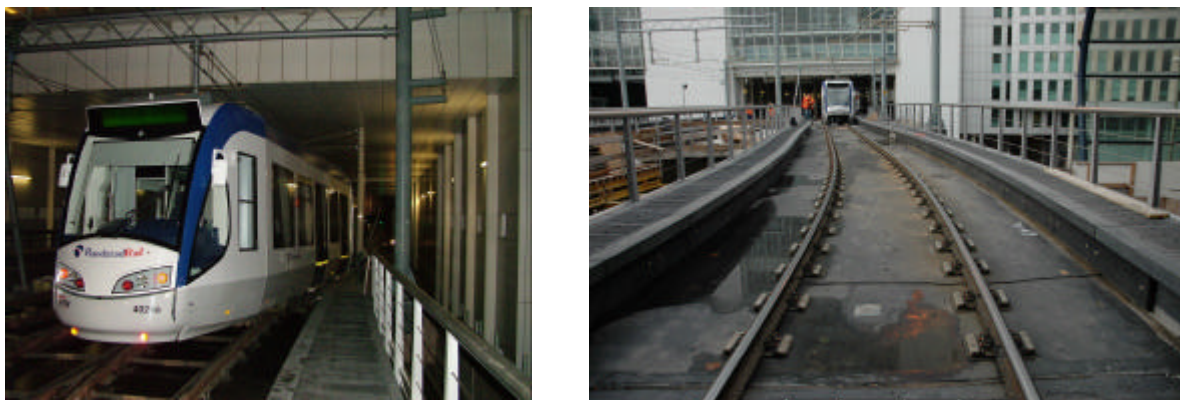
<sup>212</sup> In het PvE van RandstadRail staat als eis een maximale scheluwte van 20 mm op 6m basis. Daarin wordt géén beperking aan de verkanting gesteld. In de randvoorwaarden die de voertuigfabrikant bij de berekeningen hanteert, wordt bij deze eis uitgegaan van een maximale verkanting van 75 mm.

<sup>213</sup> Volgens het Stadsgewest Haaglanden was dit niet bij hen bekend, omdat de sporen aldaar door HTM werden beheerd.

<sup>214</sup> De voertuigfabrikant hanteerde als uitgangspunt dat conform EN 14363 het opklimmen van een wiel tot maximaal 5 mm niet wordt beschouwd als ontsporen. Binnen de spoorwereld is het loskomen van een loopvlak van een wiel van de spoorstaaf echter een fenomeen, dat nooit acceptabel is, ook niet wanneer de wielflens garandeert dat het wiel niet ontspoot.

<sup>215</sup> Deze aanbeveling heeft de voertuigleverancier gedaan met de mededeling dat bij het niet voldoen aan deze aanbeveling bepaalde garantieaanspraken op het voertuig zouden komen te vervallen.

sporen). Bij deze ontsporingen raakte niemand gewond. HTM heeft een onderzoek<sup>216</sup> ingesteld naar deze ontsporingen.



Figuur 11 – De ontspoorde voertuigen bij Den Haag Centraal op 3 en 4 november 2006

#### *Situatie*

RandstadRail maakt op het viaduct tussen het tramplatform van station Den Haag Centraal en het centrum van Den Haag (het Muzenviaduct) gebruik van het bestaande stadstramnet. Vanwege de komst van RandstadRail zijn ter plekke de spoorstaven vervangen. De Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) van de gemeente Den Haag heeft daarbij gekozen voor een andere kwaliteit dan gebruikelijk was bij HTM. Ter plekke rijden RandstadRail-voertuigen en stadstrams van HTM. HTM was de infrabeheerder van het betreffende spoor.

#### *Directe oorzaak*

Doordat de spoorstaven ter plekke erg ruw en schuin waren afgesleten, klonnen de wielen van het voertuig zo ver omhoog op de spoorstaaf dat ze ontspoorde.

#### *Achterliggende oorzaken*

De spoorstaven op het viaduct nabij Den Haag Centraal waren in april 2006 voor de ingebruikname van RandstadRail vervangen. Na de ontsporingen bleek dat de spoorstaven in een voor HTM ongebruikelijk korte periode, binnen het tijdsinterval tussen voorgeschreven periodieke inspecties, waren afgesleten tot onder de veiligheidsnorm en verder erg ruw waren geworden. Uit onderzoek door HTM en externe experts<sup>217</sup> na de ontsporingen bleek dat de versnelde slijtage met name werd veroorzaakt door stadstrams met een scheefstaand draaistel, die van hetzelfde spoor gebruik maakten. Verder speelde mee dat de ter plekke toegepaste spoorstaven een afwijkende<sup>218</sup> hardheid hadden en even hard waren als de wielen van de voertuigen die ter plekke reden (zowel RandstadRail-voertuigen als stadstrams van HTM). Deze gelijke hardheid zorgde voor nog meer en ruwere afslijting van de spoorstaven.

De beheerorganisatie bij HTM was tot aan de ontsporingen niet bekend met deze combinatie van factoren. Na de ontsporing in augustus 2006 concludeerde HTM dat de ontsporing was veroorzaakt door de erg ruwe en schuine slijtage van het spoor. Vervolgens heeft HTM het spoor ter plekke hersteld en paste nadien smering toe. Na de ontsporing op 3 november 2006 dacht HTM

---

<sup>216</sup> HTM, *Ontsporingen Centraal station 3072 (12 augustus 2006), 4024 (3 november 2006), 4002 (4 november 2006)*, 2007

HTM, *Analyse ontsporingen Railbedrijf – recente ontsporingen met de GTL8 en de RegioCitadis*. 25 juli 2007

<sup>217</sup> Stork FDO BV, *Onderzoek naar de oorzaak van het overmatig slijten van tramspoor (in opdracht van HTM)*. Amsterdam, februari 2007.

<sup>218</sup> HTM past normaliter een zachtere spoorstaaf toe in combinatie met hardere wielen. Om de onderhoudskosten te optimaliseren wilde men een hardere spoorstaaf toepassen zodat deze minder snel zou afslijten. Daarbij had HTM zich niet gerealiseerd dat eenzelfde hardheid als die van de wielen tot versnelde en ruwe slijtage in bogen zou leiden. De eerste (voor zover na te gaan) ontsporing waarbij dit een rol speelde vond plaats op 1 augustus 2003 in de boog bij halte Pasgeld van tramlijn 1. HTM had toen problemen om deze ontsporing te verklaren. HTM heeft verklaard het benodigde inzicht pas op te hebben kunnen doen na de ontsporingen van RandstadRail op Den Haag Centraal in 2006 en het daarop aansluitende onderzoek.

aanvankelijk dat het voertuig was ontspoord nadat een railrem was afgebroken van het voertuig. Kort nadat het spoor was vrijgegeven ontspoorde wederom een RandstadRail-voertuig van HTM. Het was HTM toen duidelijk dat er wederom sprake was van ontsporingen als het gevolg van erg ruwe en schuine slijtage aan de sporen. Aan de hand van het onderzoek na de ontsporingen heeft HTM zijn kennis opgebouwd. HTM heeft vervolgens maatregelen genomen in de boog bij Den Haag Centraal (smering) en op het gehele stadstramnet in Den Haag (er was op meerdere plekken slijtage ontstaan, op die plekken zijn de sporen opnieuw gelast). Verder zijn de draaistellen van de stadstrams op scheefstand gecontroleerd en indien nodig gecorrigeerd en de wielen vervaangen of geherprofileerd.

## 5.5 ONTSPORINGEN OP KLAPWISSELS IN HAAGSE STADSTRAMNET

Dit is een verkorte weergave van de analyse. Bijlage P bevat een meer uitgebreide beschrijving van de toedracht, directe en achterliggende oorzaken van deze ontsporingen.

### *Toedracht*

Op 24 november 2006 en 24 en 26 januari, 25 mei en 20 juli 2007 ontspoorde RandstadRail-voertuigen van HTM op een klapwissel in het Haagse stadstramnet<sup>219</sup>. De ontsporing van 24 november 2006 had plaats in de Monstersestraat, de ontsporingen op 24 en 26 januari 2007 waren op het Arnold Spoelplein en de ontsporingen op 25 mei en 20 juli 2007 op de Meppelweg. Bij deze ontsporingen raakte niemand gewond.



Figuur 12- Voertuig nadert een klapwissel

### *Situatie*

De ontsporingen op de klapwissels vonden plaats op het stadstramnet in Den Haag. Ter plekke rijden alleen RandstadRail-voertuigen van HTM. De infrabeheerder is ook HTM.

Op het stadstramnet waren oorspronkelijk geen klapwissels toegepast, deze zijn er in het kader van RandstadRail gekomen op keerpunten. De stadstrams, die slechts in één richting kunnen rijden, keren bij een keerpunt over een zogenaamde keerlus om de route terug te kunnen rijden. De nieuwe RandstadRail-voertuigen van HTM konden echter in twee richtingen rijden. Daarom hoefde er op het keerpunt geen keerlus te worden toegepast. In plaats daarvan zou het RandstadRail-voertuig na het bereiken van het keerpunt in de andere rijrichting kunnen terugrijden, na via een wissel op het andere spoor te zijn gekomen.

---

<sup>219</sup> Klapwissels zijn verende wissels waar een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding zonder beschadiging mogelijk maakt. Een klapwissel klapt na het passeren van de tram weer terug in de oorspronkelijke stand. Voor een meer uitgebreide toelichting zie bijlage J.



Op het keerpunt bij de Meppelweg was voorzien dat de wissels elektrisch zouden worden bediend. Omdat deze elektrische bediening niet op tijd gereed was heeft HTM Infra ervoor gekozen om tijdelijk klapwissels toe te passen. Bij een klapwissel duwt het passerende voertuig het wissel in de gewenste stand, na de passage klapt het wissel weer terug in de beginstand. Op het keerpunt bij het Arnold Spoelplein heeft HTM Infra er uit praktische overwegingen voor gekozen klapwissels als permanente oplossing toe te passen.

#### *Directe oorzaak*

Het nieuwe RandstadRail-voertuig heeft aan twee zijden deuren en kan in twee richtingen rijden. Daarom hoeft bij het eindpunt niet te worden gekeerd in een keerlus, maar kan op een tailtrack (keerspoor met klapwissels) worden gekeerd. De trambestuurders van de RandstadRail-voertuigen hebben voor het terugrijden niet opgemerkt dat nog niet het hele voertuig over het wissel was gereden. Daarna klapte het wissel onder het voertuig terug en ontspoorde het voertuig bij het wegrijden.

#### *Achterliggende oorzaak*

Er is voor gekozen om op het eindpunt met klapwissels te keren. Klapwissels kwamen tot voor kort in het Haagse stadstramnet niet voor. De trambestuurders waren nog niet bekend met het klapwissel. HTM heeft wel een instructie en oefening gegeven over hoe een klapwissel bereden moet worden (doorrijden tot je eroverheen bent en dan pas keren). Er waren echter geen duidelijke markeringspunten op basis waarvan de bestuurder kon zien vanaf welk punt hij veilig zou kunnen keren. Deze markeringspunten zijn na de ontsporingen wel aangebracht.

In de veiligheidsanalyse van het Stadsgewest Haaglanden, waarin de risico's op het stadstramnet voor RandstadRail zijn beschreven, was het risico van het keren bij het eindpunt nog niet ingevuld. Op het moment van opstellen was namelijk nog niet bekend op welke manier dat zou gebeuren. Nadat dit wel bekend werd (keren met klapwissels) is de veiligheidsanalyse op dat punt niet aangepast.

## 5.6 VAN ONTSPORINGEN NAAR VEILIGHEIDSMANAGEMENT

In deze paragraaf wordt een verband gelegd tussen de in dit hoofdstuk beschreven oorzaken van de ontsporingen (als risico's) en het veiligheidsmanagement bij RandstadRail. Per ontsporing wordt aangegeven op welke aspecten van het veiligheidsmanagement dit betrekking had oftewel waar het aanknopingspunt lag in het veiligheidsmanagement om het betreffende risico te beheersen.

### *5.6.1 Ontsporing op een wissel nabij Forepark*

De ontsporing op het wissel nabij Forepark kon plaatsvinden doordat het wissel tijdens de ombouwwerkzaamheden in het project RandstadRail (juni-augustus 2006) door bouwverkeer in de verkeerde richting was bereden en daarbij was beschadigd. In die periode was het wissel niet (altijd) aangesloten op het beveiligingssysteem, waardoor het in de verkeerde richting berijden van de wissels door dat systeem niet kon worden voorkomen en/of gesignaleerd.

Het risico van beschadigingen aan de wissels tijdens de bouwfase is onvoldoende beheerst. Dat wissels bij een verkeerd gebruik beschadigd kunnen raken was op zichzelf bekend bij de gemeente Den Haag (PoRR), blijkens de in paragraaf 5.1 opgenomen passage uit de procedure Handmatig bedienen en klemmen van wissels<sup>220</sup>. Dat dit risico zich niet pas bij de exploitatie maar al tijdens de bouwfase zou kunnen manifesteren is daarbij onvoldoende onderkend. De inspecties van de wissels bij de vrijgave voor ingebruikname bleven dan ook beperkt tot een uitwendige inspectie en functionele test, hetgeen volstaat bij een wissel dat niet (of alleen op beheerste wijze) is gebruikt. Vanwege het onbeheerste gebruik van de wissels tijdens de bouwfase had een uitvoerige inspectie op (inwendige) schade meer voor de hand gelegen, waarna de geconstateerde schade had moeten worden verholpen.

---

<sup>220</sup> Het Stadsgewest Haaglanden heeft tijdens de inzage gemeld dat het bekend was dat de puntstukken beschadigd konden raken bij een openrijding en dat daar de procedure op gericht was. De tongenstellers zouden bij een openrijding niet beschadigd mogen raken. De Raad acht dit onderscheid van gering belang, omdat het wissel als geheel niet openrijdbaar was.

De ontsporing op het wissel bij Forepark kon plaatsvinden door de volgende tekortkomingen in het veiligheidsmanagement:

- onvoldoende inzicht bij het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag (PoRR) in risico's als basis voor veiligheidsaanpak met betrekking tot het risico op schade aan de wissels in de bouwfase;
- onvoldoende uitvoering en handhaving: geen grondige inspectie door de gemeente Den Haag (PoRR) op schade (gevolg van het niet onderkennen van risico op schade in bouwfase) en opvolging daarvan;
- onvoldoende aanscherping veiligheidsaanpak door het Stadsgewest Haaglanden<sup>221</sup> en de gemeente Den Haag (PoRR) naar aanleiding van signalen over schade in bouwfase;
- onvoldoende verificatie door de vervoerders (HTM, RET) op de onderbouwing van Stadsgewest Haaglanden dat de veiligheid van de infrastructuur was geborgd.

#### 5.6.2 Ontsporing in de boog bij Ternoot

De ontsporing in de boog bij Ternoot was in belangrijke mate het gevolg van het feit dat de bestaande stadstraminfrastructuur ter plaatse niet voldeed aan de eisen van het nieuwe RandstadRail-voertuig van HTM.

Op zichzelf was het ontsporingrisico onderkend. Middels ontsporingberekeningen moest de voertuigfabrikant aantonen dat het voertuig niet zou ontsporen bij het berijden van de infrastructuur, conform de door HTM en het Stadsgewest Haaglanden aangeleverde specificaties van deze infrastructuur. Voor wat betreft de nieuwe en gewijzigde infrastructuur heeft het Stadsgewest Haaglanden erin voorzien dat gecontroleerd zou worden dat de infrastructuur van RandstadRail daadwerkelijk erbij lag zoals beschreven.

Voor de ongewijzigde stadstraminfrastructuur heeft het Stadsgewest Haaglanden deze controle achterwege gelaten. Het Stadsgewest Haaglanden ging ervan uit dat deze aan de specificaties van RandstadRail voldeed. HTM (als adviseur en inkoper van de voertuigen) heeft ten behoeve van RandstadRail aan Stadsgewest Haaglanden de eisen vanuit de infrastructuur opgegeven. HTM heeft verzuimd te controleren of het Haagse stadstramnet wel aan deze (eigen) eisen voldeed. Toen de voertuigfabrikant aangaf wat de eisen vanuit het voertuig aan de infrastructuur waren, heeft HTM verzuimd dit grondig te bekijken. Ook bij een vluchtige analyse had moeten opvallen dat één van de specifieke eisen<sup>222</sup> van de voertuigfabrikant erg kritisch was. Het niet voldoen aan deze eis leidt tot een ontsporingrisico.

Nadat de voertuigfabrikant in de zomer van 2006 een ontsporingberekening heeft uitgevoerd, heeft HTM verzuimd de daadwerkelijke ligging van de infrastructuur te controleren op de bij de berekening gehanteerde uitgangspunten. Ook is daarbij geen rekening gehouden dat de door voertuigleverancier aanbevolen<sup>223</sup> snelheid van minimaal 50 km/uur uit praktische overwegingen onmogelijk was: de aftakking naar het Beatrixviaduct mocht maar met 25 km/uur bereden worden en er stond een sein in de boog. Verder heeft HTM uiteindelijk zelf besloten dat de boog bij Ternoot veilig zou kunnen worden bereden, terwijl het Stadsgewest Haaglanden verantwoordelijk was voor de veiligheid van RandstadRail.

De ontsporing in de boog bij Ternoot kon plaatsvinden door de volgende tekortkomingen in het veiligheidsmanagement:

- onvoldoende inzicht bij het Stadsgewest Haaglanden en de HTM in risico's als basis voor veiligheidsaanpak met betrekking tot eigenschappen van nieuwe lage vloertrams;
- onvoldoende uitvoering en handhaving veiligheidsaanpak met betrekking tot verifiëren of de ongewijzigde stadstraminfrastructuur voldoet aan de door de voertuigleverancier gehanteerde uitgangspunten en de afspraken daarover tussen het Stadsgewest Haaglanden en HTM.

---

<sup>221</sup> Het Stadsgewest Haaglanden heeft tijdens de inzage gemeld dat de signalen over beschadiging in de bouwfase niet bij hem bekend waren.

<sup>222</sup> Het betreft hier de eis aan de scheluwte (bij scheluw spoor liggen de spoorstaven ten opzichte van elkaar niet in een recht vlak), die met name ontstaat op plaatsen waar het spoor over gaat van een rechte naar een schuine stand (verkanting). Zie verder bijlage M voor een toelichting op verkanting en scheluwte en bijlagen L Analyse ontsporing nabij halte Ternoot voor een toelichting op de ontsporingberekeningen.

<sup>223</sup> Deze aanbeveling heeft de voertuigleverancier gedaan met de mededeling dat bij het niet voldoen aan deze aanbeveling bepaalde garantieafspraken op het voertuig zouden komen te vervallen.

### 5.6.3 *Ontsporingen nabij Den Haag Centraal*

De ontsporingen op het viaduct nabij Den Haag Centraal konden plaatsvinden doordat de sporen ter plekke versneld en ruw waren afgesleten. Deze slijtage was met name veroorzaakt door het berijden van het spoor door stadstrams met scheefstaande draaistellen. Verder speelde mee dat het staal van de wielen van de ter plekke rijdende voertuigen (zowel stadstrams als RandstadRail-voertuigen van HTM) dezelfde hardheid hadden. Beide factoren waren voor de ontsporingen niet bekend bij HTM en daarom geen aanleiding voor intensivering van de reguliere inspecties van de toestand van het spoor.

De ontsporingen nabij Den Haag Centraal konden plaatsvinden door de volgende tekortkoming in het veiligheidsmanagement:

- onvoldoende inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak met betrekking tot de kennis bij HTM over het effect van toepassing van wielen en spoorstaven met eenzelfde hardheid op de slijtage;
- na de eerste ontsporing met de stadstram<sup>224</sup> heeft ongevalsonderzoek niet geleid tot het inzicht dat nodig was om de versnelde slijtage tijdig te onderkennen.

### 5.6.4 *Ontsporingen op klapwissels*

De ontsporingen op de klapwissels op het Haagse stadstramnet konden plaatsvinden doordat de bestuurders niet altijd in staat waren de klapwissels veilig te berijden: ze konden niet altijd goed zien hoe ver ze moesten doorrijden om een ontsporing te voorkomen. Na meerdere ontsporingen op klapwissels heeft HTM op alle locaties borden geplaatst.

De ontsporingen op de klapwissels konden plaatsvinden door de volgende tekortkoming in het veiligheidsmanagement:

- onvoldoende inzicht bij het Stadsgebied Haaglanden en de HTM in risico's als basis voor veiligheidsaanpak met betrekking tot de specifieke risico's van de toepassing van klapwissels in een tailtrack;
- na de eerste ontsporing onvoldoende ongevalsonderzoek en (mede) daarop gebaseerde aanscherping veiligheidsaanpak door de HTM met betrekking tot het proactief (tijdens het proefbedrijf) en reactief (na de ongevallen) controleren of de bestuurders de klapwissels veilig konden berijden.

---

<sup>224</sup> Zoals in paragraaf 5.3 is aangegeven deed zich voor zover bekend in augustus 2003 de eerste ontsporing voor die gerelateerd was aan hetzelfde slijtageprobleem als bij de ontsporingen met RandstadRail. Na de ontsporingen met RandstadRail heeft aanvullend onderzoek bij HTM tot het inzicht geleid in de oorzaak van de ontsporingen.

## 6 ANALYSE VEILIGHEIDSMANAGEMENT BIJ RANDSTADRAIL

De structuur en de invulling van het veiligheidsmanagement spelen een cruciale rol bij het aantoonbaar beheersen en continu verbeteren van de veiligheid. Dit geldt voor alle organisaties die actief of meer van een afstand betrokken zijn bij activiteiten waarbij een potentieel gevaar voor de burger in Nederland kan ontstaan.

De ontsporingen die zich na de start van de exploitatie met RandstadRail hebben voorgedaan zijn voor de Raad aanleiding om het veiligheidsmanagement van RandstadRail tegen het licht te houden. Daartoe wordt in dit hoofdstuk het veiligheidsmanagement van de bij RandstadRail in Haaglanden betrokken partijen (HTM, gemeente Den Haag en Stadsgewest Haaglanden) geanalyseerd. Deze analyse richt zich op de fasen van het ontwerp, de realisatie, de oplevering (inclusief test- en proefbedrijf) en de exploitatie en het beheer van het project RandstadRail<sup>225</sup>.

De beoordeling van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail is gericht op zowel de plannen voor en de uitvoering van het veiligheidsmanagement. De wijze waarop de veiligheidsplannen zijn uitgevoerd, bepaalt namelijk of het veiligheidsmanagement ook daadwerkelijk functioneert als middel om de spoorveiligheid van RandstadRail te borgen. Bij het constateren van tekortkomingen in de uitvoering zijn de veiligheidsplannen op die aspecten specifiek bekeken.

Bij de beoordeling van de plannen en de uitvoering van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail is de Raad uitgegaan van het eigen beoordelingskader (zie paragraaf 3.3. en bijlage F). Daarbij wordt getoetst aan de volgende 5 aandachtspunten:

- inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak;
- uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak;
- aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak;
- aanscherping van de veiligheidsaanpak;
- managementsturing, betrokkenheid en communicatie.

Na een beschrijving van de plannen voor het veiligheidsmanagement van RandstadRail wordt aangegeven hoe het veiligheidsmanagement is uitgevoerd aan de hand van de beoordelingscriteria van de Raad. In dit hoofdstuk wordt waar relevant ingezoomd op een ontsporing en wat daaraan vooraf ging, als voorbeeld om te illustreren hoe het veiligheidsmanagement in de praktijk is verlopen.

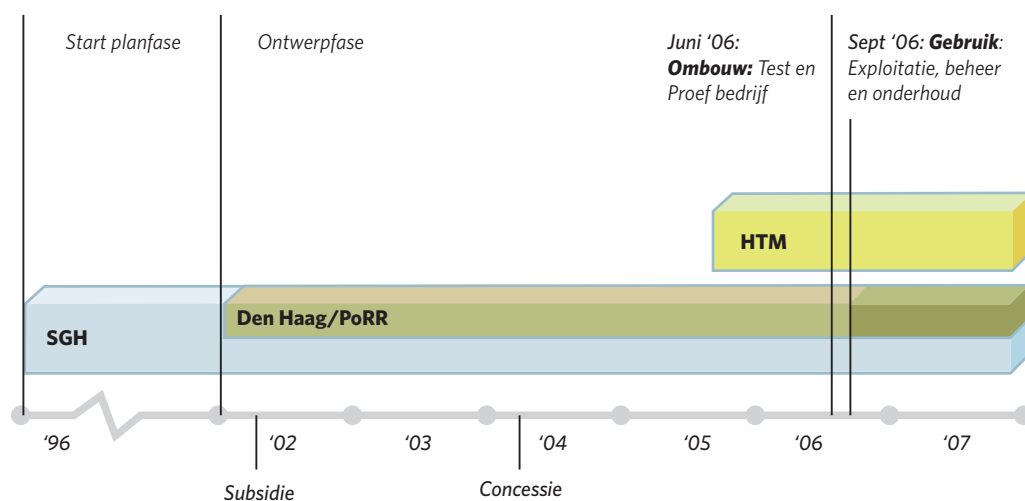
De omvang en invulling van de rollen van de betrokken partijen is in de loop der tijd (tussen subsidieverlening en start van het vervoer) veranderd. Deze verschillende rollen betekenen niet dat de verantwoordelijkheid van veiligheid verdeeld is (of zou moeten zijn). Elke partij heeft een eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid binnen de rol die de partij speelt. Het afschuiven van verantwoordelijkheid naar andere betrokkenen is niet goed voor de veiligheid.

Bij de start van het project RandstadRail zijn het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam als opdrachtgevers voor RandstadRail verantwoordelijk voor de veiligheid van RandstadRail, beide op hun eigen grondgebied en samen voor het geheel. Het Stadsgewest Haaglanden heeft de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van RandstadRail in Haaglanden in de overeenkomst met de gemeente Den Haag ook uitdrukkelijk aan zich gehouden. Bij het doorlopen van de verschillende fasen in het project RandstadRail is ook meer verantwoordelijkheid bij de vervoerder en beheerder, HTM, komen te liggen. Belangrijk markeerpunt daarbij is het moment dat de concessie voor de exploitatie aan HTM werd verleend. Vanaf dat moment was HTM gehouden aan het Exploitatie Veiligheidsplan (onderdeel van de concessie). Bij de bouw van het project kreeg HTM geen andere verantwoordelijkheden. In de volgende figuur is de tijdlijn van de betrokken partijen schematisch weergegeven<sup>226</sup>.

---

<sup>225</sup> Bijlage C.2 bevat een schematische weergave van de levenscyclus van het project RandstadRail.

<sup>226</sup> Hierbij dient te worden opgemerkt dat de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail) ook tijdens de gebruiksfase betrokken bleef, omdat de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de wissels op dat moment nog niet was overgedragen.



©OVV - RandstadRail / Tijlijn betrokken partijen

Figuur 13 – Tijlijn betrokken partijen bij RandstadRail

In de volgende tabel is per ontsparing weergegeven welke partijen ten tijde van de ontsparingen in welke rol betrokken waren.

| Ontsporing                     | Regiem                        | Nieuwe of bestaande infra                                   | Vervoerder             | Beheerder                       |
|--------------------------------|-------------------------------|---|------------------------|---------------------------------|
| Op wissel bij Forepark         | Lokaalspoorweg (toezicht IVW) | Nieuw spoor en wissel (PoRR)                                | RET (ontspoord) en HTM | Projectorganisatie RandstadRail |
| In boog bij Ternoot            | Stadstramnet (geen toezicht)  | (Deels) bestaand spoor, nieuw wissel en sein (PoRR)         | HTM                    | HTM                             |
| Slijtage bij Den Haag Centraal | Stadstramnet (geen toezicht)  | (Deels) bestaand spoor, nieuwe (hardere) spoorstaven (PoRR) | HTM                    | HTM                             |
| Klapwissel op stadstramnet     | Stadstramnet (geen toezicht)  | (Deels) bestaand spoor, nieuwe klapwissels (HTM Infra)      | HTM                    | HTM                             |

Tabel 1 – Betrokken partijen en hun rol ten tijde van de ontsparingen

Uit de voorgaande tabel blijkt dat acht van de negen ontsparingen plaatsvonden op het bestaande stadstramnet, waar HTM reeds vervoerder en beheerder van de infrastructuur was. Daarom wordt in dit hoofdstuk allereerst het veiligheidsmanagement bij HTM behandeld. Daarna volgt een analyse van het veiligheidsmanagement van de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail). Dit heeft een relatie met de ontsparing bij Forepark. Deze ontsparing vond plaats op een nieuw aangelegd wissel dat tijdens de bouwwerkzaamheden was beschadigd. De aanleg van de nieuwe wissels voor RandstadRail viel onder verantwoordelijkheid van de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail).

Als opdrachtgever van RandstadRail was het Stadsgewest Haaglanden verantwoordelijk voor het veiligheidsmanagement van RandstadRail als geheel, waarbij onder meer HTM en de gemeente Den Haag (PoRR) fungeerden als toeleveranciers van onderdelen van RandstadRail. Dit hoofdstuk wordt daarom afgesloten met een analyse van het veiligheidsmanagement van het Stadsgewest Haaglanden.

## 6.1 VEILIGHEIDSMANAGEMENT DOOR DE HTM

Op grond van de Concessie Rail<sup>227</sup> was HTM verantwoordelijk voor het vervoer van reizigers op en het beheer en onderhoud van de railinfrastructuur van RandstadRail. Daarbij moest HTM voldoen aan het door het Stadsgebied Haaglanden en Stadsregio Rotterdam opgestelde Exploitatie Veiligheidsplan<sup>228</sup>. Daarnaast was HTM onder meer adviseur en inkoper van het materieel. In paragraaf 4.3 zijn de uit de verschillende rollen van HTM voortvloeiende taken en verplichtingen van HTM nader omschreven. In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze HTM zich wat betreft de borging van de veiligheid heeft voorbereid op het vervoer van reizigers en op het operationeel beheer van de railinfrastructuur. Wat betreft het vervoer van reizigers wordt specifiek ingegaan op de voorbereiding, het test- en proefbedrijf en het besluit van HTM om te starten met het vervoer van reizigers.

### 6.1.1 Inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak

#### *Safety Cases*

Het Stadsgebied Haaglanden heeft voor RandstadRail als geheel een veiligheidsaanpak opgezet (zie paragraaf 6.3). Binnen dit kader heeft HTM safety cases<sup>229</sup> opgesteld met het oog op de exploitatiefase. Vanuit de rol als vervoerder. Deze safety cases bevatten een inventarisatie en analyse van de risico's en maatregelen om deze te beheersen. HTM hoefde geen safety cases te maken met betrekking tot de bouw van de infrastructuur, omdat HTM voor de werkzaamheden niet verantwoordelijk was. Er was wel een HTM safety case voor het beheer van de infrastructuur omdat het toekomstige beheer van RandstadRail ook aan HTM zou worden opgedragen. Op 1 september 2006 waren vier van de vijf door HTM op te stellen safety cases gereed, te weten onderhoud infrastructuur, onderhoud materieel, centrale verkeersleiding en exploitatie. De safety case materieel was nog niet helemaal gereed, maar wel zo ver afgerond dat de ISA voor het materieel een verklaring van geen bezwaar heeft afgegeven voor het gebruik van de nieuwe voertuigen.

Voordat RandstadRail in exploitatie ging heeft de ISA per safety case van HTM een gesprek gehad met het management van HTM. Daarvan heeft de ISA Safety Notices opgesteld en naar het Stadsgebied Haaglanden gestuurd. Stadsgebied Haaglanden verstreekte vervolgens HTM een kopie. De ISA heeft deze gesprekken afgesloten met een verklaring dat HTM kon starten met het proefbedrijf.

Bij de start van de exploitatie heeft de directie van HTM nagegaan wat de status was van de "eigen" safety cases: deze waren alle opgesteld en ingevuld, deels hadden ze de status concept en deels definitief. De concept safety cases waren wel redelijk volledig, maar niet definitief vanwege bijvoorbeeld het ontbreken van een testresultaat. Het was bij de directie van HTM niet bekend dat op het moment dat zij besloten te gaan rijden met RandstadRail het merendeel van de safety cases die door andere partijen (o.a. het Stadsgebied Haaglanden en de Projectorganisatie RandstadRail) zouden worden opgesteld, nog niet gereed waren en deels in een pril stadium verkeerden<sup>230</sup>. Dat gold met name voor de safety cases van de infrastructuur.

Door de status van de safety cases voor de infrastructuur niet te monitoren, ontnam HTM zichzelf een instrument om een beeld te kunnen vormen van de veiligheidsborging van de infrastructuur door de partijen die daarvoor verantwoordelijk waren. Inzicht in de veiligheidsborging van de infrastructuur was voor HTM relevant, omdat HTM verantwoordelijk is voor de veiligheid van reizigers en personeel en een veilige exploitatie mede afhankelijk is van een veilige infrastructuur. HTM kan daarom tijdens de exploitatie geconfronteerd worden met risico's in de infrastructuur die tijdens de ontwerp- en realisatiefase zijn ontstaan. Het was HTM bekend dat er politieke druk was om zo snel mogelijk met de exploitatie van RandstadRail te starten. Daarnaast was het voor HTM praktisch om de veiligheidsborging van de infrastructuur te monitoren, gezien zijn rol als

---

<sup>227</sup> Concessie Rail 2006-2016

<sup>228</sup> Exploitatie Veiligheidsplan RandstadRail versie 1.0, concept van 27 mei 2005.

<sup>229</sup> Een safety case is een cumulatief dossier waarin beschreven wordt hoe zowel tijdens ontwerp, bouw als exploitatie de veiligheid is geborgd. Zie paragraaf 6.3.1 voor een beschrijving van het kader waarbinnen deze safety cases werden opgesteld. Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling met behulp van safety cases.

<sup>230</sup> Paragraaf 6.3 bevat een nadere analyse van de plannen en uitvoering van het veiligheidsmanagement door het Stadsgebied Haaglanden, onder andere de status van de safety cases.

toekomstig beheerder van de infrastructuur en daarom op een later moment geplande overdracht van het beheer van de infrastructuur van de gemeente Den Haag (PoRR) via het Stadsgewest Haaglanden naar HTM.

### 6.1.2 Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak

#### *Veiligheidsmanagementsysteem*

Bij de start van de exploitatie van RandstadRail eind oktober 2006 had HTM geen veiligheidsmanagementsysteem.

De directie van HTM koos ervoor vóór de aanvang van de exploitatie te voldoen aan de eisen uit de wet- en regelgeving en de eisen van de opdrachtgever (Stadsgewest Haaglanden). Voor lokale spoorwegen, tram en andere openbaarvervoersvormen is er geen wettelijke verplichting voor het opzetten van een veiligheidsmanagementsysteem. Overigens heeft HTM in 2003 wel toegezegd een veiligheidszorgsysteem te zullen inrichten<sup>231</sup>. De wetgever heeft voor de hoofdspoorwegen veiligheidszorgsystemen vanaf 1 januari 2005 wel verplicht gesteld. Daarom heeft het Stadsgewest Haaglanden als één van de voorwaarden aan de concessie verbonden<sup>232</sup> dat de HTM een veiligheidsmanagementsysteem hanteert. HTM heeft naar aanleiding van deze eis van het Stadsgewest Haaglanden besloten niet alleen voor het Haagse deel van RandstadRail een veiligheidsmanagementsysteem op te zetten maar voor alle railvervoer door HTM dus ook voor het Haagse stadstramnet.

Het Stadsgewest Haaglanden heeft van HTM geëist dat de HTM met het oog op de voorbereiding van het vervoer voor vijf activiteiten een safety case opstelt<sup>233</sup>. De werkzaamheden die het opstellen van de safety cases bij HTM met zich meebrachten, hebben ertoe geleid dat HTM niet in staat was tegelijkertijd ook een veiligheidsmanagementsysteem voor de exploitatie en het beheer van de infrastructuur op te zetten. HTM heeft met instemming van het Stadsgewest Haaglanden en de Inspectie VenW besloten eerst de vijf safety cases op te leveren en daarna te werken aan het opzetten van een veiligheidsmanagementsysteem voor de exploitatie. Deze afspraak heeft HTM vastgelegd in de deel safety case Exploitatie. Met het goedkeuren van deze safety case waren het Stadsgewest Haaglanden, de ISA en IVW van deze afspraak op de hoogte.

In november 2006 is HTM begonnen met het opzetten van het veiligheidsmanagementsysteem. Vóór de aanvang van de exploitatie van de RandstadRail was dit nog niet gereed.

### 6.1.3 Uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak

#### *Organisatie RandstadRail binnen HTM*

In 2004 ging het project RandstadRail over van de ontwikkelfase naar de uitvoerings- en exploitatiefase. In dat jaar werd duidelijk dat het Stadsgewest Haaglanden de exploitatie, het beheer en het onderhoud van RandstadRail aan HTM zou uitbesteden. Vanaf dat moment kwam het project RandstadRail in de portefeuille van de directeur Exploitatie van HTM. Daarvoor was het een ontwikkelproject. De directeur Exploitatie richtte een projectbureau op en stelde een projectmanager RandstadRail aan. Deze had als taak de activiteiten die HTM ter voorbereiding op RandstadRail moest uitvoeren te coördineren. Verder vertegenwoordigde hij HTM extern ten aanzien van het project RandstadRail, onder andere in het ambtelijke overleg over RandstadRail (PMT). Het projectbureau werd binnen de lijn geplaatst ter ondersteuning van de uitvoerende afdelingen van HTM. Zo werd de afdeling Materieel ondersteund bij de verwerving van het RandstadRail materieel. Daarnaast is er in 2005 door de directie van HTM een coördinator railveiligheid aangesteld. Deze was belast met de coördinatie van het opstellen van de safety cases en het opzetten van een veiligheidsmanagementsysteem.

---

<sup>231</sup> Dit was in reactie op de betreffende aanbeveling in het rapport *De "vrije" trambaan* van de Raad voor Transportveiligheid (2003). Zie verder paragraaf 8.2 over toezicht en eigen verantwoordelijkheid.

<sup>232</sup> Eén van de voorwaarden is het voldoen aan het Exploitatie Veiligheidsplan, waarin wordt geëist dat er een veiligheidsmanagementsysteem is.

<sup>233</sup> Een safety case is een cumulatief dossier waarin beschreven wordt hoe zowel tijdens ontwerp, bouw als exploitatie de veiligheid is geborgd. Zie paragraaf 6.3.1 voor een beschrijving van het kader waarbinnen deze safety cases werden opgesteld. Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling met behulp van safety cases.

HTM wilde graag RandstadRail exploiteren, onder andere omdat RandstadRail de bestaande tramlijnen 3 en 6 zou vervangen. Het vervullen van andere rollen bij RandstadRail (aanschaf materieel, toekomstig infrabeheer, aannemer, adviseur en toezichthouder bij ontwerp en aanleg infrastructuur, zie hoofdstuk 4) zag HTM als randvoorwaarden voor de exploitatie van RandstadRail.

#### *Opleiding personeel*

De HTM zat met het probleem dat ongeveer 200 nieuwe trambestuurders in zeer korte tijd (zomer 2006) allemaal moesten worden opgeleid. Dat kwam onder andere doordat RandstadRail werd gebouwd op bestaande lijnen. Het vervoer van reizigers moest zo min mogelijk worden onderbroken. En HTM wilde dat de bestuurders direct na het doorlopen van de opleiding daadwerkelijk zouden gaan rijden.

De HTM heeft dit opleidingsprobleem opgelost door al in een vroeg stadium een simulator te laten ontwikkelen waarin kon worden geoefend met het rijden over grote delen van het toekomstige traject van RandstadRail. Deze simulator werd besteld in 2004, opgeleverd in het voorjaar van 2006 en sinds die tijd dagelijks gebruikt tot op de dag van vandaag. Met de simulator werd 85 tot 90% van de opleidingsuren gedaan. De resterende 10 a 15 % betreft de echte ritten.

HTM heeft het opleidingsniveau van het personeel, zowel bestuurders als verkeersleiding, gecontroleerd in de vorm van een examen. De bij het test- en proefbedrijf betrokken bestuurders (zie volgende paragraaf) waren alle geslaagd voor hun examen.

#### *Test- en proefbedrijf*

HTM heeft medewerking verleend aan het testbedrijf door voertuigen en personeel beschikbaar te stellen aan de gemeente Den Haag (PoRR) en Stadsgewest Haaglanden die de functionaliteit van de componenten (zoals wissels, baan en beveiliging) hebben getest. HTM heeft bijvoorbeeld zelf getest of de spleetbreedte tussen voertuig en perron overal voldoende was en of de stroomafname door het voertuig goed ging. Bij het testen van disciplines die buiten de verantwoordelijkheid van HTM vielen, had HTM geen inhoudelijke rol. Dit was bijvoorbeeld het geval voor het testen van de beveiliging.

Na het testbedrijf werd de infrastructuur vrijgegeven voor het proefbedrijf. Het doel van het proefbedrijf was het opleiden van HTM en RET personeel om verantwoord en veilig te exploiteren. HTM heeft twee weken proefgereden, waarvan 3 dagen probleemloos de dienstregeling is gereden. Daarop heeft het Stadsgewest Haaglanden de infrastructuur vrijgegeven voor exploitatie. HTM is daarop gestart met het vervoeren van reizigers. Overigens heeft HTM na het staken van de exploitatie na de ontsparingen nog 5 maanden proefgereden.

#### *6.1.4 Managementsturing, betrokkenheid en communicatie*

##### *Vrijgave infrastructuur en machtiging voor ingebruikname*

HTM was niet betrokken bij het vrijgeven door de gemeente Den Haag (PoRR) en Stadsgewest Haaglanden van de componenten van de nieuwe infrastructuur voor ingebruikname. HTM was niet op de hoogte van het testprogramma en de criteria om vast te stellen of de technische installaties veilig in gebruik te kunnen worden genomen. Voor de start van de exploitatie heeft er een bijeenkomst plaatsgevonden met alle betrokken partijen. Daar werd door het Stadsgewest Haaglanden gemeld dat gestart kon worden met de exploitatie.

De Inspectie VenW verstrekke een machtiging voor ingebruikname aan het Stadsgewest Haaglanden. Dit gebeurde aanvankelijk per e-mail, een week later ontving HTM de getekende beschikking.

##### *Besluit HTM om te starten met reizigersvervoer*

HTM liet aan het begin van de periode van Ombouw, Test- en Proefbedrijf (OTP) schriftelijk aan het Stadsgewest Haaglanden weten de veilige exploitatie voor reiziger en medewerker als uitgangspunt te hanteren bij een besluit om te gaan rijden<sup>234</sup>. Aan het eind van de OTP heeft HTM op basis van

---

<sup>234</sup> HTM heeft de Raad tijdens de inzage een brief doen toekomen gericht aan het Stadsgewest Haaglanden (d.d. 7 juni 2006) waarin HTM meldt de veilige exploitatie voor reiziger en medewerker als uitgangspunt te hanteren. In de brief zijn aan dit uitgangspunt geen veiligheidscriteria of -doelstellingen voor het test- en proefbedrijf gekoppeld. Wel wordt aangegeven dat een aantal voorzieningen minimaal aanwezig dient te zijn



bestaande HTM normen (HTM Infra Voorschrift Sporen) aangevuld met extra normen die vanuit het voertuig zijn gesteld de infrastructuur geschouwd. Op grond daarvan heeft HTM ingestemd met het starten van de exploitatie.

De directie en het management van HTM werden op 27 oktober 2006 geïnformeerd over het besluit van het Stadsgebied Haaglanden (in samenspraak met de HTM) om op 29 oktober 2006 RandstadRail lijn 4 in exploitatie te nemen voor reizigersvervoer. Hieraan lagen voor de HTM voor wat betreft de railveiligheid de volgende overwegingen ten grondslag:

- voor alle deelsystemen is een safety case van HTM in voldoende mate gereed;
- de Inspectie Verkeer & Waterstaat, Toezichteenheid Rail is akkoord met ingebruikname;
- de Independent Safety Assessor zou voor 29 oktober een verklaring van geen bezwaar opstellen en aan de Inspectie Verkeer & Waterstaat afgeven;
- het Safety Management van het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hadden de baan vrijgegeven voor exploitatie en zouden dit nog schriftelijk bevestigen;
- HTM heeft alle aspecten waar HTM invloed op heeft beproefd en voldoende bevonden voor reizigersvervoer, dit betreft in het bijzonder:
  - o opleiding bestuurders, de meeste bestuurders zijn geëxamineerd;
  - o opleiding CVL, alle CVL-bedienaars voor de RandstadRail-tafel zijn geëxamineerd;
  - o er zijn voldoende voertuigen inzetbaar;
  - o radiocommunicatie tussen voertuigen en CVL is gegarandeerd;
  - o de organisatie is gedurende twee dagen beproefd door het rijden van een intensief programma van 15 (eerste dag) en 20 (tweede dag) RandstadRail voertuigen.
  - o lijn 4 wordt volgens dienstregeling gereden vanaf de Monstersestraat tot aan Javalaan;
  - o er wordt op 28 november 2006 een calamiteit gesimuleerd om de reactie-organisatie te testen.

Op grond van bovenstaande heeft de HTM RandstadRail lijn 4 in exploitatie genomen voor reizigersvervoer. De vrijgave door de autoriteiten geldt eveneens voor de Erasmuslijn. Op het moment dat de HTM startte met de exploitatie had zij geen informatie of een reden om aan te nemen dat de infrastructuur niet veilig was. HTM volgde daarbij de opdrachtgever en concessieverlener Stadsgebied Haaglanden. HTM heeft niet eigenstandig vastgesteld of RandstadRail voldoende veilig was om in exploitatie te nemen. Daarmee doelt de Raad op de veiligheid van het vervoersysteem als geheel, dus inclusief de infrastructuur.

#### *Overdracht beheer infrastructuur naar HTM*

Hiervoor is beschreven hoe HTM de vraag moest beantwoorden of men als vervoerder alles op orde had en men met de exploitatie kon starten. Daarnaast werd HTM geacht in het kader van het operationeel beheer dat het namens het Stadsgebied Haaglanden ging uitvoeren de vraag te beantwoorden of de onderdelen van de (rail)infrastructuur die gereed waren in beheer konden worden genomen. Volgens de Concessie Rail ging het uitvoeren van het beheer en onderhoud van de (rail)infrastructuur van RandstadRail in op 1 januari 2006<sup>235</sup>. Aanvankelijk was de voormalige Hofpleinlijn<sup>236</sup> uitgezonderd. In het besluit van het DB van Stadsgebied Haaglanden van 13 december 2006 is het beheer op het grondgebied van Haaglanden alsnog aan de HTM opgedragen<sup>237</sup>.

Met het in dienst nemen van de railtrajecten moest ook het beheer van de onderdelen van de (rail)infrastructuur door tussenkomst van Stadsgebied Haaglanden worden overgedragen van de gemeente Den Haag (PoRR) naar de HTM. Het beheer van de baan, sporen, wissels, de bovenleiding en de bekabeling zou daarmee in handen van de HTM komen.

Bij de start van de exploitatie is alleen het dagelijks beheer overgedragen naar HTM. Afsproken werd dat de gemeente Den Haag (PoRR) verantwoordelijk bleef voor het afronden van de restpunten. Ook bleef de gemeente Den Haag (PoRR) installatieverantwoordelijke voor de

---

(o.a. veilige haltes, rijden op zicht met aangepaste snelheid van 70 km/uur en lokale beveiliging bij intakpunten).

<sup>235</sup> Dit geldt niet voor de trajecten waar NS reed (Zoetermeer Stadlijn en Hofpleinlijn). Van die trajecten, waar NS tot 3 juni 2006 reed, is het beheer per 16 juni 2006 overgedragen naar het Stadsgebied Haaglanden.

<sup>236</sup> Vanaf de inrijdseinen van de intakking bij Leidschenveen.

<sup>237</sup> Het beheer op het grondgebied van de stadsregio Rotterdam wordt verricht door RET. Tussen HTM en RET bestaan afspraken over onderhoud aan specifieke RET-systemen op het Haagse deel.

energievoorziening. De overdracht van de installatieverantwoordelijkheid zou op een later tijdstip plaatsvinden. Verder bleef de gemeente Den Haag (PoRR) verantwoordelijk voor de veiligheid van de wissels. Deze verantwoordelijkheid zou worden overgedragen zodra de aanvullende informatie over de verificatie van de wissels bij de HTM beschikbaar was<sup>238</sup>.

Bij de overdracht van de beheersverantwoordelijkheid voor het dagelijkse beheer van de gemeente Den Haag (PoRR) naar HTM is door HTM gevraagd om opleveringsdocumenten. Ook naar de wissels is gevraagd, met name naar opnamestaten en een restpuntenoverzicht. Deze heeft HTM na enig aandringen ontvangen. Dat was in de periode van de afnames voorafgaand aan de vrijgave om te gaan rijden in het najaar van 2006. In eerste instantie weigerde HTM de wissels in beheer nemen omdat de administratie nog niet op orde was. Die documenten waren niet beschikbaar voordat HTM ging rijden. Uiteindelijk na ontvangst van de documenten in april 2007 oordeelde HTM dat er geen essentiële punten in stonden<sup>239</sup>.

Dat HTM toch gestart is met de exploitatie komt doordat HTM nooit de indruk heeft gehad dat de infrastructuur niet veilig was. De reden dat het beheer nog niet was overgedragen was dat de dossiers nog niet konden worden overgedragen. Verder was bij de wissels discussie over het onderhoudsregiem. Bij de bovenleidingen speelde dat ook, daar was sprake van een verkeerd soort schakelingen. Deze zaken waren alle niet veiligheidsgerelateerd. Met veiligheid wordt in dit verband railveiligheid bedoeld (botsen, ontsporen etc.). HTM had niet de indruk dat er een verhoogd risico was. Er speelden problemen met de kwaliteit en de dossiers waren nog niet helemaal op orde.

Tot op heden (medio november 2008) is het beheer en onderhoud nog niet helemaal overgedragen aan HTM. Wel is er een wekelijks Integraal Voortgangs Overleg binnen HTM, daarop volgt een vergadering met het Stadsgewest Haaglanden. Dit overleg richt zich op de exploitatie. Alle afdelingen van HTM nemen deel aan dit overleg. HTM Infra is nog steeds bezig met de overdracht van de bouwdoSSIERS. Het beheer van de wissels was medio november 2008 nog niet overgenomen.

#### 6.1.5 Aanscherping van de veiligheidsaanpak

##### *Besluitvorming HTM na eerste ontsporingen*

Na een ontsporing doet HTM altijd onderzoek naar de oorzaak van de ontsporing, ook als deze niet in de techniek moet worden gezocht. Alle relevante aspecten worden na een ontsporing stuk voor stuk beoordeeld en (opnieuw) vrijgegeven. Als alle onderdelen zijn vrijgegeven wordt de exploitatie hervat. HTM onderzoekt alle ontsporingen. Die worden besproken in de ontsporingcommissie die bestaat uit de managers van HTM. De criteria op grond waarvan de exploitatie weer wordt opgepakt of stilgelegd hangen af van de bemensing en expertise van het team. Een vaste methodiek is nog in ontwikkeling<sup>240</sup>.

Terugkijkend naar de ontsporingen bij Den Haag Centraal en Ternoot had HTM de slijtage aan het spoor beter moeten monitoren en eerder moeten ingrijpen naar aanleiding van de eerdere ontsporingen met stadstrams. De slijtage van de sporen was geen specifiek RandstadRail probleem: bij Centraal Station had ook de volgende stadstram kunnen ontsporen en de slijtage deed zich op het gehele stadstramnet voor. Vermoedelijk is er wel intensief gemeten, maar hebben de meetresultaten niet tot actie geleid. Er is een nieuwbouwwaarde en een afkeurwaarde. Daartussen zit er een waarde waarbij moet worden gewaarschuwd. Dat is niet gebeurd. Na de ontsporingen bij Den Haag Centraal is deze werkwijze in het veiligheidszorgsysteem van HTM opgenomen.

Het mechanisme achter de slijtage is door HTM niet proactief geanalyseerd. Daarom heeft het lang geduurd voordat HTM een deskundige partij opdracht gaf dit te onderzoeken. Achteraf gezien had

---

<sup>238</sup> Brief van de PoRR aan het Stadsgewest Haaglanden en de HTM, d.d. 5 oktober 2006.

<sup>239</sup> De gemeente Den Haag (PoRR) heeft tijdens de inzage verklaard dat volgens hen de documenten op 6 oktober 2006 beschikbaar zijn gesteld aan HTM. Hier speelt op de achtergrond een verschil van inzicht in welke documenten voor de beoogd beheerder nodig zijn voor de overdracht van de beheersverantwoordelijkheid. Zie ook de toelichting op dit punt in bijlage A.

<sup>240</sup> HTM heeft verklaard in de toekomst HTM daarbij een andere werkwijze te zullen volgen. De directeur Exploitatie is nu voorzitter van de ontsporingcommissie geworden (daarvoor was het de manager HTM Infra). Bij complexe ontsporingen gaat er een medewerker van HTM naar de ontsporinglocatie. In een overleg tussen de afdelingen Rail, Infra, Railmaterieel en de Technisch Adviseur wordt besloten of er nog gereden kan worden of dat de exploitatie gestaakt moet worden.

dit eerder moeten gebeuren. Bij aanschaf van trams 30 jaar geleden zijn er door HTM 20 jaar oude draaistellen onder gezet. Een deel van de trams kreeg nieuwe draaistellen en een deel oude draaistellen, want die konden nog mee. Het was al sinds de jaren '50 bekend dat de draaistellen scheeftrekken. Dat probleem is niet verholpen: in plaats daarvan zijn de effecten bestreden door het spoor aan te passen. HTM concludeerde na de ontsporingen dat de draaistellen vervangen hadden moeten worden. Waarom dat nooit eerder is ingezien kan HTM niet verklaren. Wel heeft HTM tussen 2004 en 2006 de draaistellen gereviseerd. HTM heeft daarbij niet onderkend dat de vervanging van assen van de draaistellen een ander slijtagegedrag zou kunnen veroorzaken. Waarom is niet meer te achterhalen.

## 6.2 VEILIGHEIDSMANAGEMENT BIJ DE GEMEENTE DEN HAAG (PROJECTORGANISATIE RANDSTADRAIL)

Zoals eerder opgemerkt heeft de gemeente Den Haag speciaal voor het ontwerpen en bouwen van de infrastructuur voor RandstadRail een eigen tijdelijke projectorganisatie, de Projectorganisatie RandstadRail (PoRR), ingesteld. De PoRR is een organisatieonderdeel van de Dienst Stadsbeheer van de Gemeente Den Haag. In paragraaf 4.2 zijn de daaruit voortvloeiende taken en verplichtingen van de gemeente Den Haag nader omschreven. In deze paragraaf wordt beschreven op welke wijze de gemeente Den Haag de veiligheid heeft geborgd bij de realisatie van de infrastructuur, specifiek de wissels.

### 6.2.1 *Veiligheidsmanagementsysteem*

De gemeente Den Haag (PoRR) hanteerde niet een eigen veiligheidsmanagementsysteem, zoals beschreven in het beoordelingskader van de Raad (zie bijlage F). Voor de veiligheidssystematiek tijdens het ontwerpen en bouwen van de infrastructuur voor RandstadRail verwijst de gemeente Den Haag naar door de opdrachtgever Stadsgewest Haaglanden opgestelde veiligheidsplannen (zie paragraaf 6.3). Daarin wordt geen eigen veiligheidsmanagementsysteem voor de opdrachtnemers geëist. De wetgever schrijft ook geen veiligheidsmanagementsysteem voor tijdens de aanleg fase van een railproject.

Wel heeft Stadsgewest Haaglanden aan de gemeente Den Haag (PoRR) de opdracht gegeven een tweetal safety cases op te stellen, namelijk voor het beveiligingssysteem en de energievoorziening. Voor de door de gemeente Den Haag aan te leggen infrastructuur, waaronder de wissels, hoefde de gemeente Den Haag geen safety case op te stellen. De bewijsvoering voor de veiligheid hiervan was in handen van het Stadsgewest Haaglanden (zie paragraaf 6.3).

De gemeente Den Haag voerde het realisatieproject RandstadRail in Haaglanden uit voor eigen rekening en risico. Het bestuur van de gemeente Den Haag (B&W en de gemeenteraad) hield toezicht op de uitvoering en ontving hiertoe periodieke voortgangsrapportages. Deze voortgangsrapportages waren echter voornamelijk gericht op het beheersen van de planning, financiën en imago. De kwaliteit (o.a. veiligheid) kwam in deze rapportages niet aan de orde.

### 6.2.2 *Testbedrijf en overdracht*

Voorafgaande aan de start van de exploitatie heeft de gemeente Den Haag (PoRR) samen met het Stadsgewest Haaglanden de functionaliteit van het railsysteem getest tijdens het testbedrijf.

Vervolgens is, zoals hiervoor beschreven, bij de start van de exploitatie van RandstadRail het dagelijks beheer van de infrastructuur grotendeels overgedragen van de gemeente Den Haag (PoRR) via Stadsgewest Haaglanden aan HTM.

Zoals reeds vermeld bleef de gemeente Den Haag (PoRR) verantwoordelijk voor de veiligheid van de wissels, waaronder het wissel bij Forepark waarop een RandstadRail voertuig ontspoorde. Deze wissels maakte onderdeel uit van een directielevering. Dit betekent dat de directie (zijde de gemeente Den Haag) verantwoordelijk was voor de keuring, maatvoering en productie. De aannemer was richting de directie verantwoordelijk voor het juiste transport, het leggen van het wissel en het juiste gebruik ervan. De gemeente Den Haag (PoRR) leverde de infrastructuur vervolgens op aan het Stadsgewest Haaglanden en was daarmee verantwoordelijk voor de inspecties dat de aannemers de wissels juist hebben neergelegd en gebruikt.

Voorafgaande aan de oplevering van de infrastructuur waren er signalen dat de wissels in de bouwfase in de verkeerde richting waren bereiden en daarbij waren beschadigd. Deze signalen hebben niet geleid tot een aanscherping van de inspecties voordat de wissels in gebruik zouden worden genomen. Bij een integrale en systematische veiligheidsaanpak door de gemeente Den

Haag (PoRR) was de kans groter geweest dat het risico van beschadigingen van wissels bij het berijden van het wissels door werkvoertuigen tijdens de bouwfase tijdig was onderkend.

### 6.3 VEILIGHEIDSMANAGEMENT DOOR STADSGEWEST HAAGLANDEN

#### 6.3.1 Plannen veiligheidsmanagement RandstadRail

Het Normdocument Veiligheid lightrail is door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat ontwikkeld als een hulpmiddel waarmee de beslissers over lightrail projecten hun veiligheidsfilosofie kunnen formuleren en toetsen<sup>241</sup>. Het bevat onder meer een beschrijving van de te volgen processen. Het Normdocument vormt volgens de Raad op zichzelf een goede basis voor een veiligheidsaanpak conform het beoordelingskader van de Raad. Daarbij dient echter te worden aangetekend dat de wijze waarop de veiligheidsaanpak wordt uitgevoerd uiteindelijk bepalend is voor de mate waarin de veiligheid wordt beheerst en geborgd.

Op basis van het Normdocument zijn door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam gezamenlijk veiligheidsplannen opgesteld:

- Integraal Veiligheidsplan (IVP);
- Exploitatie Veiligheidsplan (EVP);
- Safety Management Plan (SMP).

De veiligheidsplannen hebben betrekking op een bepaalde fase van RandstadRail en hebben een verschillend uitwerkingsniveau. In de volgende figuur is dit schematisch weergegeven.

|   |   |
|---|---|
| Ontwikkeling en realisatiefase RandstadRail                         | Exploitatie, beheer en instandhouding     |
| <b>Integraal Veiligheidsplan (IVP)</b><br>en Programma van Eisen    | <b>Exploitatie Veiligheids Plan (EVP)</b> |
| Operationele uitwerking IVP:<br><b>Safety Management Plan (SMP)</b> |   |

**Figuur 14 – Toepassingsgebied veiligheidsplannen RandstadRail<sup>242</sup>**

Hierna volgt per veiligheidsplan een beschrijving van de reikwijdte, globale inhoud en het toepassingsgebied. De paragraaf wordt afgesloten met het oordeel van Inspectie VenW over de veiligheidsplannen.

#### *Integraal Veiligheidsplan RandstadRail*

Het Integraal Veiligheidsplan RandstadRail (IVP)<sup>243</sup> is opgesteld in 2003 en beschrijft de visie op veiligheid van RandstadRail. Het IVP is van toepassing op de veiligheid tijdens de ontwikkeling- en realisatiefase van het vervoerssysteem RandstadRail. De beoogde exploitatie (dienstregeling, reizigersaantallen) vormt voor dit IVP een belangrijke randvoorwaarde. Tot het toepassingsgebied van het IVP behoort het gehele vervoerssysteem RandstadRail, bestaande uit nieuwe en bestaande railinfrastructuur, rollend materieel, verkeersleiding, procesvoering en beheersing, beveiliging en telecommunicatie op het gehele tracé van RandstadRail. Het plan is in november 2003 vastgesteld in het Bestuurlijke Overleg RandstadRail (BoRR).

Het IVP is opgesteld onder verantwoordelijkheid van het Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam gezamenlijk. De opzet van het IVP is voor een groot deel ontleend aan het Normdocument. Het doel van het IVP is het scheppen van een kader:

- waarbinnen veiligheidsvragen ten aanzien van het vervoerssysteem RandstadRail beantwoord kunnen worden;
- waarmee interne veiligheidsbeslissingen met betrekking tot het ontwerp kunnen worden onderbouwd;
- waarmee vanuit veiligheid sturing aan ontwerp en exploitatie worden gegeven.

De uitvoering van dit plan moet er toe leiden dat een veilige exploitatie van RandstadRail geborgd is. Het IVP bevat onder andere een veiligheidsfilosofie, gaat uit van een risicobenadering, bevat

<sup>241</sup> Zie beschrijving in hoofdstuk 3 en samenvatting normdocument in bijlage C.

<sup>242</sup> Bron: Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006 (pagina 1).

<sup>243</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006

veiligheidsnormen, beschrijft de organisatie van het safety management tijdens het ontwerp en de bouw van RandstadRail en de rollen, taken en verantwoordelijkheden daarbij.

Verder is in het IVP beschreven hoe de veiligheid geborgd is. Het veiligheidsniveau van RandstadRail wordt aangetoond en geborgd met behulp van veiligheidsrapportages, waarin onder andere risicoanalyses zijn opgenomen. Deze dienen per fase te worden bestudeerd en aangevuld, resulterend in een safety case<sup>244</sup>. Dit is een cumulatief dossier waarin beschreven wordt hoe zowel tijdens ontwerp, bouw als exploitatie de veiligheid is geborgd. De safety case betreft zowel het totale vervoersysteem als de daarbinnen toegepaste deelsystemen.

#### *Exploitatie Veiligheidsplan RandstadRail*

Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hebben voorts een Exploitatie Veiligheidsplan RandstadRail (EVP)<sup>245</sup> vastgesteld. Zoals de naam al aangeeft heeft dit plan betrekking op de veiligheid in de exploitatiefase. Het EVP ziet zowel toe op het beheer van de railinfrastructuur als op het vervoer van reizigers. In de concessie Rail 2006 – 2016 hebben het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam als concessieverleners vastgelegd dat de concessiehouder (HTM en RET) van het vervoer en het beheer van de railinfrastructuur van RandstadRail aan het EVP moet voldoen.

In het EVP staan de (veiligheids)kaders waarbinnen de vervoerder en railinfrabeheerder HTM en RET moeten opereren. Het EVP legt de veiligheidsorganisatie, -taken en –verantwoordelijkheden van betrokken partijen bij de exploitatie, beheer en instandhouding vast.

Net als het IVP behoort tot het toepassingsgebied van het EVP het gehele vervoersysteem RandstadRail, bestaande uit nieuwe en bestaande railinfrastructuur, rollend materieel, verkeersleiding, procesvoering en beheersing, beveiliging en telecommunicatie op het gehele tracé van RandstadRail.

Het EVP omvat onder meer de veiligheidsfilosofie en de veiligheidsdoelstellingen, bepalingen over de levenscyclus en het risicomanagement, een beschrijving van de rollen, de taken en de verantwoordelijkheden, bepalingen met betrekking tot de veiligheidsborging op systeemniveau, eisen aan de vervoerder, verkeersleiding, infrabeheerders en het veiligheidszorgsysteem.

#### *Safety Management Plan RandstadRail*

Het Safety Management Plan (SMP)<sup>246</sup> is een operationele uitwerking van het Integraal Veiligheidsplan (een werkplan) en opgesteld door de Safety Managers van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam. In het SMP zijn onder andere de lopende en nog uit te voeren safety management activiteiten, de fasering, de verificatie, validatie en vrijgave, de RandstadRail safety case, uitgangspunten en eisen met betrekking tot deel safety cases, inzet van Independent Safety Assessor's (ISA's), afstemming met Inspectie VenW toezicht eenheid rail en de planning beschreven.

Een belangrijk deel van het Safety Management Plan is de onderverdeling van de safety case van RandstadRail in deel safety cases per deelsysteem (infrastructuur, materieel, exploitatie, beheer en onderhoud) en de taakverdeling daarbij (opsteller, eindverantwoordelijk en ISA). Er zijn in totaal circa 20 deel safety cases voorzien. Een overzicht van deze safety cases (incl. opsteller en eindverantwoordelijke) is opgenomen in bijlage Q. Eindverantwoordelijk voor het aanleveren van deze deel Safety Cases in de regio Haaglanden waren:

- HTM: materieel, exploitatie, beheer en onderhoud, verkeersleiding;
- de gemeente Den Haag (PoRR): beveiliging en energievoorziening;
- Stadsgewest Haaglanden: overige deel safety cases met betrekking tot spoorinfrastructuur, die de gemeente Den Haag (PoRR) niet opstelde (onder andere wissels en het bestaande stadstramnet).

Het Stadsgewest Haaglanden was verder eindverantwoordelijk voor de "integrale" safety case, waarin de borging van de veiligheid van RandstadRail als geheel is beschreven.

---

<sup>244</sup> Bijlage E bevat achtergronden met betrekking tot veiligheidsbeoordeling met behulp van safety cases.

<sup>245</sup> Exploitatie Veiligheidsplan RandstadRail versie 1.0, concept van 27 mei 2005

<sup>246</sup> Safety Management Plan RandstadRail versie 1.1, definitief van 21 mei 2006

### *Toetsing plannen door de Inspectie VenW*

Het IVP en EVP zijn door de Inspectie Verkeer en Waterstaat goedgekeurd. De Directeur-hoofdinspecteur van de Inspectie VenW schrijft over het IVP:

'Na lezing van het document stel ik vast dat alle essentiële aspecten van veiligheid aan de orde worden gesteld. Ik constateer dat het veiligheidsdenken binnen RandstadRail een solide plek heeft gekregen met het Normdocument LightRail als kader. Ik stel tevens vast dat in het complexe krachtenveld waarin RandstadRail opereert, getracht is het veiligheidsmanagement goed te borgen en te behartigen. Ik concludeer, op basis van het document, dat de beschreven veiligheidsfilosofie en de geschetste implementatie ervan mijn goedkeuring heeft<sup>247</sup>.

De hoofdinspecteur van de toezichtende rail van de Inspectie VenW schrijft over het EVP:

'Na lezing van het document stel ik vast dat het document een goed beeld geeft hoe RandstadRail in de exploitatiefase de veiligheid denkt te borgen. Ik stel vast, op basis van het document, dat de verschillende aandachtgebieden tijdens de exploitatie door de beschreven veiligheidsfilosofie goed worden beheerst. Het mag duidelijk zijn dat, in navolging van het IVP, de beschreven aanpak verplichtingen schept zowel binnen de verantwoordelijkheden van een partij als tussen de partijen onderling. Een goed functionerend VMS is een cruciale voorwaarde om alle elementen van het EVP te kunnen uitvoeren<sup>248</sup>.

### *6.3.2 Inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak*

Startpunt voor het beheersen van de veiligheid is dat er inzicht is in de veiligheidsrisico's zodat het veiligheidsmanagement daarop kan worden toegesneden.

De risicoanalyse van RandstadRail is beschreven in het Integrale Veiligheidsplan (IVP). Voor deze risicoanalyse hebben het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam gebruik gemaakt van de ongevalstypen zoals beschreven in de Handreiking veiligheid lightrail<sup>249</sup>, opgesteld als aanvulling op het Normdocument (toelichting criteria, achtergronden en praktijktoepassingen). Deze Handreiking bevat ter oriëntatie een aantal ongevalstypen en een niet-limitatieve lijst van mogelijke oorzaken en specifieke kenmerken van lightrail die het betreffende ongevalsrisico beïnvloeden. In de Handreiking worden de volgende ongevalstypen onderscheiden:

- botsen
- ongeval op overwegen
- ongeval met reizigers op station of halte
- ontsporen
- ongeval met wegverkeer
- aanrijding met mens, dier, voorwerp, suicide
- ongeval in tunnel
- aanrijding met personeel
- overige aspecten (elektrocucie, brand, vallen, explosie, uit rijdend railvoertuig vallen).

In relatie tot de ontsporingen met RandstadRail is in eerste instantie het ongevalstype ontsporen interessant. De risicoanalyse voor het ongevalstype ontsporen bestaat uit drie delen, perceel 1<sup>250</sup>, perceel 2<sup>251</sup> en de maaiveldtrajecten. Het Stadsgebied Haaglanden hanteert bij de risicoanalyse een aantal uitgangspunten. De volgende uitgangspunten zijn relevant in relatie tot de ontsporingen die hebben plaatsgevonden:

- De wissels moeten door voertuigen worden bereden waarvoor ze zijn ontworpen: geen extra ontsporingrisico door toepassing van dit wisseltype<sup>252</sup>.
- Op RandstadRail worden twee typen voertuigen ingezet: lagevloer (LV) en hogevloer (HV) voertuigen<sup>253</sup>. Wielgeometrie en spoorstaven moeten gelijk zijn aan conventioneel treinverkeer (systeembeschrijving)<sup>254</sup>.
- Voor de maaiveldlijnen (het stadstramnet in Den Haag) zijn als uitgangspunt de stadstramlijnen 3 en 6 genomen. Deze rijden dezelfde route als RandstadRail op het

---

<sup>247</sup> Brief Inspectie VenW aan Stadsgebied Haaglanden, d.d. 26 januari 2004, onderwerp: Integraal Veiligheidsplan RandstadRail

<sup>248</sup> Brief Inspectie VenW aan Stadsgebied Haaglanden, d.d. 22 december 2005, onderwerp: Exploitatie Veiligheidsplan Randstadrail

<sup>249</sup> Handreiking veiligheid lightrail, versie 5.0, d.d. 25 november 2002.

<sup>250</sup> Hofpleinlijn: Melanchtonweg-Leidschenveen, Zoetermeer Stadlijn: Leidschenveen – Centrum West, Krakeling en Oosterheemtak. Samenloopbaanvak: Leidschenveen – Laan van NOI – Den Haag CS (spoor 11/12).

<sup>251</sup> Den Haag Centraal Tramplatform via halte Beatrixlaan naar halte Laan van NOI en de Tramtunnel.

<sup>252</sup> Veiligheidsanalyse RandstadRail, Risicoanalyse Ontsporen perceel 1, Utrecht 23 januari 2006 (pagina 13)

<sup>253</sup> Veiligheidsanalyse RandstadRail, Risicoanalyse Ontsporen perceel 1, Utrecht 23 januari 2006 (pagina 4)

<sup>254</sup> Veiligheidsanalyse RandstadRail, Risicoanalyse Ontsporen perceel 2, Utrecht 1 februari 2006 (pagina 8)

Haagse stadstramnet gaat rijden. Er werd vanuit gegaan dat op de stadstramlijnen alleen techniek werd toegepast die op het stadstramnet bekend was.

In het PvE, noch de overeenkomsten met de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail) of HTM noch de safety cases is aantoonbaar geborgd dat aan deze uitgangspunten is voldaan. Zo werden de wissels door andere voertuigen dan RandstadRail-voertuigen bereden, nl. door het bouwverkeer dat werkzaamheden uitvoerde in opdracht van de gemeente Den Haag. Door de bestaande maaiveldlijnen als uitgangspunt te nemen bij de risico-analyse ging het Stadsgewest Haaglanden er impliciet van uit dat deze reeds aan het PvE van RandstadRail voldeden, zonder dit expliciet te zelf toetsen en te borgen bijvoorbeeld door daarover (schriftelijk) afspraken te maken met de HTM.

Een andere tekortkoming is dat de risicoanalyse nog een aantal witte vlekken vertoont, met name daar waar risico's in dat stadium nog niet konden worden beoordeeld omdat de invulling nog onvoldoende specifiek was. Zo wordt in de risicoanalyse voor het stadstramnet opgemerkt dat een risicobeoordeling niet goed mogelijk is voor de tailtracks ofwel keerpunten, omdat de precieze invulling nog onbekend is. Uiteindelijk is ervoor gekozen om op deze keerpunten klapwissels toe te passen. Uit de documenten die het Stadsgewest Haaglanden heeft verstrekt, blijkt niet dat deze aanpassing is verwerkt in de risicoanalyse. De klapwissels kwamen tot dan toe niet of nauwelijks voor op het stadstramnet. Er werd dan ook niet voldaan aan het uitgangspunt dat op het stadstramnet alleen bekende techniek zou worden toegepast.

Er kan niet meer achterhaald worden in hoeverre de risico's zijn beheerst door wijzigingen in het Programma van Eisen (PvE). Het Stadsgewest Haaglanden heeft een risicobeoordeling uitgevoerd. Daarbij zijn de resultaten van de kwantificering van de risico's vergeleken met de vooraf bepaalde streefwaarde. Wanneer de risico's de streefwaarde overschrijden worden maatregelen gegenereerd om het risico te beheersen. Dit heeft onder andere geleid tot voorstellen van de Safety Managers van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam om wijzigingen in het PvE door te voeren (PvE-mutatievoorstellen). Het PvE werd beheerd door het Stadsgewest Haaglanden. In de beginperiode werden de wijzigingen per e-mail doorgegeven en verwerkt. Achteraf kunnen de mutaties aan het PvE niet meer alle achterhaald worden.

Vervolgens zijn de gemeente De Haag, de vervoerders en leveranciers van de onderdelen van het systeem gestart met het opstellen van safety cases. Zoals beschreven in het Safety Management Plan (SMP) dienen de safety cases aantoonbaar de onderbouwing te bevatten dat aan de eisen uit het PvE wordt voldaan om het veilig functioneren van RandstadRail aan te tonen. Omdat niet alle PvE mutatievoorstellen traceerbaar zijn, kon niet worden nagaan hoe het Stadsgewest Haaglanden heeft vastgesteld dat alle risico's uit de risicoanalyses voldoende zijn afgedekt, onderbouwd in de safety cases voor de onderdelen van RandstadRail.

Verder hebben het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag (PoRR) vooraf niet vastgelegd aan welke veiligheidsdoelstellingen en –criteria het test- en proefbedrijf dient te voldoen om te onderbouwen dat RandstadRail als geheel<sup>255</sup> veilig is. De veiligheidsdoelstellingen voor het test- en proefbedrijf waren niet vooraf schriftelijk vastgelegd, niet is gebleken dat er een risicoanalyse is gemaakt en er is geen (schriftelijk) bewijs geleverd dat de doelstellingen zijn gerealiseerd. Wel is er tijdens het proefbedrijf een zogenaamde robuustheidsdoelstelling<sup>256</sup> geformuleerd en heeft de Inspectie VenW enkele dagen voor het afgeven van de machtiging voor ingebruikname in een brief aan het Stadsgewest Haaglanden criteria opgenomen voor het test- en proefbedrijf<sup>257</sup>.

---

<sup>255</sup> Er zijn wel veiligheidstests op subsysteemniveau uitgevoerd.

<sup>256</sup> Het door het Stadsgewest Haaglanden opgestelde Plan van Aanpak Proefbedrijf (16 oktober 2006, eerste versie 6 oktober 2006) bevat een robuustheidsdoelstelling: gedurende 35 uur spitsbelasting mogen er maximaal 3 storingen van categorie 1 optreden met een gezamenlijke duur van maximaal 30 minuten, en mogen er geen storingen van categorie 2 optreden.

<sup>257</sup> Naar aanleiding van de inzage heeft de Onderzoeksraad in reactie op deze passage in het concept-rapport een brief ontvangen die is opgesteld door de Inspectie VenW. In deze brief worden criteria genoemd voor het test- en proefbedrijf van RandstadRail. Aangezien deze brief is gedateerd op 24 oktober 2006 (enkele dagen voor de start van de exploitatie) ziet de Raad deze brief niet als vooraf vastgestelde doelstellingen en –criteria, nog afgezien van het feit dat de criteria niet door de direct betrokkenen maar door de externe toezichthouder zijn geformuleerd.

#### **Voorbeeld: risico beschadigingen tijdens bouwfase niet onderkend**

Het risico op beschadigingen aan de wissels tijdens de bouwfase (juni-augustus 2006) was niet onderkend in de risicoanalyses. Als gevolg van de grote omvang van het ombouwproject van RandstadRail werd het spoor waarin de nieuwe wissels waren ingebouwd intensief bereiden door werkvoertuigen. Gedurende de ombouwperiode zijn er signalen geweest dat de wissels niet altijd op de juiste manier werden geklemd en bereiden. Zo was er tijdens de Site Acceptance Test (SAT) geconstateerd dat het puntstuk van wissel 846, waar de ontsporing plaats vond, was beschadigd.

Dit heeft na de SAT niet geleid tot het controleren van dit wissel en de wissels op schade. De controle van het wissel bij de SAT was beperkt tot een functionele test (loopt het wissel om wanneer daar vanuit het beveiligingssysteem een opdracht toe wordt gegeven). Op dat moment was de controleschuif in het wissel vrijwel zeker al beschadigd, waardoor deze niet kon worden bewogen. Het uitvoeren van een Klammertest<sup>258</sup> in combinatie met de test van het kunnen bewegen van de beide controleschuiven had waarschijnlijk geleid tot het vaststellen van een afwijkende situatie. Deze tests zijn niet uitgevoerd. De tests waren geen onderdeel van de SAT-procedure. De Klammertest is wel beschreven in de Basisdocumentatie van de wissels, waarin verschillende tests zijn opgenomen om bepaalde technische problemen aan het wissel te kunnen opsporen.

Het constateren van de schade op het SAT-formulier had aanleiding kunnen zijn voor het uitvoeren van dergelijke tests. Hier was extra aanleiding toe gezien de opmerking in de Basisdocumentatie dat een RandstadRail wissel na een openrijding gecontroleerd dient te worden op schade en dat tijdens de bouwwerkzaamheden handmatig werden bediend, waardoor openrijdingen (het in de verkeerde richting van berijden van het wissel) niet door het beveiligingssysteem kon worden voorkomen en/of signaleerd.

*Zie verder bijlage I Analyse ontsporing op wissel 846 nabij halte Forepark (paragraaf I.5)*

#### **6.3.3 Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak**

Ter voorkoming en beheersing van ongewenste gebeurtenissen verwacht de Raad dat er een realistisch en praktisch toepasbare veiligheidsaanpak ofwel veiligheidsbeleid, inclusief de bijbehorende uitgangspunten, vastgelegd wordt. Het Stadsgebied Haaglanden heeft hier zoals eerder vermeld invulling aangegeven door het opstellen van het Integrale Veiligheidsplan (IVP) en Exploitatie Veiligheidsplan (EVP), beide vastgesteld op bestuurlijk niveau. De Safety Managers hebben in het Safety Management Plan (SMP) vastgelegd hoe zij concreet invulling gaan geven aan het IVP.

De Raad is van mening dat de veiligheidsplannen (IVP en EVP) in grote lijnen voorzien in het beschrijven van de door de Raad beoogde veiligheidsaanpak. Belangrijk onderdeel van dit plan is het documenteren van de borging van de veiligheid in de safety cases, het cumulatieve veiligheidsdossier van RandstadRail. Een plan alleen is echter geen garantie voor een veilig systeem, de plannen dienen ook voldoende uitgewerkt te worden en te worden toegepast. Gebleken is dat de uitvoering van het veiligheidsmanagement tekortkomingen vertoonde (zie paragraaf 6.3.4 en 6.3.5). Verder heeft de Raad geconstateerd dat de plannen reeds enkele kwetsbaarheden bevatten, die hebben bijgedragen tot de tekortkomingen in de uitvoering.

In het EVP zijn eisen opgenomen aan het Veiligheidszorgsysteem (ofwel Veiligheidsmanagementsysteem = VMS)<sup>259</sup> van de toekomstige beheerder en vervoerder. Het IVP stelt daarentegen geen eisen aan de wijze waarop de andere, reeds in eerdere fasen (ontwerp en realisatie) bij RandstadRail betrokken, partijen invulling zouden moeten geven aan het veiligheidsmanagement. Zo had de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag, die verantwoordelijk was voor het ontwerp en de realisatie van de infrastructuur van RandstadRail, geen aantoonbare veiligheidsaanpak. Door geen eisen te stellen aan het veiligheidsmanagement van tijdens de ontwerp- en realisatiefase betrokken partijen wekt het Stadsgebied Haaglanden de indruk dat zij een veiligheidsmanagementsysteem pas relevant acht in de exploitatiefase. De ontsporingen bij RandstadRail tonen echter aan dat, hoewel deze plaatsvonden in de exploitatiefase, de achterliggende oorzaken met name in de ontwerp- en realisatiefase zijn ontstaan en bij de overdrachten tussen deze fasen. De ontsporingen illustreren daarmee de noodzaak dat alle betrokken partijen gedurende de gehele levenscyclus van een project volgens een realistische veiligheidsaanpak dienen te werken.

<sup>258</sup> De Klammertest (beschreven op p. 34 van de handleiding van de wisselsteller d.d. 25 april 2006) wordt toegepast om de positie van de schuif te controleren en op die manier eventuele beschadigingen vast te stellen.

<sup>259</sup> Exploitatie Veiligheidsplan, concept, 27 mei 2005, hoofdstuk 8



## Voorbeeld test- en proefbedrijf

### *Veiligheidsfilosofie*

Een test- en proefbedrijf dient meerdere doelen. Naast het borgen van de veiligheid is het test- en proefbedrijf er ook op gericht om een beeld te krijgen van de betrouwbaarheid en bedrijfszekerheid van het systeem dat in gebruik genomen gaat worden.

Er zijn geen generieke normen en richtlijnen voor het test- en proefbedrijf. Voor wat betreft de veiligheid zou de veiligheidsaanpak van RandstadRail richtinggevend voor de invulling van het test- en proefbedrijf geweest dienen te zijn. Vooraf zouden dan op basis van de risicoanalyses criteria en doelstellingen voor het test- en proefbedrijf dienen te worden geformuleerd. De lengte van het test- en proefbedrijf moet vervolgens zo lang zijn dat er voldoende empirische onderbouwing is dat de spoorveiligheid van het gehele systeem is geborgd. Bij een samengesteld systeem als RandstadRail vereist dit een langer test- en proefbedrijf dan enkele weken. Bij een dergelijke benadering is er sprake van een doelgerichte risico inschatting. Omdat er binnen het project RandstadRail gekozen is voor een risicobenadering met behulp van Safety Cases, zou het voor de hand gelegen hebben dat er ook een Safety Case ombouw test en proefbedrijf fase is opgesteld waarin alle risico's met de criteria om elke fase (ombouw, testen en proefbedrijf) succesvol te kunnen afsluiten, zijn vastgelegd. Uit de documenten die de Raad heeft ontvangen over de opzet van de periode van Ombouw, Test- en Proefbedrijf heeft de Raad niet kunnen constateren dat er een veiligheidsfilosofie werd gehanteerd bij het bepalen van de criteria en doelstellingen van het test- en proefbedrijf<sup>260</sup>.

### *Realistische lengte*

Er was voor het project RandstadRail een relatief korte periode voor de ombouw en het test- en proefbedrijf gepland, ingegeven door het feit dat men zo snel mogelijk het vervoer op de Zoetermeer Stadslijn en de Hofpleinlijn weer wilde hervatten. Deze korte periode is vanuit ervaringen met andere spoorprojecten niet realistisch te noemen. Bij een langer test- en proefbedrijf waren de risico's die geleid hebben tot de ontsporingen mogelijk tijdig aan het licht gekomen. Uiteindelijk is RandstadRail later in gebruik genomen dan gepland was. Verder is RandstadRail na de ontsporingen van 29 november 2006 tot aan september/oktober 2007 (dus bijna een jaar) buiten dienst geweest. Deze buitendienststelling kan worden gezien als een verlenging van het oorspronkelijk geplande test- en proefbedrijf.

Zoals hiervoor aangegeven is, zijn er geen normen of richtlijnen waarin is beschreven wat de minimale lengte is van een ombouw, test- en proefbedrijf. Dit is namelijk afhankelijk van de aard en de omvang van het project. Dit overwegende geeft de Raad een beschrijving van een op expert judgement gebaseerde schatting voor een realistische planning voor het ombouw, test- en proefbedrijf, toegesneden op het project RandstadRail. Wanneer deze periode voor RandstadRail was aangehouden waren de risico's die geleid hebben tot de ontsporingen mogelijk tijdig aan het licht gekomen.

Bij een project als RandstadRail wordt normaliter een planning van de werkzaamheden gemaakt. Daarbij wordt bekeken welke werkzaamheden gelijktijdig plaats kunnen vinden of volgtijdig (achter elkaar) moeten worden uitgevoerd. In een planning moet reservetijd in beschouwing genomen worden, gebaseerd op een risico inschatting waarbij de complexiteit van het project een rol speelt. Bij de realisatie van RandstadRail moesten na de spoorvernieuwing op de Zoetermeer Stadslijn diverse aanpassingen aan de perrons worden uitgevoerd, de ligging van de sporen worden aangepast (op de Zoetermeer Stadslijn dient het spoor dichterbij het perron te liggen omdat de RandstadRail-voertuigen smaller zijn dan de NS-voertuigen) etc. Een planning van 2 maanden (zonder spoorvernieuwing) en 3 maanden (met spoorvernieuwing) zou realistisch zijn geweest voor het ombouwen van RandstadRail.

Na de bouw dienen de systemen getest te worden. Eerst wordt elk systeem op zich getest (doet het wissel het, branden de lampen van de seinen, komt het beeld over bij de verkeersleiding etc.) en daarna de samenwerking tussen de systemen (loopt het wissel om wanneer deze vanuit de verkeersleiding wordt aangestuurd, komt het sein op veilig als de overweg dicht is of als het wissel is omgelopen etc). Daarbij hoort ook het testen van de beveiliging in uiteenlopende situaties. Vooraf worden criteria geformuleerd waaraan het testresultaat moet voldoen. Het testprogramma beschrijft daartoe de te testen onderdelen, indien noodzakelijk ook de volgorde waarin de testen uitgevoerd moeten worden en wat het criterium voor elke individuele test is wanneer dit als "in orde" bevonden wordt. In geval er sprake is van een volgordelijke test mag de volgende test pas uitgevoerd worden als de voorafgaande test met succes is afgesloten. Voor het testen van de systemen bij een project als RandstadRail zou in het gunstigste geval 1 maand en als er tegenslagen zijn 2 maanden nodig zijn.

<sup>260</sup> Het Plan van Aanpak Proefbedrijf (16 oktober 2006, eerste versie 6 oktober 2006) bevatte alleen een robuustheidsdoelstelling: Gedurende 35 uur spitsbelasting mogen er maximaal 3 storingen van categorie 1 optreden met een gezamenlijke duur van maximaal 30 minuten, en mogen er geen storingen van categorie 2 optreden. De veiligheidsrelevantie van deze doelstelling is dat bij langere stilstand passagiers het voertuig verlaten en op/langs de baan gaan lopen.

Wanneer alle systemen getest zijn, kunnen er testritten worden gereden. Daarbij wordt met het voertuig het traject bereiden om na te gaan of alle seinen, wissels, overwegen, halte aanduidingen, de omroepinstallatie enz. het doen. Daarbij moeten alle denkbare situaties worden uitgeprobeerd, zoals het spoor in de verkeerde richting berijden, verkeerde rijwegen instellen, wissels openrijden, noodremmingen, etc. Alle (vooraf geïdentificeerde) veiligheidsrisico's moeten in deze testritten afgedekt worden. Ook in deze situatie worden vooraf criteria geformuleerd, bijvoorbeeld over het aantal storingen, de storingsduur of het al dan niet optreden van bepaalde type storingen, waaraan getoetst kan worden.

Als het aantal storingen beneden een vooraf afgesproken niveau ligt kan overgegaan worden op het proefbedrijf. Bij proefbedrijf wordt zonder passagiers de volledige dienstregeling gereden. Daaruit moet volgen of de dienstregeling goed is opgezet, of het bij elkaar komen of splitsen van lijnen geen problemen oproept en of de bestuurders hun rijschema goed kunnen aanhouden. Alle bestuurders moeten de gelegenheid krijgen een voldoende aantal ritten gereden te hebben voor de start van de exploitatie. De duur van het proefbedrijf is uiteraard weer afhankelijk van de complexiteit van de nieuwe lijn(en), de dienstregeling en de mate van "nieuwheid". Naast een inzicht of de vervoerder voldoende personeel ervaring heeft laten opdoen wordt ook vaak een bepaald percentage punctualiteit als criterium aangehouden om vast te stellen dat het proefbedrijf geslaagd is. Minimaal 1 maand is gebruikelijk, maar om een betrouwbaar product neer te kunnen zetten is 2 à 3 maanden proefbedrijf aan te bevelen. Normaliter wordt een doelstelling geformuleerd (bijv. een bepaald percentage betrouwbaarheid of punctualiteit), zodat er zekerheid geboden kan worden dat er bij de start van de exploitatie met een betrouwbaar product gereden wordt.

#### 6.3.4 Uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak

Bij het uitvoeren en handhaven van de veiligheidsaanpak en het beheersen van de geïdentificeerde risico's is het nodig om de werkwijze te beschrijven, onder andere in concrete doelstellingen en plannen inclusief de daaruit voortvloeiende preventieve en repressieve maatregelen. Daarbij is een transparante, eenduidige en voor ieder toegankelijke verdeling van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden<sup>261</sup> op de werkvloer voor de uitvoering en handhaving van veiligheidsplannen en maatregelen van belang. Dit vergt een duidelijke vastlegging van de vereiste personele inzet en deskundigheid voor de verschillen taken en een duidelijk en actieve centrale coördinatie van veiligheidsactiviteiten.

Verder is het nodig dat het (dagelijks) bestuur van het Stadsgewest Haaglanden intern toezicht houdt op de veiligheidsaanpak van RandstadRail. Met behulp van intern toezicht wordt periodiek vastgesteld of het systeem functioneert als een middel om de veiligheid van de activiteiten te borgen. Het doel van intern toezicht is vaststellen of het proces in overeenstemming met de eigen veiligheidsplannen is uitgevoerd en of het systeem voldoet aan de eigen en de wettelijke veiligheidseisen. Daarbij gaat het om een objectief en gemotiveerd oordeel over de uitvoering van het veiligheidsbeleid en de veiligheidsplannen en over de preventiemaatregelen zelf.

Het Integrale Veiligheidsplan (IVP) is kwetsbaar met betrekking tot de beschrijving van de borging van de veiligheidsaanpak ofwel hoe intern wordt toegezien en wordt gehandhaafd op de naleving van de afspraken. Er is niet beschreven hoe erop wordt toegezien dat in de praktijk door de betrokken uitvoerende partijen wordt gewerkt zoals is beschreven. Het Safety Management Plan (SMP), dat een operationele invulling is van het IVP, bevat deze borging ook niet. De veiligheidsplannen bevatten concrete doelstellingen, echter geen beschrijving van de daaruit voortvloeiende preventieve en repressieve maatregelen.

De veiligheidsplannen moeten een transparante, eenduidige en voor ieder toegankelijke verdeling bevatten van de veiligheidstaken en (deels van) -verantwoordelijkheden op de werkvloer. Een tekortkoming is dat bij het Stadsgewest Haaglanden de Safety Manager zelf eindverantwoordelijk was voor de borging van de veiligheid en daarmee voor het opstellen van de deel safety cases voor de infrastructuur. De Safety Manager kreeg daarmee feitelijk de verantwoordelijkheid om om aan te tonen dat de infrastructuur veilig was, in plaats van te toetsen of het project (de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag) ervoor gezorgd had dat dit veilig was (risico "As Low As Reasonably Practicable" ofwel ALARP). Het aantonen van veiligheid van de infrastructuur had niet bij de Safety Managers belegd moeten zijn, maar in de lijn van de uitvoerende organisatie, in concreto bij de directeur van de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag. Ter vergelijking: bij HTM was de borging van de veiligheid wel bij de

---

<sup>261</sup> Taak is dat waartoe je gehouden bent ten opzichte van je opdrachtgever: wat moet je doen of realiseren? Bevoegdheid is dat wat je mag doen ten opzichte van anderen: wat mag je beslissen of waar mag je een ander toe dwingen? Verantwoordelijkheid is rekenschap afleggen over de uitoefening van je taken en bevoegdheden.

uitvoering in de lijn belegd: daar waren de verantwoordelijke lijnmanagers eindverantwoordelijk voor het aanleveren van de deel safety cases, de coördinator railveiligheid van HTM had daarbij een adviserende rol.

Verder is er geen duidelijke verdeling van de bevoegdheden opgenomen in de plannen. Zo is voor de Safety Manager niet beschreven welke bevoegdheden hij heeft om invulling te geven aan zijn verantwoordelijkheid voor veiligheid. Ook de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden van het bestuur (de besluitvormers) als eindverantwoordelijke voor de veiligheid van RandstadRail zijn niet beschreven, met uitzondering van operationele taken en verantwoordelijkheden.

#### **Verantwoordelijkheden en bevoegdheden onvoldoende vastgelegd**

"Het borgen van de veiligheid van RandstadRail is een verantwoordelijkheid van de opdrachtgevers Stadsregio Rotterdam en Stadsgewest Haaglanden. Om aan deze verantwoordelijkheid gestalte te geven hebben beide opdrachtgevers een Safety Manager aangesteld. De Safety Managers zijn gedurende de ontwerp- en bouwfase gezamenlijk verantwoordelijk voor het borgen van de veiligheid, het verzamelen van de voor de safety case benodigde veiligheidsdocumentatie, en voor het opstellen van de uiteindelijke (top-level) safety case."<sup>262</sup>

"De besluitvormers voor het project RandstadRail zijn de opdrachtgevers Stadsregio Rotterdam en Stadsgewest Haaglanden. Aan de rol van besluitvormer zijn geen operationele veiligheidsstaken of – verantwoordelijkheden verbonden."<sup>263</sup>

Ondanks dat de bevoegdheden van de Safety Managers niet waren beschreven, hebben de Safety Managers wel onderdelen van RandstadRail vrijgegeven. Zij hebben in de praktijk dus een bepaalde invulling gegeven aan hun bevoegdheden, zonder dat deze waren beschreven.

In de praktijk is de uitvoering van de veiligheidsaanpak anders gegaan dan zoals in het Integrale Veiligheidsplan (IVP) was beschreven. Dit was al beschreven in de operationele uitwerking van het IVP, het Safety Management Plan (SMP).

"Door krappe planning van de start exploitatie is het niet mogelijk de verificatie/validatie voor de eerste fase volledig te documenteren. In nauw overleg met de ISA wordt een proces ingericht om te zorgen dat er bij aanvang van het voorloopbedrijf (op 3 september 2006) wel een volledig beeld is op basis waarvan de ISA een oordeel kan geven en de Inspectie VenW een vergunning kan verlenen, en om te zorgen dat alle noodzakelijke documentatie er op enig moment wel is. In ieder geval dienen ontwerp en verificatie-/ validatieplannen bijtijds beschikbaar te zijn. De afronding van de safety case voor start exploitatie dient zo spoedig mogelijk na 3 september plaats te vinden"<sup>264</sup>

Het SMP is niet vastgesteld in een ambtelijk of bestuurlijk overleg, het is een intern werkplan van het Safety Management van RandstadRail. Daarmee is niet gedocumenteerd of de ambtelijk en bestuurlijk verantwoordelijken instemden met deze afwijking van de werkwijze uit het wel ambtelijk en bestuurlijk vastgestelde IVP. Uit een analyse van de safety cases bleek dat naast het niet documenteren van de verificatie- en validatie een belangrijk deel van de safety cases inhoudelijk niet op orde te zijn ten tijde van de ontsparingen. Sommige deel safety cases waren nog beperkt tot een inhoudsopgave met toelichting, waarin essentiële informatie ontbrak. Bijlage R bevat een overzicht van het stadium waarin de verschillende deel safety cases zich ten tijde van de ontsparingen bevonden. Opvallend is dat de deel safety case Spoor (totaal en onderdeel wissels) en de deel safety case Maaiveldlijnen (beide relevante safety cases met betrekking tot de ontsparingen bij RandstadRail) niet gereed waren en belangrijke informatie misten.

De consequentie van de keuze om de safety cases niet voor de start van de exploitatie af te ronden (of 'on the fly' te gaan, zoals de betrokkenen het zelf formuleerden) was dat een belangrijk deel van de aantoonbare onderbouwing voor het veilig functioneren van RandstadRail niet aanwezig was bij aanvang van de exploitatie van RandstadRail. Aangezien hiermee werd afgeweken van de bestuurlijk vastgestelde uitgangspunten zoals verwoord in het IVP, had de Raad verwacht dat de keuze om af te wijken van het IVP expliciet aan het bestuur zou zijn voorgelegd. Dit is echter niet gebeurd (zie paragraaf 6.3.6).

Een andere afwijking van de veiligheidsplannen, namelijk van het EVP, was dat het Stadsgewest Haaglanden ermee heeft ingestemd dat de HTM bij de aanvang van de exploitatie geen

<sup>262</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006 (pagina 25)

<sup>263</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006 (pagina 20)

<sup>264</sup> Safety Management Plan RandstadRail, versie 1.1, definitief van 22 mei 2006

veiligheidsmanagementsysteem had (zie 6.1.2). Overigens had het Stadsgewest Haaglanden reeds in 2001 toegezegd met de vervoerders een veiligheidszorgsysteem te zullen opzetten<sup>265</sup>.

Verder is niet vastgelegd op welke wijze het Stadsgewest Haaglanden het besluit zou onderbouwen dat RandstadRail zou kunnen worden vrijgegeven voor ingebruikname, nu het daarvoor geëigende en vooraf afgesproken instrument daarvoor (documentatie in de safety cases door de leveranciers van onderdelen van het vervoersysteem RandstadRail) is losgelaten. Uit de verslagen van het ambtelijke RandstadRail overleg (PMT) blijkt dat men in de laatste fase met deskundigen vanuit de betrokken partijen frequent (aan het eind dagelijks) overlegd heeft en op die manier besloten heeft tot vrijgave. Aangezien dit besluit, noch de daarbij gehanteerde criteria, zijn vastgelegd, concludeert de Raad dat er in de laatste periode voor de ingebruikname van RandstadRail sprake was van een informele werkwijze bij de uitvoering van het veiligheidsmanagement.

#### **Vrijgave en overdracht**

Het Stadsgewest Haaglanden had een procedure beschreven voor de overdracht van de infrastructuur van de gemeente Den Haag (PoRR) naar HTM (zie bijlage T). Daarbij heeft het Stadsgewest Haaglanden de HTM gevraagd om als toekomstig beheerder een aantal zaken namens het Stadsgewest Haaglanden als opdrachtgever te verrichten. Dit doet niet af aan de eigen verantwoordelijkheid van het Stadsgewest Haaglanden als opdrachtgever en verantwoordelijk voor de veiligheid om een onderbouwd besluit te nemen dat RandstadRail veilig is en vrijgegeven kan worden voor het vervoer met reizigers.

Er was onvoldoende intern toezicht van het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden op de uitvoering van de veiligheidsaanpak.

Bij het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden waren geen veiligheidsverantwoordelijkheden belegd, alleen verantwoordelijkheden voor tijd en geld. Ook stond het onderwerp veiligheid niet structureel en periodiek op de agenda van het bestuurlijke overleg van het Stadsgewest Haaglanden. Over de meeste veiligheidsaangelegenheden werd in het ambtelijke overleg van RandstadRail (PMT) overlegd en besloten. De Raad heeft geconstateerd dat er een aantal keren veiligheidsrelevante onderwerpen wel in het ambtelijke RandstadRail overleg (PMT) werden besproken, maar uit de verslagen van het bestuurlijke overleg niet blijkt dat deze zaken ook bestuurlijk besproken zijn. Zo hebben de zorgen die in juli 2006 in het ambtelijke RandstadRail overleg (PMT) werden geuit over de krappe planning van het Ombouw, Test en Proefbedrijf<sup>266</sup> geen weerslag gekregen in de verslagen van het bestuurlijke overleg van het Stadsgewest Haaglanden in dezelfde periode:

“De tijd wordt steeds krappere. Meer mankracht of geld is geen optie meer. De komende tijd zullen tests in elkaar worden geschoven en wordt de tijd nog krappere dan het al was. Alle betrokkenen hebben hun uiterste medewerking toegezegd, maar de rek is er nu helemaal uit. Indien zich nu nog iets onvoorziens voordoet wordt 3 september niet meer gehaald. De gang van zaken is met de controleurs veiligheid besproken. Zij hebben bevestigd dat we nog steeds op de goede weg zitten, maar hoe lang het nog verantwoord is, is de vraag. Risico's zijn niet meer weg te poetsen. ”

Het gebrek aan intern toezicht door het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden blijkt verder uit de wijze waarop is omgegaan met een aantal opmerkingen van de ISA (Independent Safety Assessors), die door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam was aangetrokken. De ISA had tot taak te toetsen of de veiligheid van het vervoerssysteem RandstadRail voldoende is gewaarborgd. Daarbij moest de ISA onder meer de “integrale” safety case, die door Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam werd opgesteld, beoordelen waarin beschreven moest worden hoe wordt aangetoond dat aan de veiligheidseisen is voldaan betreffende het samengaan van infrastructuur en materieel. De ISA moest ook de reeds door andere ISA's beoordeelde safety cases bij deze beoordeling betrekken waarbij de focus lag op de scope en integratieaspecten<sup>267</sup>.

De ISA heeft in beoordelingsrapporten (opgesteld resp. een jaar en een half jaar voor de start van de ombouw) waarschuwingen geuit over de uitvoering van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail.

<sup>265</sup> Dit was in reactie op de betreffende aanbeveling in het rapport *Veiligheidsrisico's van de Nederlandse stadstram* van de Raad voor Transportveiligheid (2000). Zie verder paragraaf 8.2 over toezicht en eigen verantwoordelijkheid.

<sup>266</sup> Citaat uit het verslag van de PMT-bespreking op 11 juli 2006.

<sup>267</sup> Aanbieding ISA RandstadRail, onderdeel van de opdracht aan de ISA, TARA/04/0006, d.d. 23 juni 2004, punt 3.6

### Waarschuwingen Independent Safety Assessor

In het eerste assessment rapport<sup>268</sup> over de specificerende fase van RandstadRail concludeert de ISA Totaal dat de projectactiviteiten en deliverables tot nu toe voldoende vertrouwen geven voor een uiteindelijke oplevering van een veilig systeem. Daarbij dient dan wel een aantal aanbevelingen te worden opgevolgd, vanwege onder meer de volgende bevindingen:

- Er wordt te veel impliciet gewerkt.
- Door doorlopende wijzigingen in het project zijn een aantal plannen, beschrijvingen en de risicoanalyses niet meer actueel.
- Er bestaat onduidelijkheid over de safety cases (doel, inhoud, format) en hoe de juiste bewijsvoering te verkrijgen.

Uit de conclusie van de ISA in het assessment rapport over de tweede fase<sup>269</sup>, het ontwerp van RandstadRail, blijkt dat er twijfels zijn aan de goede onderbouwing van de veiligheid van RandstadRail. Hij baseert dat op onder meer de volgende bevindingen:

- Er wordt nog steeds te veel impliciet gewerkt. Verificatieactiviteiten en professionele reviews worden verricht zonder plan vooraf, zonder duidelijke opdracht, zonder checklisten en zonder registratie. Ook de opvolging van de opmerkingen wordt niet formeel gevolgd.
- Ten aanzien van het aantoonbaar halen van de veiligheidsniveaus of het aantoonbaar halen van afspraken die aan de veiligheidseisen zijn gerelateerd wordt te weinig actie ondernomen. Oorzaak lijkt deels te zijn dat er onduidelijkheid bestaat over het doel, de opzet en de vereiste minimale inhoud van de safety cases.
- De realisatie van de benodigde safety cases loopt achter. Een snelle inhaalslag is noodzakelijk om te voorkomen dat een vrijgaverisico ontstaat door ontbreken van goede safety cases bij de indienststelling.
- Een vrijgave risico kan bovendien ontstaan doordat door een gebrekkige registratie van verificatie en validatie activiteiten, het niet gestructureerd uitvoeren van professionele reviews en het onvoldoende volgen van een gestructureerd ontwerp- en ontwikkelproces onvoldoende garantie wordt gegeven voor goed werkende interfaces en goed aansluitende systeemdelen en daarmee tot een succesvolle systeemintegratie. Hierdoor ontstaat het risico dat "last minute" reparaties noodzakelijk zijn.
- De OTP fase<sup>270</sup> is tijdkritisch, waardoor nog meer van de bewijsvoering zal moeten worden gevonden in goede procesbewaking en veiligheidsborging bij het ontwerp.

Deze waarschuwingen zijn in januari 2006 besproken in het ambtelijk overleg over project RandstadRail (PMT). In de verslagen van het Bestuurlijk Overleg over project RandstadRail binnen Haaglanden (BORR) uit dezelfde periode blijkt niet dat het bestuur over deze waarschuwingen is ingelicht. De Raad concludeert hieruit dat de verantwoordelijkheid voor de veiligheid, die op bestuurlijk niveau zou moeten liggen, hierbij als het ware op ambtelijk niveau is geabsorbeerd in plaats van deze terug te leggen op het bestuurlijke niveau. Daarbij speelde mee dat de ISA niet rapporteerde aan het bestuur, maar aan het Safety Management van RandstadRail, wiens activiteiten hij moest toetsen. Gezien dat laatste had de Raad verwacht dat de ISA aan het bestuur zou rapporteren.

In de loop van 2006 is in het ambtelijk overleg over project RandstadRail (PMT) in overleg met de ISA en de Inspectie VenW besloten dat de verificatie en validatie niet voor de start van de exploitatie van RandstadRail behoefde te worden gedocumenteerd in de safety cases. De ISA moest als gevolg daarvan zijn oordelen met betrekking tot de geleverde bewijzen van veiligheid meer op andere zaken baseren zoals assessment, status van restpunten, observaties en voorlopige safety cases. Evenwel ontbraken in deze voorlopige safety cases niet alleen de resultaten van de verificatie en validatie, ook andere essentiële informatie was daarin niet opgenomen.

In augustus, september en oktober 2006 zijn drie interviews uitgevoerd door de ISA met vertegenwoordigers van de gemeente Den Haag (PoRR) met als doel de verificatie- en validatieactiviteiten voor spoor en wissels door te nemen. Deze zijn vastgelegd in het memo *Overzicht verificatie, validatie en vrijgave*<sup>271</sup>. Het memo bevat nog vele restpunten, bijvoorbeeld ontbrekend schouwrapport Profiel Vrije Ruimte van HTM en geen vrijgave sporgeometrie. De overige op dat moment beschikbare onderbouwing, onder andere de status van de safety cases

<sup>268</sup> ISA RandstadRail Assessment rapport fase I, mei 2005, status definitief.

<sup>269</sup> ISA RandstadRail Assessment rapport fase II, januari 2006, status definitief

<sup>270</sup> Fase waarin de Ombouw en het Test- en Proefbedrijf was gepland (3 juni – 3 september 2006).

<sup>271</sup> Het document is van toepassing op het gebied van Monsteseestraat via Tramtunnel, Tramplatform en Beatrixlaan tot Laan van NOI, Den Haag CS tot Javalaan (Aansluitend op Oosterheemlijn en Hofpleinlijn) exclusief de Krakeling

van het spoor en de wissels, waarin essentiële documentatie ontbrak, vond de Raad onvoldoende overtuigend voor een verklaring van geen bezwaar. Uiteraard kan het zo zijn dat de ISA zich in de gesprekken met de betrokkenen heeft laten overtuigen.

In de memo *Restpunten ISA verklaring indienststelling Lijn 4*<sup>272</sup> is aangegeven waarom de ISA geen bezwaar heeft tegen de indienststelling en wat er nog moet gebeuren. Het memo bevat vele restpunten, waarvan een deel volgens de ISA veiligheidsrelevant, in die zin dat e.e.a. volgens de ISA niet in dienst mag voordat de restpunten zijn opgelost. Volgens de Raad is in dat geval geen sprake van een restpunt<sup>273</sup>, maar van een "blocking finding"<sup>274</sup>. De Raad had in dat geval verwacht dat de ISA geen verklaring van geen bezwaar afgeeft totdat deze zich ervan heeft verzekerd dat deze punten zijn verholpen. Hierna als voorbeeld enkele citaten<sup>275</sup> uit het memo van punten die volgens de Raad geen restpunt hadden mogen zijn:

"Treinbeveiliging

De spoorbeveiliging is getest op de gebruikelijke manier. Er is een randvoorwaardendocument dat geldig blijft tot nader order voor het uitvoeren van het proefbedrijf. De safety case [van de spoorbeveiliging] is nog niet gezien. Dit is volgens planning, maar er wordt wel een goedkeuringsverklaring met eventuele beperkingen verwacht van de ISA voor de beveiliging en de RAMS<sup>276</sup> manager van RandstadRail spoorbeveiliging perceel I dat de installatie ook veilig genoeg is voor reizigersvervoer. Deze is nog niet gekregen. De verklaring van de ISA is gebaseerd op mondelinge informatie van de SAT<sup>277</sup> testers en op eigen waarnemingen bij de SAT testen en veiligheidstesten.

...

Zichtbaarheid seinen is niet goed. Hierover is een observatie geschreven. Eis: De seinen op station Oosterheem, Javalaan en Willem Dreeslaan zijn zodanig slecht zichtbaar dat z.s.m. actie moet worden ondernomen. De procedurele maatregelen die hier gelden dienen te blijven gehandhaafd. Alle overige seinen en borden dienen te worden gecontroleerd op zichtbaarheid.

...

De tijdelijke beveiliging bij Seghwaert en Centrum West dient te worden voorzien van een integraal veiligheidsbewijs. Eerder mag deze installatie niet in dienst.

...

De werkende, maar afgekruste seinen op het Beatrixviaduct moeten voor indienststelling worden bedekt.

...

Materieel

De snelremming via TDK1 informatie bij een verkeerde wisselstand is niet geïmplementeerd in het lage vloervoertuig. Er is nog geen eensluidend antwoord over de risico's bij het berijden van een wissel in de verkeerde stand en de kans hierop is naar mening van de ISA te groot.

Restpunten:

De ISA is van mening dat de informatie die vanuit de infrastructuur wordt aangeboden ter beveiliging van de wissels 815 en 860 ook in het lage vloervoertuig moeten worden gebruikt voor een snelremming of alarmmelding. Gereed voor eind december 2006."

### 6.3.5 Aanscherping van de veiligheidsaanpak

De veiligheidsaanpak dient continu aangescherpt te worden, zowel proactief (periodiek en bij iedere wijziging van de uitgangspunten) door onder andere inspecties en audits uit te voeren als reactief (naar aanleiding van incidenten en ongevallen).

Het Stadsgebied Haaglanden heeft bij de veiligheidsaanpak onvoldoende recht gedaan aan de veranderingen die gedurende het project optraden (zie voor een nadere beschouwing van deze veranderingen paragraaf 7.2). De ontsporing op het wissel nabij Forepark laat zien dat een verandering (het ombouwen van de Zoetermeer Stadslijnen) tot risico's (beschadigingen aan de wissels door het bouwverkeer) kan leiden.

Ook bij de andere betrokken partijen, zoals vervoerder en beheerder HTM, is het van belang om de veiligheidsaanpak continu aan te scherpen, zoals de ontsporingen nabij Den Haag Centraal en op de klapwissels duidelijk maken. In beide gevallen deden zich meerdere ontsporingen voor, voordat

---

<sup>272</sup> Versie d.d. 27 oktober 2006

<sup>273</sup> Bevinding over iets dat nog niet klaar is, maar waarvan uit informatie blijkt dat het geen groot risico is. Bijvoorbeeld het nog ontbreken van een handtekening op een reeds goedgekeurd document.

<sup>274</sup> Bevindingen met een groot veiligheidsrisico, die éérst opgelost moeten worden voordat iets in gebruik genomen mag worden.

<sup>275</sup> Versie 0.2, d.d. 19 oktober 2006.

<sup>276</sup> RAMS staat voor reliability, availability, maintainability en safety.

<sup>277</sup> SAT staat voor Site Acceptance Test.

de oorzaak bekend was (slijtage) of HTM afdoende maatregelen nam (klapwissels). Het veiligheidsmanagement van de HTM en de gemeente Den Haag (PoRR) is beschreven in de vorige paragrafen.

#### 6.3.6 Managementsturing, betrokkenheid en communicatie

Veiligheid behoort uiteindelijk op het hoogste niveau te worden besproken, zodat het bestuur een expliciete afweging kan maken tussen en veiligheid en andere belangen (kostenbeheersing, tijdsdruk etc.). De gezamenlijke projectorganen van het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam op bestuurlijk (stuurgroep) en directieniveau (gezamenlijke directieraad) hebben niet als zodanig gefunctioneerd<sup>278</sup>. Het management van het Stadsgebied Haaglanden dient intern te zorgen voor duidelijke en realistische verwachtingen ten aanzien van de veiligheidsambitie en het klimaat van continue verbetering. Extern moet duidelijk gecommuniceerd worden over de werkwijze, wijze van toetsing op basis van heldere afspraken. Dit geldt onder meer voor de verwachtingen bij het bestuur van het Stadsgebied Haaglanden.

De veiligheidsplannen voor RandstadRail hebben voor het management van de bij het project RandstadRail betrokken partijen onvoldoende als sturingsinstrument kunnen werken. Zoals in paragraaf 6.3.4 al is beschreven zijn de verantwoordelijkheden en bevoegdheden voor het management en het bestuur (de besluitvormers genoemd) niet beschreven. Ook bevatten de veiligheidsplannen geen beslismomenten waarop de veiligheid wordt getoetst en er een duidelijke en gefundeerde go-no go beslissing voor de volgende fase volgt. In de levenscyclus worden 14 stappen onderscheiden<sup>279</sup>. Stap 1 tot en met 6 worden de ontwerpfasen genoemd. Daarna volgt de realisatiefase, stap 7 tot en met 10 en als laatste de exploitatiefase. Er is niet voorzien in een sturingsmechanisme, door aan de overgang tussen de 14 stappen of tussen de drie fasen (ontwerp, realisatie, exploitatie) een beslismoment te koppelen. De Raad had verwacht dat deze stappen door het bestuur van het Stadsgebied Haaglanden zouden zijn aangegrepen als beslismomenten in het kader van hun interne toezicht op de veiligheidsaanpak van RandstadRail.

Voor de overgang van de realisatiefase naar de exploitatiefase is wel voorzien in een beslismoment, namelijk het besluit dat de infrastructuur van RandstadRail kan worden vrijgegeven voor ingebruikname. Conform het Normdocument is de eerste stap in dit beslismoment dat de opdrachtgever (in dit geval de Stadsgebieden) de veiligheid van het systeem aanvaarden en via een intern vrijgaveproces overdragen naar de opdrachtgever voor de exploitatie. Opmerkelijk is dat bij dit beslismoment de Stadsgebieden de eigen verantwoordelijkheid voor de beslissing niet aantoonbaar invullen binnen hun eigen organisatie: de eigen rol en criteria voor de systeemaanvaarding is niet beschreven in het IVP. De beslissing wordt bij de Independent Safety Assessor (ISA) en de toezichthouder, Inspectie VenW, gelegd. De ISA heeft daarbij bij gebrek aan transparantie en documentatie van activiteiten gekozen voor het afnemen van een drietal interviews met de projectleiders.

#### **Verantwoordelijkheid neergelegd bij de Inspectie VenW**

"Zij (de safety managers, red) bieden de safety cases (inclusief de beoordeling door de ISA) en het EVP aan de toezichthouder aan, en vraagt deze een gebruiksvergunning te verlenen. Als de vergunningverleners op basis van de aangeboden documenten de benodigde vergunningen voor ingebruikname verlenen kan RandstadRail voor exploitatie in dienst genomen worden (al dan niet met beperkingen)"<sup>280</sup>.

Het bestuur van de stadsregio's Stadsgebied Haaglanden en Stadsregio Rotterdam is als opdrachtgever verantwoordelijk voor de veiligheid van RandstadRail. De opdrachtgever moet na oplevering oordelen of hij de infrastructuur van RandstadRail qua veiligheid kan aanvaarden en vrijgeven voor exploitatie. Randvoorwaarde hierbij is dat de veiligheid van RandstadRail voldoende geborgd is. De Raad verwachtte gezien deze verantwoordelijkheid dan ook dat er een expliciet bestuurlijk besluit ten grondslag had gelegen aan de start van de exploitatie, onderbouwd aan de hand van criteria en veiligheidsdocumentatie. Uit de documenten die de Raad heeft ontvangen blijkt niet dat dergelijk bestuurlijk besluit expliciet is genomen noch verantwoord.

Uit interviews en verslagen van de bestuurlijke en ambtelijke overleggen is gebleken dat het besluit van het Stadsgebied Haaglanden om de infrastructuur van RandstadRail vrij te geven is

<sup>278</sup> Zie verder in hoofdstuk 7.4 Organisatiestructuur.

<sup>279</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006 (pagina 12)

<sup>280</sup> Integraal Veiligheidsplan RandstadRail versie 4.1, definitief van 18 mei 2006 (pagina 18)

genomen tijdens dagelijks overleg op ambtelijk niveau tussen vertegenwoordigers van het Stadsgebied Haaglanden, de Stadsregio Rotterdam, de gemeente Den Haag, de HTM, de RET en andere betrokkenen. Daarnaast speelde een rol dat de ISA voorafgaande aan de ingebruikname verklaringen<sup>281 282 283</sup> van geen bezwaar had afgegeven en de Inspectie VenW een machtiging tot ingebruikname van de trajecten in het buitengebied van RandstadRail. Bij de verklaring van de ISA was een lijst met restpunten gevoegd, die enkele veiligheidsrelevante zaken<sup>284</sup> bevatte die zouden moeten zijn opgelost voordat RandstadRail in gebruik zou mogen worden genomen. Dit was voor de ISA geen reden om geen verklaring van geen bezwaar af te geven voor RandstadRail.

Daarbij dient verder te worden aangetekend dat de oordelen van de ISA en de Inspectie VenW een bepaalde scope hadden, namelijk het gevolgde proces (ISA) en het deel van RandstadRail dat is aangewezen als lokaalspoorweg (Inspectie VenW). Verder geven ISA en de Inspectie VenW een oordeel van buitenaf op basis van een selectie van informatiemateriaal. De instantie die het beste zicht zou moeten hebben op de veiligheid van RandstadRail als geheel zijn het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zelf.

---

<sup>281</sup> ISA-verklaring indienststelling pendelbedrijf Hofpleinlijn, d.d. 8 september 2006

<sup>282</sup> ISA-verklaring indienststelling lijn 4 Monstersestraat-Javalaan, d.d. 27 oktober 2006

<sup>283</sup> ISA-verklaring indienststelling Nootdorp-Den Haag Centraal laag, d.d. 10 november 2006

<sup>284</sup> Bijvoorbeeld het ontbreken van een verklaring dat de treinbeveiliging voldoende veilig is voor reizigersvervoer, onvoldoende zichtbaarheid seinen, geen snelremming .



## 7 ANALYSE CONTEXT RANDSTADRAIL

Het voorgaande hoofdstuk bevat een analyse van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail, waarbij de ontsporingen met RandstadRail als aanleiding zijn gebruikt en een rode draad vormen bij de analyse. In dat hoofdstuk wordt de vraag beantwoord waarom het veiligheidsmanagement de ontsporingen niet heeft kunnen voorkomen. Per ontsporing wordt nagegaan welke partij wat anders had kunnen doen.

In dit hoofdstuk worden deze bevindingen in een context geplaatst. Om de lering naar aanleiding van de ontsporingen te vergroten, heeft de Raad gezocht naar verklaringen voor deze bevindingen. Waarom hebben partijen gehandeld zoals ze dat bij RandstadRail hebben gedaan? Dit inzicht is van belang omdat volgende initiatiefnemers voor light rail projecten mogelijk met vergelijkbare omstandigheden te maken krijgen die van invloed zijn op de veiligheid van een lightrail systeem.

### 7.1 TIJDSDRUK BIJ DE REALISATIE VAN RANDSTADRAIL

Zoals in hoofdstuk 2 is toegelicht, is RandstadRail niet een compleet nieuw openbaar vervoer systeem, dat naast de bestaande OV-systemen (tram, bus en trein) wordt geïntroduceerd. Het is een OV-systeem dat deels gebruik maakt van delen van bestaande OV-systemen, te weten:

- het traject van de Zoetermeer Stadslijn;
- het traject van de Rotterdam Hofpleinlijn;
- een deel van het stadstramnet in Den Haag;
- en na 2009 ook een deel van het metronetwerk in Rotterdam.

Deze bestaande trajecten konden niet zonder meer door de nieuwe HTM-voertuigen en aangepaste RET-voertuigen in gebruik worden genomen: eerst moesten er diverse onderdelen worden vervangen of nieuw worden aangelegd (zie paragraaf 2.2). De bestaande Hofpleinlijn en Zoetermeer Stadslijn zouden tijdelijk buiten gebruik moeten worden gesteld. Het vervoer op de Hofpleinlijn en de Zoetermeer Stadslijn is door de NS op 3 juni 2006 gestaakt. De beheerverantwoordelijkheid van de vorige infrabeheerder is beëindigd per 16 juni 2006. In de tussentijd heeft deze infrabeheerder diverse maatregelen moeten treffen om de Zoetermeer Stadslijn en de Hofpleinlijn los te koppelen van de landelijke spoorweginfrastructuur. Na 16 juni 2006 kon de gemeente Den Haag zelfstandig (zonder tussenkomst van de vorige infrabeheerder) aan de slag op de Zoetermeer Stadslijn en Hofpleinlijn.

Het voornemen was de zomervakantie van 2006 te gebruiken voor de ombouw. In september zou men weer moeten gaan rijden. Immers, de circa 140.000 reizigers die wekelijks van deze lijnen gebruik maakten, waren tijdens die ombouwperiode aangewezen op vervangend vervoer. Er was daarom politieke druk om de periode van buiten gebruik stellen zo kort mogelijk te houden, onder andere vanuit de gemeenteraad in Den Haag:

‘Om RandstadRail te kunnen laten rijden, moeten de Zoetermeer Stadslijn en de Hofpleinlijn worden aangepast. Dat houdt in dat de perrons moeten worden verlaagd, de stroomvoorziening moet worden aangepast, sporen moeten worden aangesloten, de beveiliging moet worden aangepast etc., etc. Daarvoor was en is rekening gehouden met een ombouwperiode. In deze ombouwperiode is geen treinverkeer mogelijk op de twee lijnen. Gelet op het huidige aantal reizigers op m.n. de Zoetermeer Stadslijn heeft dat forse logistieke consequenties en vooral veel klanthinder tot gevolg. Aanvankelijk is om die reden de ombouw gepland in de zomervakantie van 2006, dus een 6 weekse periode waarin het aantal reizigers lager is dan normaal. De ombouw zou mogelijk zijn in die tijd. Inmiddels hebben wij begrepen dat de inschatting die wordt gemaakt voor de benodigde ombouwtijd aan het groeien is. De startdatum van de beëindiging van de NS dienst schijnt verplaatst te worden naar 3 juni (ipv ca. 1 juli) en er wordt nu gefluisterd dat rekening moet worden gehouden met de start van het proefbedrijf begin november (!) 2006, terwijl het testen eigenlijk in de zomervakantie had moeten worden gedaan. Het lijkt erop dat de ombouwperiode eerder 6 maanden dan 6 weken gaat duren. De gevolgen voor de reizigers zijn dan uitzonderlijk fors en de kans dat dit doorwerkt op het aantal klanten voor de nieuwe vervoerder (HTM) is aanzienlijk. Het College antwoordt dat m.i.v. 3 september 2006 Randstadrail zal rijden tussen Oosterheem en Den Haag/Centraal en de Hofpleinlijn tussen Den Haag Centraal en Hofplein. Van 3 juni tot 3 september 2006 wordt de Zoetermeer Stadslijn buitendienst gesteld en zal vervangend vervoer worden geboden. Er zijn afspraken gemaakt met de HTM en RET dat zij met ingang van 3 september 2006 verantwoordelijk zijn voor de Zoetermeer Stadslijn respectievelijk de Hofpleinlijn.’<sup>285</sup>

<sup>285</sup> Beantwoording door B&W van schriftelijke vraag gemeenteraadslid Den Haag, 6 december 2005 (samenvatting uit zoekstelsel bestuurlijke stukken op [www.denhaag.nl](http://www.denhaag.nl)).

Het is daarom verklaarbaar dat het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam ernaar gestreefd hebben het project RandstadRail in zo kort mogelijke tijd te realiseren. Er werd in de bestuurlijke overleggen dan ook veel gesproken over en gestuurd op de planning.

Uit interviews is gebleken dat het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden er bewust voor koos om de druk op de realisatie van RandstadRail op te voeren. Naar buiten toe legde men zich vast op welk moment RandstadRail in gebruik zou worden genomen<sup>286</sup>. Dit heeft zowel intern als extern consequenties gehad. Door de extern gecommuniceerde deadline ontstond intern (bewust of onbewust) druk om alles in het werk te stellen die deadline ook te halen. De deadline werd door de uitvoerende partijen meer als harde eis dan als vertrekpunt gezien. Dat was ook de bedoeling van het bestuur van Stadsgewest Haaglanden, zich niet realiserend dat deze expliciete deadline consequenties had voor de uitvoering van het veiligheidsmanagement. Zo heeft de deadline ertoe bijgedragen dat op ambtelijk niveau is gekozen voor het niet afronden van de vooraf afgesproken werkwijze met betrekking tot de safety cases voordat RandstadRail in gebruik werd genomen. Ook de lengte van het test- en proefbedrijf is beïnvloed door de deadline. Overigens heeft de Raad niet geconstateerd dat er bewust concrete veiligheidsproblemen zijn genegeerd omwille van het halen van de deadline, noch dat er een aantoonbaar direct verband is met de ontsporingen. Zoals in het voorgaande hoofdstuk is beschreven lagen daar (ook) andere oorzaken aan ten grondslag. De Raad is echter wel van mening dat de druk die uitging van de deadline er indirect voor heeft gezorgd dat de kans kleiner werd dat veiligheidsmanco's aan het licht kwamen voordat RandstadRail in gebruik werd genomen<sup>287</sup>.

Wanneer bij een project groot belang wordt gehecht aan een korte doorlooptijd, is een goede en tijdige voorbereiding des te belangrijker. Bij het project RandstadRail werd de druk op de planning veroorzaakt door een onvoldoende tijdige voorbereiding op de werkzaamheden die nodig waren om RandstadRail te realiseren, onder meer doordat bepaalde essentiële onderdelen van RandstadRail relatief laat werden ingevuld of inzichtelijk werden. In de volgende paragraaf wordt hier verder ingegaan.

## 7.2 AARD SYSTEEM EN OMVANG PROJECT RANDSTADRAIL

Uit de analyse van het veiligheidsmanagement bij RandstadRail (hoofdstuk 6) wordt duidelijk dat betrokken partijen zich onvoldoende bewust waren van de omvang van het project RandstadRail en de aard van RandstadRail als samengesteld vervoerssysteem. Een verklaring hiervoor is dat de aard en omvang van RandstadRail gaandeweg veranderde. Overigens is dat niet zo bijzonder, het is een typisch kenmerk van dergelijke grootschalige infrastructurele projecten.

Het Stadsgewest Haaglanden ging er aanvankelijk van uit dat op de Zoetermeer Stadslijn de trein simpelweg zou worden vervangen door een nieuw lightrail voertuig met de kenmerken van een tram. Met trams heeft men binnen de gemeente Den Haag ruim voldoende kennis en ervaring. Dat de voormalige Hofpleinlijn voorts gekoppeld zou worden aan het Rotterdamse metronet aan de ene kant en door zou rijden naar Den Haag aan de andere kant was wel lastig maar niet onoverkomelijk. Een dergelijk project is immers op meerdere plaatsen uitgevoerd. In Amsterdam rijdt GVB-metrolijn 51 naar Amstelveen over een aantal kilometers samen met de stadstram 5. Ook in Duitsland zijn in Kassel, Karlsruhe en andere plaatsen succesvolle combinaties uitgevoerd.

Aanvankelijk leek de realisatie van RandstadRail daarom in de ogen van de betrokkenen niet zo groot en ingewikkeld: er moesten enkele nieuwe kunstwerken in beton en staal worden gebouwd of aangepast (aftakking Ternoot, nieuwe halte Ternoot, Beatrixlaan met halte in de Netkous, Oosterheemlijn), extra haltes worden aangelegd en op een aantal plaatsen nieuwe onderdoorgangen worden gebouwd.

---

<sup>286</sup> De datum van de feestelijke openingsactiviteiten onder meer ondersteund door de popgroep Kane stonden van te voren al vast.

<sup>287</sup> HTM heeft tijdens de inzage aangegeven expliciet een veilige exploitatie voor reiziger en medewerker als uitgangspunt te hanteren bij het besluit om te starten met de criteria. Dit heeft HTM op 7 juni 2006 per brief aan het Stadsgewest Haaglanden gecommuniceerd. In de brief zijn aan het uitgangspunt geen veiligheidscriteria gekoppeld, wel een aantal voorzieningen dat minimaal aanwezig dient te zijn (o.a. veilige haltes, rijden op zicht met aangepaste snelheid van 70 km/uur en lokale beveiliging bij intakpunten).

Tot 3 juni 2006 waren de bestaande Zoetermeer Stadslijn en Hofpleinlijn nog in beheer bij vorige infrabeheerder en had het Stadsgewest Haaglanden/de gemeente Den Haag op dat moment geen toegang binnen deze beheerverantwoordelijkheid. Alle wensen van uit het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag die direct op of in de onmiddellijke nabijheid van de bestaande railinfrastructuur plaats zouden vinden, moesten via de toenmalige infrabeheerder lopen. De typisch spoorse aangelegenheden waren beperkt: het meeste spoor zou ongewijzigd overgedragen kunnen worden door de vorige infrabeheerder en de aanleg van de nieuwe trajectdelen in Zoetermeer-Oosterheem en de Beatrixlaan was niet echt complex en goed door een ervaren spooraanemer uit te voeren.

Nadat de gemeente Den Haag met het ontwerp van de infrastructuur was begonnen, dienden zich enkele belangrijke spoortechnische kwesties aan. Allereerst bleek dat de wielprofielen van tram en metro significante verschillen vertoonden. Daarvoor moest een oplossing worden gezocht. Of het deel van het Haagse stadstramnet aanpassen of voorzieningen aan de wissels aanbrengen.

Voorts werd gedurende het project besloten over een groot deel van RandstadRail een beveiligingssysteem aan te brengen. In plaats van een eenvoudige installatie op een paar cruciale punten, zoals bij trams gebruikelijk is en ook in Den Haag was toegepast<sup>288</sup>, vereiste de combinatie van snelheid, frequentie en twee vervoerssystemen een beveiligingssysteem, dat door zowel RET als HTM kon worden gebruikt. Gaandeweg werd duidelijk dat niet alleen op het samenlooptraject een beveiligingssysteem nodig was, maar ook op het gehele traject naar Rotterdam en naar Zoetermeer.

Ook bleek in een laat stadium dat het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zelf in een nieuwe energievoorziening voor RandstadRail moesten voorzien. De gemeente Den Haag moest daarom zelf onderstations, schakelstations en voedingspunten bouwen.

Doordat de conditie van de Zoetermeerse sporen in de zomer van 2005 (een jaar voor de start van de ombouw) minder optimaal was dan Stadsgewest Haaglanden op basis van door de vorige infrabeheerder aangeleverde informatie had aangenomen, is op dat moment besloten tot vernieuwing van 36 km spoor (45.000 dwarsliggers, de nodige tonnages ballast en werkvoertuigen) op de Zoetermeer Stadslijn, waardoor op intensieve wijze en met zwaar materieel onder andere de pas aangelegde en soms nog niet geheel gereed zijnde (beveiliging) wissels werden gebruikt. Naar aanleiding van deze laatste wijziging is de ombouwperiode verlengd van 6 naar 13 weken. Verder gaf de gemeente Den Haag aan dat op dat moment "de laatste lucht uit de planning verdwenen was".

Al met al is het project RandstadRail, doordat tijdens het project de intensiteit en omvang van de spoortechnische aspecten toenamen, gaandeweg van een "beton- en staalproject met wat spoor" tot een "spoorproject met wat beton en staal" geworden.

### 7.3 ERVARING IN HAAGLANDEN EN DEN HAAG MET LIGHT RAIL

Het realiseren van het project RandstadRail was door zijn aard en omvang voor het Stadsgewest Haaglanden niet eenvoudig. Het Stadsgewest Haaglanden heeft wel eerder nieuwe tramlijnen laten realiseren<sup>289</sup>. Nog niet eerder had Haaglanden echter een project met deze moeilijkheidsgraad gerealiseerd. De organisatie van het Stadsgewest Haaglanden is ook niet ingericht om grote OV-projecten te realiseren<sup>290</sup>. Het lag dan ook voor de hand dat Stadsgewest Haaglanden de realisatie van de infrastructuur van RandstadRail uitbesteedde aan de gemeente Den Haag, die wel op grote projecten was ingericht en grote projecten had gerealiseerd (onder andere tramtunnel onder de Grote Marktstraat en stadsontwikkelingsproject Nieuw Centrum).

---

<sup>288</sup> In Den Haag werd tot de komst van RandstadRail in de stad op zicht gereden met uitzondering van de tramtunnel in de Grote Marktstraat en tramplatform Den Haag Centraal.

<sup>289</sup> Gerealiseerd zijn het doortrekken van tramlijnen naar Ypenburg (tram 15) en Wateringseveld (tram 16 en 17). In ontwerp en realisatie is een tramlijn van Delft naar Leidschenveen (tram 19).

<sup>290</sup> Bij het Stadsgewest Haaglanden zijn circa 111 fte werkzaam, waarvan 37 fte op Verkeer en Vervoer en daarvan 11 fte op Openbaar Vervoer.

Met spoortechniek had echter ook de gemeente Den Haag weinig ervaring. Anders dan in Rotterdam beschikte de gemeente Den Haag niet over een gemeentelijke dienst als de RET<sup>291</sup> die een jarenlange ervaring heeft met het realiseren van omvangrijke metroprojecten. De ervaring met spoortechniek van de HTM had vooral betrekking op vervoer met stadstrams en slechts in geringe mate op lightrail<sup>292</sup>. De gemeente Den Haag richtte daarom zelf een tijdelijke Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) in, waarvoor de nodige civieltechnische (ten behoeve van het nieuwe viaduct Beatrixkwartier en diverse andere tunnels en viaducten) en spoortechnische expertise werd ingehuurd. Bij de werkzaamheden werd onder meer de HTM betrokken.

In Nederland was op dat moment nog weinig praktijkervaring met light rail. Alleen op de RijnGouwelijn werd bij wijze van proef sinds eind oktober 2002 met light rail materieel gereden op het bestaande spoor. Het Stadsgewest Haaglanden en de HTM hebben tijdens de voorbereidingen voor RandstadRail werkbezoeken gebracht aan Kassel in Duitsland, waar lage vloertrams van een vergelijkbaar type als bij RandstadRail sinds begin 2006 (circa een half jaar voor de start van RandstadRail) rondreden. Deze trams reden tot het najaar van 2007 alleen op de buitenlijnen.

#### 7.4 ORGANISATIESTRUCTUUR

Kenmerkend voor RandstadRail als project was de betrokkenheid van verschillende partijen, waarbij sommige partijen meerdere rollen vervulden. In hoofdstuk 4 zijn de belangrijkste betrokken partijen beschreven.

Het Stadsgewest Haaglanden was niet de enige opdrachtgever van RandstadRail, maar vervulde deze taak samen met de Stadsregio Rotterdam. Beide stadsgewesten waren tegenover de minister van VenW samen verantwoordelijk voor het geheel. Binnen hun eigen grondgebied moesten beide partijen zorgen voor de realisatie van de noodzakelijke onderdelen van RandstadRail. Er moesten echter ook compromissen worden gesloten die gevolgen hadden voor de uitvoering van RandstadRail. Zo was er de keuze om bij RandstadRail tegelijkertijd zowel de HTM-tramvoertuigen met lage vloer als RET-metrovoertuigen met hoge vloer te laten rijden. De combinatie van hoge en lage vloer was onder meer bepalend voor de inrichting van de haltes. De voertuigen hadden ook een afwijkende wielmaat hetgeen gevolgen had voor het soort wissel dat kon worden gebruikt op het traject waar beide voertuigen samen reden.

Zoals in paragraaf 4.3 is uiteengezet hebben het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam voor RandstadRail een gezamenlijke projectorganisatie opgezet. Voorzien was in een stuurgroep (bestuurlijk niveau), een gezamenlijke directieraad (hoogste ambtelijk niveau) en een Project Management Team (PMT, uitvoerend niveau)<sup>293</sup>. Daarnaast hadden het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam ieder hun eigen organisatie. Het accent in deze projectorganisatie heeft gelegen op het uitvoerende ambtelijke niveau (PMT). Belangrijke gezamenlijke aangelegenheden op uitvoerend niveau werden door het PMT voorbereid en besproken. Zaken die op het bestuurlijk niveau moesten worden besproken, werden niet in de gezamenlijke projectorganen voorbereid en besproken maar afzonderlijk in het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam besproken. De stuurgroep en de gezamenlijke directieraad hebben als zodanig niet gefunctioneerd na de start van de projectrealisatie.

Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam hebben onderling werkafspraken gemaakt over wie welke gezamenlijke aspecten namens de ander zou behartigen. Hiermee werd beoogd de organisatiestructuur te vereenvoudigen. In de praktijk leverde dit echter complexe situaties op. Zo was de Haagse Projectorganisatie RandstadRail verantwoordelijk voor de keuzes voor de wissels waarop zowel de HTM-tramvoertuigen als de RET-metrovoertuigen zouden moeten kunnen rijden. De RET hield zich bezig met de tractievoeding omdat zij jarenlange ervaring heeft met 750 V systemen.

---

<sup>291</sup> De RET is per 1 januari 2007 verzelfstandigd en omgevormd naar een NV.

<sup>292</sup> De HTM is betrokken bij het laten rijden van lightrail voertuigen op bestaand NS spoor bij de Rijn-Gouwelijn (levering voertuigen).

<sup>293</sup> De verantwoordelijkheid van het Stadsgewest Haaglanden voor de integrale veiligheid van RandstadRail heeft zich niet heeft vertaald in de taken van de stuurgroep, zoals die bij de instelling van het project RandstadRail zijn vastgesteld. Deze taken zijn alle gericht op voortgang (producten), planning en financiële zaken. (Spoor)veiligheid wordt daarbij niet genoemd. Hetzelfde geldt voor de taken van de gremia op ambtelijk niveau: de gezamenlijke directieraad en het Project Management Team (PMT).

Het Stadsgebied Haaglanden moest ook zorgen dat er overeenstemming werd bereikt tussen de verschillende gemeenten waar RandstadRail doorheen rijdt: Den Haag, Leidschendam-Voorburg, Zoetermeer en Pijnacker-Nootdorp. Gesprekspunten tussen de deelnemende gemeenten waren onder meer de planning, de keuze voor de voertuigen en de realisatie van tunnels en viaducten.

Anders dan in de Stadsregio Rotterdam waar wat de uitvoering betreft alles uiteindelijk in één hand lag (RET), zag het Stadsgebied Haaglanden zich geplaatst voor het feit dat de infrastructuur van RandstadRail werd uitbesteed aan de gemeente Den Haag terwijl andere uitvoerende activiteiten werden uitbesteed aan HTM. Zo moesten er nieuwe voertuigen worden aangeschaft (aanvankelijk was onduidelijk door wie omdat nog geen keuze was gemaakt met betrekking tot de vervoerder) en moest het bij de HTM in beheer zijnde Haagse stadstramnet geschikt worden gemaakt voor de nieuwe voertuigen van RandstadRail. Het Stadsgebied Haaglanden had de verantwoordelijkheid voor de veiligheid van RandstadRail aan zich gehouden en was de Safety Manager bij het Stadsgebied Haaglanden onder gebracht. Aan Rotterdamse zijde was ook een Safety Manager aangesteld (in opdracht van zowel de Stadsregio Rotterdam als RET). Deze was, anders dan bij het Stadsgebied Haaglanden, bewust bij de projectorganisatie van de RET geplaatst.

Bij het Stadsgebied Haaglanden lag dus de taak om de werkzaamheden van de gemeente Den Haag en de HTM integraal aan te sturen en daarbij speciaal oog te hebben voor de samenhang tussen de verschillende deelsystemen van RandstadRail. Een wijziging aan het RandstadRail-voertuig kan immers veiligheidsimplicaties hebben voor de infrastructuur en vice versa. Een belangrijke rol daarbij speelde het beheer van het integrale Programma van Eisen en het veiligheidsmanagement, taken die dan ook expliciet door het Stadsgebied Haaglanden werden uitgevoerd (zie hoofdstuk 6.3 voor een beoordeling van de wijze waarop dit door het Stadsgebied Haaglanden is uitgevoerd). Een extra complicatie daarbij voor het Stadsgebied Haaglanden was dat de HTM vanuit meerdere rollen bij het project RandstadRail was betrokken. Deze rollen maakte dat HTM op sommige onderdelen een formele gesprekspartner was (bijv. vervoerder, al was dat pas op een laat moment) en op andere onderdelen een adviserende rol had of informeel betrokken werd. Met het huisvesten van de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag in hetzelfde gebouw als het hoofdkantoor van HTM had de betrokken wethouder als doel om de informele contacten tussen de HTM en de Projectorganisatie RandstadRail te bevorderen. Verder was er een informele werkafpraak gemaakt tussen het veiligheidsmanagement van Stadsgebied Haaglanden en HTM over de beoordeling van de veiligheid van de stadstraminfrastructuur (zie volgend kader). De verschillende formele en informele rollen van HTM heeft geleid tot onduidelijkheden en impliciete aannames met betrekking tot het borgen van de veiligheid.

#### **De rol van HTM bij de stadstraminfrastructuur**

Illustratief voor de positie van het Stadsgebied Haaglanden ten opzichte van de HTM is de voorgeschiedenis van de ontsparingen op de stadstraminfrastructuur. De HTM was als toekomstig beheerder van (een deel van) de infrastructuur van RandstadRail ten opzichte van het Stadsgebied Haaglanden en de gemeente Den Haag verantwoordelijk voor de informatie die men aan beide met betrekking tot RandstadRail al dan niet heeft verstrekt. In de praktijk is door HTM voor wat betreft de stadstraminfrastructuur zelfstandig een aantal afwegingen gemaakt vanuit de gedachte dat de HTM voor de goede gang van zaken in die gevallen ook primair zelf verantwoordelijk was. De HTM heeft bepaalde risico's verkeerd ingeschat en men heeft (ook mede daardoor) het Stadsgebied Haaglanden en de gemeente Den Haag in een aantal gevallen niet adequaat geïnformeerd.

De HTM heeft met betrekking tot Ternoot zelf beslissingen genomen zonder het Stadsgebied Haaglanden en de gemeente Den Haag adequaat te informeren over de achtergronden van hetgeen daar gaande was<sup>294</sup>. HTM heeft de feitelijke ligging van de baan niet gecontroleerd maar ging uit van de ontwerptekeningen. Ook was er sprake van slijtage aan het spoor zonder dat men dat had verwacht. HTM heeft naar aanleiding van een rapport van de fabrikant van de voertuigen de risico's die uit de afwijkingen voortvloeiden niet als veiligheidsrisico's gepercipieerd. De maatregelen die HTM eigener beweging heeft genomen waren voorts niet reëel.

Verder heeft HTM de aanpassingen die aan de stadstrams zijn gepleegd niet als risico onderkend. Gevolg van de aanpassingen was versnelde en ruwe slijtage aan het spoor. Bij de ongevallen met het klapwissel voldoende waren opgeleid en heeft onvoldoende rekening gehouden met de situatie bij de klapwissel die een extra markeringspunt vergden waarop bestuurders zich konden oriënteren.

---

<sup>294</sup> De meningen van betrokkenen zijn verdeeld over of het Stadsgebied Haaglanden van de situatie bij Ternoot op de hoogte was. HTM verwijst daarbij naar een bijeenkomst. Volgens het Stadsgebied Haaglanden was dit niet als zodanig bekend.

Het ligt voor de hand om de situatie bij RandstadRail te spiegelen aan andere recente lightrail projecten van decentrale overheden, bijvoorbeeld de RijnGouwelijn. Dit is een beoogde lightrail-verbinding tussen Gouda-Leiden-Oegstgeest en de kust bij Katwijk en Noordwijk. Het traject Gouda-Alphen aan den Rijn is als pilot al in gebruik genomen, om kennis en ervaring op te bouwen met dit nieuwe vervoersysteem. De overige trajecten bevinden zich in de ontwerp- en realisatiefase. RijnGouwelijn was voor wat betreft de pilot<sup>295</sup> qua organisatie en systeem eenvoudiger van opzet dan bij RandstadRail. Er is sprake van één opdrachtgever (de Provincie Zuid-Holland) in plaats van de twee (Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam) bij RandstadRail. Verder wordt er één bestaand OV-systeem gebruikt (nl. de bestaande lijn Alphen aan den Rijn-Gouda) en worden de overige trajecten nieuw aangelegd (bij RandstadRail worden twee bestaande OV-systemen gebruikt). De verantwoordelijkheid van het beheer van dat OV-systeem was en bleef bij één infrabeheerder, bij RandstadRail werd deze overgedragen van één (de toenmalige beheerder van de Zoetermeer Stadslijn en Hofpleinlijn) via een andere (gemeente Den Haag) via twee andere (stadsregio's Haaglanden en Rotterdam) naar twee beheerders (HTM en RET) die deze infrastructuur in combinatie met het overig lokaal/regionaal railnet in de beide regio's geïntegreerd beheren. Verder wordt de RijnGouwelijn geëxploiteerd door één vervoerder (NS Reizigers<sup>296</sup>), terwijl dat er bij RandstadRail twee zijn (HTM en RET). Belangrijk is verder dat bij de Rijn Gouwelijn bewust is gekozen voor een gefaseerde aanpak. Er is één traject (Gouda-Alphen aan den Rijn) in gebruik genomen als proeftraject, om ervaring met het systeem op te doen. De overige trajecten zullen naar verwachting in 2010 (Gouda-Oegstgeest) en 2013 (naar Katwijk en Noordwijk) in gebruik worden genomen.

---

<sup>295</sup> Bij de uitbreiding van de pilot naar het traject Alphen aan den Rijn-Leiden zal ook bij de RijnGouwelijn de complexiteit toenemen. Het plan is dat lightrail en heavyrail dan gemengd en met een hogere frequentie dan nu zullen rijden. Lightrailhaltes zullen daarbij gepasseerd worden door heavyrail treinen die in normale exploitatie maximaal 130 km/uur rijden. Voor het rijden in de stad zal een separatie infrabeheerder en verkeersleiding worden ingesteld.

<sup>296</sup> Bij de RijnGouwelijn is wel sprake van een aparte beheerder voor het materieel, namelijk HTM. Bij RandstadRail is het beheer van het materieel in handen van de vervoerders.

## 8 ANALYSE WETTELIJK KADER EN TOEZICHT RANDSTADRAIL

Dit hoofdstuk bevat een analyse van het wettelijk kader en het externe toezicht op RandstadRail. Daarbij wordt ingegaan op de organisaties die toezicht hebben gehouden gedurende de looptijd van het project RandstadRail. Ten slotte wordt ingegaan op de vraag hoe dit toezicht is uitgevoerd, zowel qua proces als inhoudelijk. Naar aanleiding van de ontsparingen met RandstadRail heeft TNO in opdracht van de Inspectie Verkeer en Waterstaat onderzoek<sup>297</sup> verricht naar de handelswijze van de Inspectie VenW bij de afgifte van de "Machtiging tot opening van de dienst" van RandstadRail. Daar waar relevant wordt in dit hoofdstuk naar de bevindingen en conclusies uit dat onderzoek verwezen.

### 8.1 WET- EN REGELGEVING

De (spoor)wetgeving is niet toegesneden op lightrail projecten zoals RandstadRail waarbij bij de aanleg, het beheer en het gebruik verschillende partijen betrokken zijn<sup>298</sup>. Zo gaat de Spoorwegwet 1875 en de Locaalspoor en Tramwegwet er nog van uit dat de aanleg, het beheer en het gebruik in één hand zijn te weten in die van de spoorwegondernemer. Daardoor is het soms onduidelijk tot wie de bepalingen in beide wetten zich nu richten. Alleen het Reglement dienst hoofd- en lokaalspoorwegen (RDHL) is, speciaal voor RandstadRail, op dat punt gewijzigd.

Het Normdocument veiligheid lightrail dat door de minister van VenW is ontwikkeld, heeft geen wettelijke basis. De bedoeling was dat het normdocument als één van de voorwaarden aan de te verstrekken subsidie voor de aanleg van RandstadRail zou worden verbonden. Dat is niet gebeurd. Het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam hebben op vrijwillige basis gekozen het Normdocument toe te passen bij het ontwerp en de bouw van RandstadRail en dit schriftelijk aan de Inspectie van VenW gemeld. Daardoor was het mogelijk dat het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam konden besluiten de safety cases, waarmee moest worden aangetoond dat voor de start van de exploitatie RandstadRail veilig genoeg was, niet behoeften te worden afgerond vóórdat men ging rijden.

Doordat het Normdocument geen wettelijke status heeft, was het voor de Inspectie VenW onduidelijk welke rol het Normdocument zou moeten spelen bij de beslissing over de machtiging om te gaan rijden. De Inspectie VenW heeft bijvoorbeeld het IVP en het EVP goedgekeurd zonder dat daartoe een wettelijke basis was. Verder heeft de Inspectie VenW kunnen toestaan dat de safety cases niet voor de start van de exploitatie werden afgerond.

Doordat slechts een gedeelte van RandstadRail onder de spoorwetgeving valt, is het toezicht op RandstadRail niet goed geregeld. De machtiging die de Inspectie VenW afgeeft om te gaan rijden beperkt zich tot de gedeeltes die onder de spoorwetgeving vallen. De Inspectie VenW (of een andere toezichthouder<sup>299</sup>) heeft daardoor geen toezicht kunnen houden op de gedeeltes van RandstadRail op het Haagse stadstramnet. Het gevolg is dat de externe toezichthouder RandstadRail niet als systeem in zijn geheel op veiligheid heeft kunnen beoordelen.

### 8.2 TOEZICHT EN EIGEN VERANTWOORDELIJKHEID

Op 1 januari 2005 is de (nieuwe) Spoorwegwet in werking getreden. Die geldt echter niet voor lightrail-systemen. In het onder verantwoordelijkheid van de minister van VenW opgestelde Normdocument Veiligheid Lightrail wordt vooral de eigen verantwoordelijkheid van de decentrale openbaar vervoerautoriteiten benadrukt. In het Normdocument worden richtlijnen gegeven met betrekking tot het proces van veiligheidsborging. De Raad onderschrijft het belang van de eigen

---

<sup>297</sup> TNO, *Onderzoek naar de handelswijze van Inspectie VenW inzake RandstadRail*, Delft, april 2007.

<sup>298</sup> Ministerie van VenW, *Nota Veiligheid op de rails*, november 2004 (punt 4.7) en *Overzicht onderzoeken Onderzoeksraad voor Veiligheid 1996-2006*, 29 juni 2007 (pagina 24).

<sup>299</sup> Zoals beschreven in paragraaf 3.1.3 werd op het gedeelte van het stadstramnet van RandstadRail in het geheel geen toezicht gehouden, omdat het toezicht op dat deel niet geregeld is in de wet- en regelgeving. In theorie zou na aanpassing van de wet- en regelgeving de Inspectie VenW dit toezicht kunnen uitvoeren. Een andere mogelijkheid is dat de gemeente Den Haag toezichthouder is voor de stadstram in Den Haag. Zoals in paragraaf 3.1.3 is vermeld zijn gemeenten op grond van de Gemeentewet vrij om met een gemeentelijke verordening regels op te stellen voor stadstrams en daarop toezicht te houden.

verantwoordelijkheid. Dat betekent dat de wetgever zich beperkt tot richting geven aan het proces dat de veiligheid van de activiteiten van een organisatie borgt. De toezichthouder ziet er dan als onafhankelijke derde (eventueel aan de hand van technisch-inhoudelijke eisen) op toe dat de betrokken organisaties, in dit geval Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam, het proces in overeenstemming met deze wetgeving inrichten en ook daadwerkelijk op die manier doorlopen. Daarbij gaat het om een objectief en gemotiveerd oordeel over het veiligheidsbeleid, het veiligheidsbeheerssysteem en over de preventiemaatregelen zelf. De toezichthouder stelt vast of het systeem functioneert als een middel om de veiligheid van de activiteiten te borgen.

Reeds in 2000<sup>300</sup> heeft de Raad voor Transportveiligheid (voorganger van Onderzoeksraad voor Veiligheid) in een rapport over de veiligheidsrisico's van de Nederlandse stadstram aanbevelingen in deze richting gedaan aan de minister van Verkeer & Waterstaat en de betrokken regio's:

- De minister van Verkeer & Waterstaat wordt aanbevolen door formele regelgeving:
- veiligheidszorgsystemen bij trambedrijven verplicht te stellen.

In reactie op deze aanbeveling stelde de minister van VenW<sup>301</sup> dat de aanbevelingen van de Raad zullen worden bezien bij het opzetten van een nieuwe AmvB, die zal worden gemaakt bij de op dat moment in de behandeling zijnde spoorwegwet. Deze AmvB is er tot op heden niet gekomen.

De gemeentebesturen in de regio's Amsterdam (d.w.z. Amsterdam, Amstelveen), Den Haag (Den Haag, Voorburg, Rijswijk, Leidschendam, Delft), Rotterdam en Utrecht (Utrecht, Nieuwegein en IJsselstein) wordt aanbevolen om op korte termijn – vooruitlopend op formele regelgeving – een veiligheidszorgsysteem voor de trambedrijven in te voeren.

In een reactie op hetzelfde rapport kondigt het Stadsgewest Haaglanden<sup>302</sup> aan om vooruitlopend op formele regelgeving vanuit het ministerie van VenW met de vervoerders binnen hun verzorgingsgebied een veiligheidszorgsysteem op te gaan zetten en ernaar te streven dit ultimo 2001 operationeel te hebben. Deze streefdatum is niet gehaald: het Stadsgewest Haaglanden heeft HTM uiteindelijk bij de komst van RandstadRail (eind 2006) de verplichting opgelegd om een veiligheidszorgsysteem te hebben. HTM heeft de Onderzoeksraad gemeld dat zijn veiligheidszorgsysteem per begin 2008 operationeel is.

In 2003<sup>303</sup> heeft de Raad voor Transportveiligheid in het rapport 'De "vrije" trambaan' een aanbeveling gericht aan de openbaar vervoerbedrijven:

- De openbaar vervoerbedrijven wordt aanbevolen pro-actief op te treden met betrekking tot de externe veiligheid van de tram: in samenhang met de risico's voor het personeel en de passagiers, dienen de risico's voor derden
- expliciet en openbaar gemaakt te worden
  - verkleind te worden tot een niveau dat zo laag is als redelijkerwijs mogelijk
  - bewaakt te worden door middel van een veiligheidsmanagement systeem

In hun gezamenlijke reactie<sup>304</sup> stemmen het Stadsgewest Haaglanden, de deelnemende gemeenten en de HTM in met deze aanbeveling. Daarbij vermelden zij dat dit niet alleen een zaak is van HTM en dat zij daarom voornemens zijn om in overleg met de Inspectie VenW een veiligheidscommissie voor het openbaar vervoer in te stellen. Op het punt van het veiligheidsmanagementsysteem voor openbaar vervoerbedrijven werd in de reactie niet ingegaan.

In 2007<sup>305</sup> en 2008<sup>306</sup> heeft de minister van VenW aan de Tweede Kamer laten weten dat er een Nieuwe Wet/Besluit Lokale en Bijzondere Spoorwegen in wording is. Medio 2008 zal volgens VenW overeenstemming worden bereikt over de inhoud en de AMvB. De AMvB en de noodzakelijke

---

<sup>300</sup> Raad voor Transportveiligheid, *Veiligheidsrisico's van de Nederlandse stadstram*. Den Haag, augustus 2000.

<sup>301</sup> Brief van de minister van VenW aan de Tweede Kamer inzake stand van zaken railonderzoeken van de Raad voor Transportveiligheid d.d. 14 augustus 2001

<sup>302</sup> Brief van het DB van Stadsgewest Haaglanden en het college van B&W van de gemeente Den Haag aan de minister van VenW d.d. 20 februari 2001

<sup>303</sup> Raad voor Transportveiligheid, *De "vrije trambaan"*. Den Haag, september 2003.

<sup>304</sup> Brief van het DB van het Stadsgewest Haaglanden aan de minister van VenW, d.d. 6 oktober 2004

<sup>305</sup> Kamerstuk 2006-2007, 30800 XII, nr. 79, Brief minister van VenW aan Tweede Kamer ter aanbieding Overzicht onderzoeken Raad voor Transportveiligheid/Ongevallenraad 1996-2006, d.d. 29 juni 2007

<sup>306</sup> Kamerstuk 2007-2008, 29893, nr. 67, Brief van minister van VenW aan Tweede Kamer over veiligheid van het railvervoer, d.d. 25 februari 2008



aanpassing van de spoorwegwet (op het punt van de lokale en bijzondere sporen) zouden dan in 2009 worden afgerond. In de nieuwe regelgeving zal ook een veiligheidszorgsysteem (veiligheidsmanagementsysteem) worden opgenomen.

### 8.3 KADER

De Spoorwetgeving en het toezicht hierop was in beweging gedurende de looptijd van het project RandstadRail. Zo was het rijks toezicht achtereenvolgens in handen van de Rijksverkeersinspectie (RVI), Railned B.V namens de Inspectie VenW, en daarna van de Inspectie VenW.

De minister van VenW heeft op basis van de Spoorwegwet 1875 de volgende baanvakken van RandstadRail aangewezen als 'locaalspoorweg'<sup>307</sup>: Den Haag Centraal – Zoetermeer, met de zijtak Leidschendam – Rotterdam. De Inspectie VenW had tot taak op die gedeelten van RandstadRail toezicht te houden en daarvoor namens de minister van VenW een machtiging af te geven tot ingebruikneming van de spoorweg. Op de stadstramtrajecten van RandstadRail was de Inspectie VenW dus niet bevoegd toezicht te houden of toestemming te geven voor het starten van de exploitatie.

De gemeente Den Haag heeft geen gebruik gemaakt van haar bevoegdheid op grond van de Gemeentewet om middels een verordening regels te geven voor stadstrams. Er is derhalve ook geen toezichthouder aangesteld. De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft in 2000<sup>308</sup> en 2003<sup>309</sup> al vastgesteld dat er geen specifiek wettelijk kader is voor de stadstram en heeft dit in de vorm van een aanbeveling onder de aandacht gebracht van het ministerie van VenW. Tot op heden is geen invulling gegeven aan de opvolging van de aanbeveling<sup>310</sup> (zie ook paragraaf 8.2).

Bij het zich vormen van een oordeel over de veiligheid bij ingebruikneming van RandstadRail<sup>311</sup> moest de Inspectie VenW in ieder geval nagaan of aan de wettelijke regels is voldaan zoals het Reglement dienst hoofd- en locaalspoorwegen.

De Inspectie VenW moest voorafgaand aan de beslissing tot afgifte van een machtiging, namens de minister van VenW, "een opneming van den weg en van de daartoe behorende werken" doen<sup>312</sup>.

Het is ook de taak van de Inspectie VenW zich in geval van RandstadRail een oordeel te vormen over "hetgeen naar hun oordeel tot instandhouding van den spoorweg en tot behoorlijke uitoefening van de dienst behoort te worden gedaan"<sup>313</sup>.

De Inspectie VenW kan de staking van "de dienst" bevelen als de openbare veiligheid in het geding is<sup>314</sup>. Na staking van "de dienst" kan deze slechts worden hervat na toestemming van de minister van VenW<sup>315</sup>.

In de subsidiebeschikking<sup>316</sup> van de minister van VenW is bepaald dat voorafgaande aan de aanleg van de infrastructuur het ontwerp daarvan moet worden voorgelegd aan en op het aspect veiligheid getoetst worden door de Inspectie VenW, Toezichteenheid Rail. VenW heeft desgevraagd aangegeven dat het niet de bedoeling is geweest dat daaraan zelfstandige betekenis wordt

---

<sup>307</sup> Aanwijzing RandstadRail als locaalspoorweg, Stct. 30 mei 2006, nr. 103, p 13.

<sup>308</sup> Raad voor Transportveiligheid (voorganger Onderzoeksraad voor Veiligheid), *Veiligheidsrisico's van de Nederlandse Stadstram*, Den Haag, augustus 2000.

<sup>309</sup> Raad voor Transportveiligheid, *De "vrije trambaan": Veiligheidsstudie tramongevallen (botsveiligheid, infrastructuur en de bestuurlijke factoren)*, Den Haag, september 2003.

<sup>310</sup> De Raad heeft kennisgenomen van het voornemen van de minister van VenW om de wet- en regelgeving voor lokale spoorwegen te moderniseren (Kamerstuk 2007-2008, 29893, nr. 67, Brief minister aan Tweede Kamer over veiligheid van het railvervoer en Kamerstuk 2006-2007, 30800 XII, nr. 79, Brief minister aan Tweede Kamer ter aanbieding Overzicht onderzoeken Raad voor Transportveiligheid/Ongevallenraad 1996-2006).

<sup>311</sup> De gedeelten van RandstadRail dus die als locaalspoorweg zijn aangewezen.

<sup>312</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 7, eerste en tweede lid.

<sup>313</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 13, eerste lid.

<sup>314</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 16, eerste lid.

<sup>315</sup> Spoorwegwet 1875, artikel 20.

<sup>316</sup> Subsidiebeschikking minister van VenW tbv Stadsgewest Haaglanden d.d. 11 december 2002.

toegekend: het is slechts een verwijzing naar de Spoorwegwet met het oog op het afgeven van de machtiging tot opening van de spoorwegdienst.

#### 8.4 TOEZICHTHOUDERS EN RANDSTADRAIL

In de periode dat het project RandstadRail werd gerealiseerd, hebben zich organisatorische wijzigingen voorgedaan bij de toezichthouder. Railned B.V. is vanaf de aanvang van het project betrokken geweest, echter in wisselende rollen. Aanvankelijk was Railned door Stadsgebied Haaglanden ingehuurd als adviseur. Later (vanaf 1 juli 2002) heeft Railned namens de Inspectie VenW in het kader van de spoorwegwetgeving ook toezicht gehouden. Naar aanleiding van een vraag om meer duidelijkheid over de rol van de Inspectie VenW, geeft de Inspectie VenW in de brief van 1 september 2003 aan de Safety managers van de Stadsgebied Haaglanden en het Stadsregio Rotterdam aan dat de Inspectie VenW "zich beperkt tot het faciliteren, toetsen, valideren, vergunning verlenen en uiteindelijk ook inspecteren. Dit betekent dat de adviesrol ondergeschikt is aan de toezichthoudende rol". In de brief heeft de Inspectie VenW geen nadere omschrijving gegeven van de invulling van de toezichthoudende rol en de adviesrol.

Betrokkenen hebben aangegeven dat zij veel waarde hebben gehecht aan hetgeen de Inspectie VenW tijdens de ontwerp- en bouwfase heeft ingebracht op het gebied van veiligheid. Men ging er min of meer vanuit dat als de Inspectie VenW ergens mee instemde het daarmee voldoende veilig was. Om de onafhankelijkheid in het kader van het toezicht te borgen en onduidelijkheden te voorkomen, was het naar het oordeel van de Raad beter geweest dat op het moment dat Railned de wettelijke toezichttaken namens de Inspectie VenW ging uitoefenen de Inspectie VenW de adviesrol niet meer had uitgeoefend en dat ook aan de betrokken partijen kenbaar had gemaakt.

#### 8.5 SYSTEEMTOEZICHT OF INHOUDELIJK TOEZICHT

Onderzocht is hoe de Inspectie VenW heeft kunnen komen tot de afgifte van de machtiging tot opening van de dienst RandstadRail.

In het rapport van het onderzoek, dat op initiatief van de Inspectie VenW door TNO is ingesteld, wordt daaromtrent geconcludeerd<sup>317</sup>:

"De Inspectie VenW heeft de ruime kaders die in drie documenten (toezichtvisierail, werkwijze toelating systemen en normdocument veiligheid lightrail) zijn beschreven zelf niet nader ingekaderd in de vorm van een intern kwaliteitssysteem en/of projectplan. Daarmee grijpt de Inspectie VenW de kans niet aan om harde (schriftelijke) afspraken te maken met zowel de eigen organisatie als de betrokken partijen en haar eigen functioneren transparant, eenduidig en reproduceerbaar te maken. Dergelijke systemen zijn internationaal breed geaccepteerd".

Er is niet aantoonbaar vastgelegd in hoeverre de Inspectie VenW bij RandstadRail alleen toezicht heeft gehouden op het veiligheidsproces of ook getoetst heeft op spoortechnische (inhoudelijke) aspecten. De Spoorwegwet 1875 lijkt nog uit te gaan van inhoudelijk toezicht. Gedurende de doorlooptijd van RandstadRail is de rol van het toezicht opnieuw vastgesteld, in aansluiting op een brede maatschappelijke wens tot een terugtrekkende overheid en bijbehorend toezicht waar mogelijk op grote afstand. Zo staat in een brief van VenW aan de Tweede Kamer<sup>318</sup> onder meer dat het toezicht zo veel mogelijk uit zal gaan van toezicht op systeem<sup>319</sup>- of metaniveau.

De Raad vraagt zich bijvoorbeeld af in hoeverre de inhoud van de veiligheidsplannen die door het Stadsgebied Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam zijn gemaakt en de safety cases nu leidend geweest zijn voor het oordeel van de Inspectie VenW en welke eisen de Inspectie VenW aan die plannen heeft gesteld. Vast staat wel dat bij het komen tot een oordeel over de veiligheid het oordeel van de ISA van belang is geweest. Er zijn echter geen eisen gesteld aan de ISA (noch door regelgeving noch door de Inspectie VenW zelf) zodat aan de hand van bijvoorbeeld steekproeven

---

<sup>317</sup> TNO, *Onderzoek naar de handelswijze van Inspectie VenW inzake RandstadRail*, Delft, april 2007, pagina 33.

<sup>318</sup> Vergaderjaar 2004-2005, 29 515, nr. 86.

<sup>319</sup> Dit betekent dat het toezicht zich meer zal richten op de werkwijze of systeem van een organisatie dan op de resultaten of producten van deze werkwijze.

niet vastgesteld kon worden of aan de eisen was voldaan. De Raad onderschrijft ten aanzien van dit punt de conclusie uit het TNO-rapport<sup>320</sup>:

“De Inspectie VenW heeft geen minimale vereisten voor goedkeuring van het IVP, de vergunning voor realisatie en de machtiging tot ingebruikname, waarmee de Inspectie VenW zichzelf een instrument onthoudt om duidelijkheid en transparantie te scheppen voor de betrokken partijen”.

Voor zover de Inspectie VenW zich een oordeel heeft gevormd over de veiligheidsplannen is niet vastgelegd hoe en op basis van welke criteria de Inspectie VenW het Integraal veiligheidsplan, dat op onderdelen kwetsbaarheden vertoont, heeft kunnen goedkeuren. Zo zijn de taken beschreven, maar niet de verantwoordelijkheden en bevoegdheden om daar invulling aan te geven. Zo is bijvoorbeeld niet geregeld dat de Safety managers de bevoegdheid hadden te beslissen tot vrijgave van (onderdelen van) het systeem en dus in eerste instantie beslisten over de veiligheid daarvan. Ook is niet beschreven op grond waarvan een dergelijke beslissing moest worden genomen. Het Integraal veiligheidsplan bevat verder geen beschrijving van de wijze waarop uitvoering wordt geborgd en is het besluit om te starten met de exploitatie bij de Inspectie VenW neergelegd.

Het is de Raad niet gebleken dat de Inspectie VenW zelf van te voren de risico's is nagegaan aan de hand van een systematische risico-inventarisatie. Voor de risico-analyse heeft de Inspectie VenW gebruik gemaakt van de risico's die in de Kadernota Railveiligheid zijn geïdentificeerd. Dit zijn risico's ten aanzien van infrastructuurdefecten, passage stoptonend sein, materieeldefecten, technische veiligheid, ongevallen, incidenten en bijna-ongevallen en vandalisme.

De wissels zijn bijvoorbeeld niet als bijzonder risicovol geïdentificeerd, omdat dit volgens de Inspectie VenW een bewezen technologie betrof<sup>321</sup>. Er was aanleiding om daar in ieder geval voor wat betreft RandstadRail anders over te oordelen en wel om de volgende redenen:

- De wisselstellers waren relatief nieuw voor Nederland (alleen toegepast bij GVB).
- De wissels zouden bereden worden door trams en metro's, met verschillende wielmaten, waarvoor een spoortechnische oplossing moest worden gevonden.
- Er was geen conformiteitsverklaring van wissel en beveiligingssysteem (kwam in december 2006).
- Er waren problemen met een vergelijkbaar wissel in Amsterdam (andere problemen dan bij Forepark). GVB had de Inspectie VenW over die problemen ingelicht<sup>322</sup>.

De Inspectie VenW heeft vooraf<sup>323</sup> niet vastgelegd hoe zij de veiligheid van RandstadRail zou toetsen: of de Inspectie VenW zich een eigenstandig inhoudelijk oordeel heeft gevormd, of dat men alleen naar het proces heeft gekeken. In de praktijk blijkt in het toezicht door de Inspectie VenW systeemtoezicht en inhoudelijk toezicht door elkaar heen te hebben gelopen. Voor wat betreft de machtiging voor ingebruikname schrijft de Spoorwegwet 1875 voor dat een opname van de weg en daartoe behorende werken dient te hebben plaatsgevonden. De Inspectie VenW heeft dat ingevuld middels een volgens eigen zeggen “klassieke opname”: een beoordeling of er geen sprake was van zichtbare onveiligheid.

Voor zover de Inspectie VenW systeemtoezicht hield, is dat onvoldoende gedaan. Enkele safety cases, waaronder die welke betrekking hebben op de wissels, waren bij de aanvang van de exploitatie nog niet gereed<sup>324</sup>. De Inspectie VenW heeft daarbij vertrouwd op het oordeel van de

<sup>320</sup> TNO, *Onderzoek naar de handelswijze van Inspectie VenW inzake RandstadRail*, Delft, april 2007, pagina 33.

<sup>321</sup> TNO, *Onderzoek naar de handelswijze van Inspectie VenW inzake RandstadRail*, Delft, april 2007, pagina 28.

<sup>322</sup> GVB, *Veiligheidsevaluatie verlenging Amstelveenlijn – overzicht van over het eerste half jaar van de exploitatie*, Amsterdam, mei 2005 (pagina 6 en pagina 9).

<sup>323</sup> Naar aanleiding van de inzageperiode heeft de Inspectie VenW nadere informatie verstrekt. Daaruit blijkt dat betrokken partijen uit de machtiging voor ingebruikname zelf en een brief die enkele dagen voor ingebruikname (gedateerd op 24 oktober 2006) hadden kunnen afleiden waar het toezicht van de Inspectie VenW zich op zou richten. De Raad ziet deze informatie als onvoldoende tijdig voor de betrokken partijen om geïnformeerd te zijn over wijze waarop toezicht wordt gehouden.

<sup>324</sup> De Inspectie VenW was ervan op de hoogte dat het veiligheidsdossier nog niet compleet was. Er waren voor de Inspectie echter voldoende redenen om te besluiten, na zorgvuldige afweging van alle belangen en overleg met betrokken projectpartijen dat het project toch in dienst kon. In zijn reactie verwijst de Inspectie ernaar dat er met name voor de wissels voldoende ISA-verklaringen beschikbaar waren om de dienst te kunnen aanvragen. Uit onderzoek van de Raad is gebleken dat dit niet gold voor de wissels zelf en ook niet voor de conformiteitsverklaring van een veilige samenwerking tussen wissels en beveiligingssysteem (deze verklaring kwam in december 2006 beschikbaar).

ISA. Zoals beschreven in paragraaf 6.3.6 was bij de ISA-verklaring een lijst met restpunten gevoegd, die enkele zwaarwegende veiligheidsrelevante restpunten<sup>325</sup> bevatte die zouden moeten zijn opgelost voordat RandstadRail in gebruik zou mogen worden genomen. Dit was voor de ISA geen reden om geen verklaring van geen bezwaar af te geven voor RandstadRail en voor de Inspectie VenW geen reden om geen machtiging voor in gebruikname af te geven.

De Raad heeft gedurende zijn onderzoek geen onderbouwing gezien van het besluit van de Inspectie VenW dat er voldoende veiligheids garanties waren en derhalve een machtiging tot in gebruikneming van de spoorweg van RandstadRail kon worden afgegeven.

## 8.6 DOOR DE INSPECTIE VENW AANGEKONDIGDE MAATREGELEN

De opvolging van de aanbevelingen uit het TNO-rapport zijn verwoord in een brief aan de Tweede Kamer<sup>326</sup>:

“Insteek van de aanbevelingen die TNO heeft gedaan is het leereffect: het verbeteren van de aanpak en werkwijze van de Inspectie bij de vrijgave van railsystemen. De Inspectie vertaalt dit inmiddels direct door naar de aanpak voor de hernieuwde in gebruikname van RandstadRail. De aanbevelingen richten zich op een heldere en duidelijke communicatie en de middelen voor het toezicht. In het onderstaande ga ik in op de opvolging door de Inspectie aan de aanbevelingen van TNO wordt gegeven.

### RandstadRail

In het kader van het te zijner tijd opnieuw vrijgeven van RandstadRail zijn de aanbevelingen uit het TNO rapport aanleiding geweest tot het opstellen van criteria voor goedkeuring (door de Inspectie) van de overgang van de testfase naar het proefbedrijf. De Inspectie is bezig ook criteria voor de daarop volgende fase (proefbedrijf naar exploitatie) op te stellen.

### Helder en duidelijke communicatie

Op korte termijn zijn of worden verder de volgende acties ondernomen:

- Met betrekking tot lopende systeembeoordelingen is per project een overzicht gemaakt met openstaande punten, de risico's daarvan en verdere bijzonderheden. Dit overzicht wordt gecommuniceerd naar de betrokken organisaties.
- De adviserende rol van de Inspectie wordt verduidelijkt en aangepast. Advies omvatte vroeger ook het uitwerken van veiligheidseisen en procedures en het aangeven van systeemkeuzes. Deze invulling past niet meer in de huidige rol van de Inspectie. Wel rekent de Inspectie het tot haar taak om uitleg te geven over wettelijke bepalingen, procedures en werkwijzen. Deze rol van de Inspectie en de uitwerking daarvan voor de verschillende betrokken functionarissen in het vrijgaveproces zullen in het verder aan te scherpen kwaliteitssysteem worden beschreven.

Op middellange termijn scherpert de inspectie het interne kwaliteitssysteem verder aan om zo de transparantie, eenduidigheid, controleerbaarheid en reproduceerbaarheid van haar werkwijze verder te vergroten.

### Middelen voor toezicht

Op korte termijn zijn de volgende acties ondernomen:

- Meer en meer specifieke inspecties gedurende de testfase, het proefbedrijf en tijdens en direct na de indiening van het project. De inspecties zijn geselecteerd op basis van risico scenario's.
- Het op meer gestructureerde wijze zicht krijgen op de specifieke risico's van een project, door middel van risicoanalyse.
- Het laten uitvoeren van een verkennend onderzoek naar het borgen van de kwaliteit en scope van de Independent Safety Assessors (ISA). Deze ISA beoordeelt in detail of tijdens ontwerp en realisatie aan de veiligheidsnormen wordt voldaan; de ISA wordt aangesteld door de opdrachtgever(s). Het oordeel van de ISA is een belangrijke voorwaarde voor de Inspectie om te komen tot vrijgave. De opdrachtverlening voor dit verkennend onderzoek is in gang gezet.
- De Inspectie houdt audits/interviews bij lopende projecten om te bepalen op welke basis de ISA haar verklaring afgeeft. De aanpak hiervan is gereed.

---

<sup>325</sup> Bijvoorbeeld het ontbreken van een verklaring dat de treinbeveiliging voldoende veilig is voor reizigersvervoer, onvoldoende zichtbaarheid seinen, geen snelremming .

<sup>326</sup> Kamerstuk 2006-2007, 23645, nr. 160, Tweede Kamer, Brief staatssecretaris bij aanbidding onderzoek Inspectie Verkeer en Waterstaat naar ontsporing railvoertuig RandstadRail bij Forepark (Leidschendam), 30 mei 2007.

Het doel is om alle middellange termijnacties in de loop van 2007 te hebben afgerond. De bovengenoemde adviezen worden inmiddels gehanteerd in het proces dat moet leiden tot de hernieuwde vrijgave van RandstadRail. TNO geeft aan dat het goed zou zijn dat de Inspectie de bij haar doel behorende bevoegdheden verkrijgt (integraal toezicht op de ontwikkeling van railsystemen zonder onderscheid tussen stadstram en interlokaal spoor). Dit aspect zal worden betrokken in de verdere ontwikkeling van het toekomstige regelgevingkader voor lokaal spoor (tram, metro, lightrail)".

## 9 CONCLUSIES

Kort na de ingebruikname van het nieuwe vervoersysteem RandstadRail vonden meerdere ontsporingen plaats. De directe oorzaken van deze ontsporingen waren van uiteenlopende aard. De Onderzoeksraad voor Veiligheid heeft onderzocht waarom het veiligheidsmanagement van de bij RandstadRail betrokken partijen de ontsporingen niet heeft voorkomen en welke omstandigheden daarop van invloed waren. Deze probleemstelling is vertaald in de volgende onderzoeksvraag:

*“Hoe was het mogelijk dat in korte tijd na het in dienst nemen van RandstadRail zo veel ontsporingen konden plaatsvinden?”*

De beantwoording van deze onderzoeksvraag start met de organisatie van RandstadRail (paragraaf 9.1) en volgt verder de fasering in de totstandkoming van RandstadRail, in omgekeerd chronologische volgorde:

- vervoer van reizigers met RandstadRail (paragraaf 9.2);
- besluit om RandstadRail vrij te geven voor vervoer (paragraaf 9.3);
- test- en proefbedrijf (paragraaf 9.4);
- realisatie van het project RandstadRail en intern toezicht (paragraaf 9.5);
- wet- en regelgeving en extern toezicht (paragraaf 9.6).

Omdat alle ontsporingen zich binnen de regio Haaglanden hebben voorgedaan heeft het onderzoek zich met name gericht op in dat gebied betrokken partijen.

### 9.1 VERANTWOORDELIJKHEID VOOR VEILIGHEID OP POLITIEK-BESTUURLIJK NIVEAU

#### **Conclusie 1:**

Veiligheid is door de betrokken partijen niet vanaf het begin, naast tijd en geld, als volwaardig aspect en op voldoende hoog niveau meegenomen in de aansturing van RandstadRail.

#### *Toelichting:*

- a. De portefeuillehouder Verkeer en Vervoer binnen het Stadsgewest Haaglanden was ervoor verantwoordelijk dat RandstadRail als vervoersysteem tijdig in gebruik kan worden genomen. De verantwoordelijkheid voor veiligheid is op politiek-bestuurlijk niveau binnen het stadsgewest niet nadrukkelijk belegd.
- b. Veiligheid was een randvoorwaarde voor het project RandstadRail, maar heeft op politiek-bestuurlijk niveau nauwelijks een rol gespeeld in de besluitvorming. Op bestuurlijk niveau was er veel aan gelegen dat RandstadRail snel van start kon gaan. Dat heeft ook steeds de bestuurlijke aandacht gekregen. Dat gold echter niet voor de veiligheid.
- c. Het bestuur koerste op het verkrijgen van de verklaring van geen bezwaar van de Independent Safety Assessor (ISA) en de machtiging voor ingebruikname door de Inspectie VenW, zonder zelf een inhoudelijke beoordeling te doen van de veiligheid. De ISA-verklaring en de machtiging van IVW hebben, tezamen met het test- en proefbedrijf, in de praktijk onvoldoende gefunctioneerd als veiligheidsbarrières (zie betreffende conclusies), hetgeen niet zichtbaar was voor het bestuur.

### 9.2 VERVOER VAN REIZIGERS MET RANDSTADRAIL

#### **Conclusie 2:**

HTM was als vervoerder na de start van de exploitatie verantwoordelijk voor de veiligheid van reizigers en personeel, maar heeft deze verantwoordelijkheid onvoldoende waargemaakt.

#### *Toelichting:*

- a. HTM had geen eigenstandig oordeel over de veiligheid van de infrastructuur van RandstadRail. HTM baseerde het besluit om te gaan rijden op informatie uit de eigen organisatie over de borging van de veiligheid van o.a. het nieuwe materieel, het vervoerproces en het beheer van de infrastructuur. Voor het overige (met name de veiligheid van de infrastructuur) volgde HTM het oordeel van Stadsgewest Haaglanden, zonder daarbij te verifiëren of het Stadsgewest Haaglanden dit oordeel kon onderbouwen. Het oordeel van het Stadsgewest Haaglanden werd vergezeld van mondelinge toezeggingen dat er een verklaring van geen bezwaar van de ISA en een machtiging voor ingebruikname van de Inspectie VenW zou worden afgegeven. Op het

moment dat HTM besloot om te gaan rijden waren beide documenten (met als bijlage een lijst met restpunten, waarvan een deel veiligheidsrelevant) niet in het bezit van HTM.

- b. Het repeterende karakter van de ontsporingen op het stadstramnet wijzen erop dat HTM de oorzaken van de ontsporingen niet tijdig onderkende en dus ook niet de maatregelen kon treffen om toekomstige ontsporingen te voorkomen.
- c. Het Stadsgewest Haaglanden heeft in de concessie van het vervoer van RandstadRail als voorwaarde gesteld dat de vervoerder een veiligheidsmanagementsysteem dient te hebben. HTM had bij de start van de exploitatie nog geen veiligheidsmanagementsysteem en voldeed daarmee niet aan de eisen die het Stadsgewest Haaglanden als concessieverlener in de concessie aan het vervoer met RandstadRail had gesteld. Het Stadsgewest Haaglanden heeft, dat wetende, desalniettemin de concessie aan HTM verleend.
- d. Het Stadsgewest Haaglanden heeft begin 2001 in reactie op een aanbeveling van de Raad voor Transportveiligheid (voorganger van de Onderzoeksraad voor Veiligheid) toegezegd om met de vervoerders binnen zijn verzorgingsgebied een veiligheidszorgsysteem op te zetten en er naar te streven dit ultimo 2001 operationeel te hebben. In 2003 heeft de Raad voor Transportveiligheid opnieuw aanbevolen de veiligheid (risico's voor derden in samenhang met risico's voor reizigers en personeel) te bewaken middels een veiligheidsmanagementsysteem. In een gezamenlijke reactie op deze aanbeveling stemden het Stadsgewest Haaglanden, deelnemende gemeenten en HTM in met deze aanbeveling. Daaraan was ten tijde van de ontsporingen nog geen invulling gegeven.
- e. HTM maakte geen deel uit van de organisatie die de infrastructuur realiseerde: de Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) van de gemeente Den Haag. Wel werd HTM vanuit zijn toekomstige rol als vervoerder en beheerder als adviseur geraadpleegd. De gemeente Den Haag (PoRR) kon deze adviezen naast zich neerleggen. Zij heeft dit bijvoorbeeld gedaan met betrekking tot de keuze van de wissels.
- f. Het project RandstadRail startte in 2002. De betrokkenheid van HTM werd structureel na april 2004. Dat was nadat Stadsgewest Haaglanden toezegde HTM concessie te zullen verlenen voor het vervoer en beheer van RandstadRail, onder voorbehoud van toestemming van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Op dat moment waren de specificaties voor RandstadRail al vastgelegd en was de gemeente Den Haag (PoRR) al een flink eind gevorderd met het ontwerp.

### 9.3 BESLUIT OM RANDSTADRAIL VRIJ TE GEVEN VOOR VERVOER

#### **Conclusie 3:**

Het Stadsgewest Haaglanden was verantwoordelijk voor het besluit dat de infrastructuur voldoende veilig was om vrijgegeven te worden voor het vervoer van reizigers. De besluitvorming heeft niet op bestuurlijk maar op ambtelijk niveau plaatsgevonden. Bij de besluitvorming werden geen vooraf vastgestelde veiligheidscriteria gehanteerd. De onderbouwing van het besluit was gebaseerd op een onvolledig veiligheidsdossier en niet met de vervoerder gedeeld alvorens de infrastructuur werd vrijgegeven voor het vervoer.

#### *Toelichting:*

- a. Het besluit om de infrastructuur van RandstadRail vrij te geven is genomen tijdens een overleg van ambtelijke functionarissen van Stadsgewest Haaglanden, de gemeente Den Haag (PoRR) en HTM. Dit besluit en de onderbouwing daarvan zijn niet schriftelijk vastgelegd.
- b. Het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden heeft geen eigen veiligheidscriteria geformuleerd waaraan moet worden voldaan alvorens besloten zou kunnen worden tot vrijgave van de infrastructuur. In de veiligheidsplannen voor RandstadRail is alleen vastgelegd dat dit besluit kan volgen op de verklaring van geen bezwaar van de Independent Safety Assessor (ISA) en de machtiging voor ingebruikname van de Inspectie van Verkeer en Waterstaat.

#### **Conclusie 4:**

De Independent Safety Assessor (ISA) was aangesteld om in opdracht van het Stadsgewest Haaglanden onafhankelijk te toetsen of de veiligheid van het vervoerssysteem RandstadRail voldoende is gewaarborgd. De ISA heeft een verklaring van geen bezwaar afgegeven voor de ingebruikname van RandstadRail, terwijl de veiligheid van RandstadRail onvoldoende aantoonbaar geborgd was.

#### *Toelichting*

- a. De ISA heeft in opdracht van het Stadsgewest Haaglanden beoordeeld of bewezen was dat RandstadRail veilig is en heeft een verklaring van geen bezwaar afgegeven. De ISA

- rapporteerde niet aan het bestuur, maar aan de Safety Manager van het Stadsgewest Haaglanden, die zelf een deel van het veiligheidsbewijs opstelde (zie ook conclusie 5 onder f).
- b. De ISA heeft bij de verklaring van geen bezwaar een lijst met restpunten gevoegd, die enkele zwaarwegende veiligheidsrelevante restpunten bevatte, die zouden moeten zijn opgelost voordat RandstadRail ingebruik zou mogen worden genomen. Dit was voor de ISA geen reden om geen verklaring van geen bezwaar af te geven voor RandstadRail.
  - c. Het oordeel van de ISA zou onder meer gebaseerd moeten zijn op basis van het veiligheidsdossier. Dit veiligheidsdossier was echter niet volledig: niet alleen de resultaten van het test- en proefbedrijf ontbraken, ook andere essentiële informatie was niet opgenomen, met name voor de infrastructuur. Zo bevatten de safety cases Spoor (o.a. wissels) en Maaiveldlijnen nog veel lege hoofdstukken. De ISA heeft niet gemotiveerd waarom er geen bezwaar was de infrastructuur desondanks in gebruik te nemen.
  - d. Tijdens het project heeft de ISA in zijn tussentijdse rapportages aangegeven dat er onvoldoende aandacht was bij de betrokken partijen voor de borging van de veiligheid. Deze signalen zijn niet door het bestuur van het Stadsgewest Haaglanden besproken.
  - e. De scope van het oordeel van de ISA is beperkt tot de vraag of aan de gestelde veiligheidseisen is voldaan. De ISA doet geen uitspraken of de gestelde veiligheidseisen leiden tot een veilig systeem.
  - f. Een ISA heeft geen formele autoriteit. In Nederland is niet vastgelegd aan welke eisen het werk van de ISA moet voldoen. De ISA wordt niet geaccrediteerd en de kwaliteit van zijn werk wordt niet getoetst. De enige partij die het werk van de ISA beoordeelt en zijn opdracht bepaalt is de opdrachtgever van de ISA, tevens verantwoordelijk voor hetgeen de ISA toetst.

#### 9.4 TEST- EN PROEFBEDRIJF

##### **Conclusie 5:**

De Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) van de gemeente Den Haag was verantwoordelijk voor het test- en proefbedrijf van de infrastructuur, HTM voor het test- en proefbedrijf van het vervoerproces. Deze betrokken partijen hebben een onvoldoende test- en proefbedrijf uitgevoerd, met als resultaat dat de exploitatie startte terwijl de veiligheid niet geborgd was.

##### *Toelichting:*

- a. Er was voor RandstadRail een relatief korte periode voor het test- en proefbedrijf (o.a. twee weken proefbedrijf waarvan drie dagen een ongestoorde dienstregeling) gepland, ingegeven door het feit dat men zo snel mogelijk het vervoer met RandstadRail wilde starten. Deze korte periode is vanuit ervaringen met andere spoorprojecten niet realistisch te noemen.
- b. Aan het test- en proefbedrijf lag geen gespecificeerde veiligheidsbenadering (doelstelling, veiligheidscriteria) ten grondslag. Er is dan ook geen veiligheidsdossier opgesteld waarin is onderbouwd of aan deze criteria is voldaan.
- c. Er was geen safety case (veiligheidsdossier) voor het test- en proefbedrijf.

#### 9.5 REALISATIE VAN HET PROJECT RANDSTADRAIL EN INTERN TOEZICHT

##### **Conclusie 6:**

Het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag (PoRR) waren verantwoordelijk voor de realisatie van de infrastructuur voor RandstadRail. Deze betrokken partijen hebben er niet voor gezorgd dat de infrastructuur voldoende veilig was voordat gestart werd met het vervoer van reizigers en hebben hun verantwoordelijkheid op dat punt onvoldoende waargemaakt.

##### *Toelichting:*

- a. De opzet om te werken aan de hand van safety cases is door het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag (PoRR) niet consequent uitgevoerd en afgemaakt. Zo waren safety cases voor de infrastructuur niet afgemaakt alvorens te gaan rijden en was er geen safety case voor het test- en proefbedrijf. Verder was het interne toezicht van het bestuur van Stadsgewest Haaglanden op de uitvoering van de veiligheidsaanpak onvoldoende. Een en ander resulteerde in onvoldoende zicht op het daadwerkelijk gerealiseerde niveau van veiligheid.
- b. Op bestuurlijk niveau is door het hanteren van een expliciete deadline tijdsdruk gecreëerd. Deze tijdsdruk werd ingegeven door het maatschappelijke belang van RandstadRail, mede omdat voor de ombouw naar RandstadRail de intensief gebruikte Zoetermeer Stadslijn en Rotterdam Hofpleinlijn buiten gebruik moesten worden genomen.



- c. In het kader van de organisatie van het project RandstadRail op bestuurlijk en directieniveau zijn afspraken gemaakt over toezicht op de voortgang van het project in termen van tijd en geld, niet over toezicht op veiligheid.
- d. In het bestuurlijk overleg over RandstadRail stond het onderwerp veiligheid niet structureel noch periodiek op de agenda.
- e. Er waren geen beslismomenten afgesproken waarop het bestuur de stand van zaken met betrekking tot de veiligheid van RandstadRail zou kunnen toetsen.
- f. Het bestuur heeft de verantwoordelijkheid voor de borging van de veiligheid van RandstadRail op ambtelijk niveau neergelegd bij de door hen aangestelde Safety Managers. Deze Safety Managers hadden daarbij de rol om aan te tonen dat de infrastructuur veilig was, in plaats van te toetsen of het project ervoor gezorgd had dat dit voldoende veilig was. Het aantonen van veiligheid van de infrastructuur had niet bij de Safety Managers belegd moeten zijn, maar in de lijn van de uitvoerende organisatie, in concreto bij de directeur van de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag.
- g. De toetsende rol voor de infrastructuur kwam bij de Independent Safety Assessor (ISA) te liggen. Deze ISA rapporteerde echter aan de Safety Managers, niet aan het bestuur.
- h. Het bestuur heeft alleen eisen gesteld aan het veiligheidsmanagement van de toekomstige vervoerders en beheerders, niet aan het veiligheidsmanagement van de organisatie die de infrastructuur ontwierp en realiseerde (Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag).

## 9.6 WET- EN REGELGEVING EN EXTERN TOEZICHT

### **Conclusie 7:**

Het ministerie van VenW heeft wet- en regelgeving laten voortbestaan die onvoldoende aansluit bij de feitelijke situatie voor projecten zoals RandstadRail. Verder heeft VenW niet de eigen afspraak gevolgd om het Normdocument als verplichting op te nemen in de subsidievoorwaarden.

#### *Toelichting:*

- a. De betrokken partijen hebben weinig houvast gehad aan de wetgeving bij de veiligheidsaanpak van RandstadRail. De (spoor)wetgeving is niet toegesneden op innovatieve lightrail projecten zoals RandstadRail waar bij de aanleg, het beheer en het vervoer verschillende partijen betrokken zijn. Zo gaan de Spoorwegwet 1875 en de Locaalspoor en Tramwegwet er bijvoorbeeld nog van uit dat aanleg, beheer en vervoer bij één hand zijn, te weten de spoorwegondernemer.
- b. Het Normdocument Veiligheid LightRail bevat veiligheidseisen voor lightrailsystemen zoals RandstadRail. In dit Normdocument is vermeld dat VenW de toepassing van het Normdocument als subsidievoorwaarde zou opnemen bij de door het Rijk gesubsidieerde projecten. Bij het verlenen van de subsidie aan RandstadRail heeft VenW het normdocument echter niet als verplichtend opgelegd. Wel hebben de initiatiefnemers, Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam, er zelf voor gekozen het normdocument als basis te hanteren voor het veiligheidsmanagement van RandstadRail.

### **Conclusie 8:**

De Inspectie VenW heeft een machtiging afgegeven voor de ingebruikname van een systeem (RandstadRail) dat niet veilig was.

#### *Toelichting:*

- a. De Inspectie VenW heeft een machtiging voor ingebruikname afgegeven. De Inspectie heeft daarbij niet gemotiveerd op welke gronden deze machtiging is afgegeven, uitgezonderd de verklaring van geen bezwaar van de ISA. De Inspectie VenW heeft niet beargumenteerd waarom men ermee accoord ging dat het veiligheidsdossier niet afgerond was en met name ten aanzien van de infrastructuur onvolledig was.
- b. De Inspectie VenW had een referentiekader voor het toezicht moeten vaststellen, maar heeft dit niet gedaan. Het toepassen van het Normdocument Veiligheid Lightrail was niet als verplichting verbonden aan de subsidie van VenW aan RandstadRail. Daardoor waren betrokken partijen vrij in het al dan niet volgen daarvan en was het niet duidelijk in hoeverre het document een rol moest spelen bij het toezicht door de Inspectie VenW. Niettemin hebben de beide regio's er zelf voor gekozen het Normdocument toe te passen bij RandstadRail en dit schriftelijk aan de Inspectie VenW laten weten. Dit vormde voor de Inspectie VenW echter geen aanleiding het Normdocument alsnog in het referentiekader voor het toezicht op te nemen.

- c. De Inspectie VenW heeft zonder aantoonbare toetsingscriteria het Integraal Veiligheidsplan van RandstadRail goedgekeurd, terwijl in dit plan de veiligheidstaken, bevoegdheden en verantwoordelijkheden niet goed waren belegd en geen beslismomenten waren opgenomen.

## 10 LESSEN EN AANBEVELINGEN

Net als in eerdere rapporten van de Raad, illustreert dit onderzoek de noodzaak dat betrokken partijen hun eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid helder hebben. Dit geldt ook voor hun verwachtingen van en verplichtingen aan andere betrokkenen. Een en ander moet leiden tot op elkaar afgestemde processen van interne en externe controle, waarmee partijen intern en aan elkaar de veiligheid van hun bijdragen aan het eindproduct borgen. Dit betekent niet dat verantwoordelijkheden verdeeld moeten worden, omdat een gedeelde verantwoordelijkheid kan leiden tot lacunes, onduidelijkheden en zelfs tot afschuiven.

Vanwege het nagenoeg ontbreken van wet- en regelgeving voor projecten zoals RandstadRail, kan het externe toezicht vanuit de rijksoverheid geen rol van betekenis vervullen als veiligheidsvangnet. Decentrale overheden die voor dergelijke projecten als opdrachtgever aan de lat staan, dienen daarom doordrongen te zijn van het feit dat het in dergelijke situaties vrijwel geheel aankomt op hun eigen verantwoordelijkheid om intern toezicht te houden op de borging van de veiligheid van het project. Ook de andere betrokken partijen, zoals de vervoerder, dienen dit zich te realiseren. Daarnaast dient de vervoerder zich bewust te zijn van zijn bijzondere verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de passagiers en zijn medewerkers en moet zich de middelen verschaffen om deze verantwoordelijkheid waar te maken.

De Raad heeft ervoor gekozen om naast het doen van aanbevelingen aan bij RandstadRail betrokken partijen een aantal lessen te trekken die relevant zijn voor partijen die betrokken zijn bij toekomstige projecten.

Deze partijen zijn in ieder geval doch niet uitsluitend:

- vervoerders (HTM, RET en toekomstige vervoerders via hun brancheorganisaties Mobis, de branchevereniging van ondernemingen in het collectief personenvervoer over weg en rail, en FMN, de Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland);
- initiatiefnemers en (gedelegeerd) opdrachtgevers (Stadsgewest Haaglanden, Stadsregio Rotterdam, de gemeenten Den Haag en Rotterdam en voor toekomstige projecten de voorzitters van de andere stadsregio's en koepelorganisaties, het Interprovinciaal Overleg IPO, de Vereniging Nederlandse Gemeenten VNG en het samenwerkingsverband voor verkeer en vervoer van zeven stadsregio's SKVV);
- het ministerie van Verkeer en Waterstaat als beleidsmaker, subsidieverlener en extern toezichthouder.

Vervoerders dienen uit hoofde van hun verantwoordelijkheid voor de veiligheid van passagiers en werknemers onder andere te verifiëren dat zowel in de eigen organisatie als in de relatie met toeleveranciers van het door hem geëxploiteerde vervoersysteem de veiligheid wordt geborgd.

Initiatiefnemers en (gedelegeerd) opdrachtgevers moeten ervoor zorgen dat:

- a. de verantwoordelijkheid voor veiligheid politiek-bestuurlijk expliciet is belegd;
- b. over de borging van de veiligheid en het functioneren van eventuele "vangnetten" zoals een test- en proefbedrijf, bevindingen van een ISA en een interne en/of externe toezichthouder op politiek-bestuurlijk niveau periodiek wordt gerapporteerd.

Bij toekomstige projecten betrokken partijen moeten:

- a. vooraf vast te stellen wat de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid is en in welke mate men afhankelijk is van andere partijen in het netwerk om deze verantwoordelijkheid te kunnen waarmaken;
- b. met deze partijen heldere afspraken te maken over wat men van de ander verwacht om de eigen verantwoordelijkheid te kunnen waarmaken;
- c. gedurende het gehele project aan deze afspraken vast te houden ten behoeve van de borging van de veiligheid.

Door het ontbreken van een formele wettelijke bevoegdheid voor alle onderdelen van het project is de rol van het externe toezicht (door de Inspectie VenW) en de beperkingen daarbij, onduidelijk geweest. In belangrijke mate kwam het bij het project RandstadRail aan op het interne toezicht. Dat betrof het Stadsgewest en uiteindelijk de vervoerder zelf, HTM. Ook dat toezicht heeft niet als vangnet kunnen dienen met name doordat andere belangen dan veiligheid, zoals tijdsdruk, de overhand kregen.

De machtiging voor ingebruikname die door de Inspectie VenW werd afgegeven, werkte verwarrend. Bij de andere partijen heeft de machtiging het beeld opgeroepen dat het project in totaliteit was beoordeeld en goed bevonden. Formeel betrof het alleen die onderdelen die onder de bevoegdheid van de Inspectie VenW vielen (gedeelten buiten Den Haag). Ook was niet duidelijk welke criteria de Inspectie VenW bij het toezicht hanteerde. Het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft in 2002 een Normdocument Veiligheid Lightrail opgesteld om heldere en eenduidige uitgangspunten voor de veiligheid van lightrail systemen te bewerkstelligen. Naar de mening van de Raad biedt dat ook een goede basis voor de borging van de veiligheid, maar dat normdocument was niet verplicht gesteld en is uiteindelijk ook niet voldoende benut.

De vervoerder zal als laatste schakel in de keten ook zelf de veiligheidsbarrières moeten beoordelen en zich houden aan de vastgelegde afspraken. Voor het overheidstoezicht zal er een wettelijke basis moeten komen om dat te kunnen bewaken.

### **Aanbevelingen**

Het ministerie van Verkeer en Waterstaat wordt aanbevolen om:

- a. ervoor te zorgen dat regionale spoorprojecten zoals RandstadRail vallen onder de werking van de Spoorwegwet (artikel 94 invullen);

Toelichting: Het gaat er hierbij met name om de wetgeving te laten aansluiten bij de gewenste toedeling van verantwoordelijkheden en het opnieuw bepalen van de rol van de minister van Verkeer en Waterstaat daarbij.

- b. daarbij in de regelgeving te verankeren dat het Normdocument Veiligheid Lightrail verplicht wordt gehanteerd als instrument voor de borging van de veiligheid.

Toelichting: Daarbij gaat het om het vastleggen welke onderdelen met betrekking tot de borging van de veiligheid bij projecten als RandstadRail in ieder geval moeten worden toegepast.

Bestuursorganen aan wie een aanbeveling is gericht dienen een standpunt ten aanzien van de opvolging van deze aanbeveling binnen een half jaar na verschijning van deze rapportage aan de betrokken minister kenbaar te maken. Niet-bestuursorganen of personen aan wie een aanbeveling is gericht dienen hun standpunt ten aanzien van de opvolging van de aanbeveling binnen een jaar kenbaar te maken aan de betrokken minister. Een afschrift van deze reactie dient gelijktijdig aan de voorzitter van de Onderzoeksraad voor Veiligheid en de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties verstuurd te worden.

Na het verstrijken van de reactietermijn zullen de door de Onderzoeksraad ontvangen reacties op het rapport gepubliceerd worden op de website van de raad [www.onderzoeksraad.nl](http://www.onderzoeksraad.nl). Indien geen reacties ontvangen zijn, zal hiervan melding gemaakt worden op voornoemde website.





## BIJLAGEN BIJ RAPPORT ONTSPORINGEN BIJ RANDSTADRAIL

### INHOUD

|   |    |
|---|----|
| A. Onderzoeksverantwoording .....   | 2  |
| B. Kenmerken van tram, trein, metro en lightrail .....                      | 14 |
| C.1. Normdocument Veiligheid Light Rail (versie 5.0, 25 november 2002)..... | 16 |
| C.2. Levenscyclus van het project RandstadRail .....                        | 17 |
| D. Overige veiligheidsrelevante wet- en regelgeving.....                    | 18 |
| E. Achtergronden safety cases en Independent Safety Assessor (ISA).....     | 19 |
| F. Beoordelingskader voor het veiligheidsmanagement .....                   | 24 |
| G. Overige bij RandstadRail betrokken partijen.....                         | 25 |
| H. Taken en verantwoordelijkheden in het project RandstadRail .....         | 26 |
| I. Analyse ontsporing op wissel 846 nabij halte Forepark .....              | 27 |
| J. Een wissel .....   | 39 |
| L. Analyse spontane ontsporing nabij halte Ternoot .....                    | 41 |
| M. Verkanting en scheluwte .....  | 50 |
| N. Lagevloertrams en consequenties voor het rijgedrag.....                  | 51 |
| O. Analyse ontsporingen bij Den Haag Centraal .....                         | 52 |
| P. Analyse ontsporingen op klapwissels in Haagse stadstramnet.....          | 57 |
| Q. Overzicht safety cases RandstadRail .....                                | 62 |
| R. Stand van zaken safety cases RandstadRail rond 29 november 2006.....     | 63 |
| S. Genomen maatregelen naar aanleiding van ontsporingen RandstadRail .....  | 64 |
| T. Procedure overdracht RandstadRail.....                                   | 69 |

## A. ONDERZOEKSVERANTWOORDING

### Aanleiding

RandstadRail<sup>1</sup> is een nieuw openbaar vervoersysteem en bestaat uit een lightrail-verbinding tussen Den Haag, Rotterdam en Zoetermeer. De realisatie van RandstadRail was een omvangrijk project, waarbinnen nieuwe infrastructuur werd aangelegd, bestaande infrastructuur werd aangepast, voertuigen werden gekocht en de vervoer- en beheerorganisatie werd ingericht.

Binnen een maand na de start van het vervoer van reizigers met RandstadRail in de regio Haaglanden vonden vijf ontsporingen plaats. Na de ontsporing bij halte Forepark op 29 november 2006, waarbij 17 reizigers gewond raakten, staakten de vervoerders de exploitatie en legde de Inspectie VenW formeel het vervoer op het Haagse deel van RandstadRail<sup>2</sup> stil door het intrekken van de machtiging voor ingebruikname. Nadat delen van het traject van RandstadRail na deze stillegging in gebruik werden genomen hebben zich nog vier ontsporingen voorgedaan. De stillegging heeft in totaal bijna een jaar geduurd; begin 2007 werden delen van het traject weer in gebruik genomen en sinds oktober 2007 is het volledige traject van RandstadRail weer in gebruik.

De Onderzoeksraad heeft onderzoek gedaan naar de ontsporingen bij RandstadRail. De volgende 9 ontsporingen zijn in dit onderzoek betrokken:

1. op 29 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van RET op een wissel nabij halte Forepark in Leidschenvveen;
2. ook op 29 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM in een boog nabij halte Ternoot, vlakbij station Den Haag Centraal;
3. op 3 en 4 november 2006 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM op het Muzenviaduct bij station Den Haag Centraal;
4. op 24 november 2006, 24 en 26 januari 2007, 25 mei 2007 en 20 juli 2007 ontspoorde een RandstadRail-voertuig van HTM op een klapwissel in het stadstramnet.

### Doel

Doel van het onderzoek van de Raad is om lessen te trekken uit de onderhavige ontsporingen ten behoeve van toekomstige vergelijkbare projecten. Uit een eerste verkenning bleek de complexiteit van RandstadRail op zowel technisch, bestuurlijk als organisatorisch gebied en de druk die op het project lag. Daarom is nagegaan of en zo ja in hoeverre deze omstandigheden van invloed zijn geweest op het ontstaan van de ontsporingen.

### Onderzoeksvragen

De primaire onderzoeksvraag is:

*"Hoe was het mogelijk dat in korte tijd na het in dienst nemen van RandstadRail zo veel ontsporingen plaatsvonden?"*

Secundaire onderzoeksvragen zijn:

1. Wat is er feitelijk gebeurd tijdens de ontsporingen met voertuigen van RandstadRail? Hoe hebben de voertuigen kunnen ontsporen? Wat waren de achterliggende oorzaken?
2. Hoe is het veiligheidsmanagement gestructureerd, gepland en uitgevoerd tijdens ontwerp, realisatie en exploitatie? Is er een verband tussen het veiligheidsmanagement en de ontsporingen, zo ja op welke manier?
3. Welke omstandigheden waren van invloed op het veiligheidsmanagement bij RandstadRail?
4. Op welke wijze is extern toezicht gehouden op de veiligheid van RandstadRail door de Inspectie VenW?

### Scope en afbakening

Het onderzoek van de Onderzoeksraad is gericht op ontsporingen met voertuigen van RandstadRail die een structureel karakter zouden kunnen hebben. Deze zijn ingedeeld in vier categorieën, gebaseerd op de onderdelen van het railsysteem die een rol hebben gespeeld bij de ontsporing:

1. de ontsporing op het wissel bij halte Forepark op 29 november 2006 (interface tussen voertuig, wissel en beveiliging);
2. de "spontane" ontsporing in de boog op het viaduct nabij halte Ternoot op 29 november 2006 (interface tussen voertuig en infrastructuur, m.n. baanligging);

---

<sup>1</sup> Hoofdstuk 2 bevat achtergrondinformatie over RandstadRail als vervoersysteem en als project, inclusief de fasering en tijdslijn van RandstadRail.

<sup>2</sup> Op het traject Rotterdam Hofplein-Nootdorp bleef RET wel rijden.



3. de ontsparingen op het Muzenviaduct nabij Den Haag Centraal op 3 en 4 november 2006 (interface tussen voertuig en infrastructuur, m.n. slijtage)
4. de ontsparingen op de klapwissels<sup>3</sup> in de stad Den Haag op 24 november 2006, 24 en 26 januari 2007, 25 mei en 20 juli 2007 (interface tussen bestuurder, voertuig en infrastructuur).

Het onderzoek heeft zich gericht op de volgende onderdelen:

- de ontsparingen: toedracht en directe oorzaken. Bij zijn onderzoek heeft de Raad gebruik gemaakt van de resultaten van de onderzoeken die door de Inspectie VenW, HTM en RET zijn verricht naar de ontsparingen;
- rollen, taken en verantwoordelijkheden van betrokken partijen op grond van wet- en regelgeving, overeenkomsten en normen/richtlijnen;
- het veiligheidsmanagement: de ontsparingen dienen als vertrekpunt voor de analyse van het veiligheidsmanagement van RandstadRail;
- de omstandigheden waarbinnen de bij RandstadRail betrokken partijen opereerden en de invloed die dit had op het veiligheidsmanagement;
- het externe toezicht op RandstadRail.

Omdat de ontsparingen met RandstadRail zich alle op het grondgebied van Haaglanden hebben voorgedaan, is het onderzoek toegespitst op de betrokken partijen in dit gebied. Een aantal zaken is in het onderzoek buiten beschouwing gelaten. Dit geldt bijvoorbeeld voor de hulpverlening na de ontsparingen en de mogelijke indirecte gevolgen van het stilleggen van het reizigersvervoer met RandstadRail voor de veiligheid van passagiers.

Een andere afbakening is dat de analyse zich met name heeft gericht op de periode voorafgaand aan de start van de exploitatie van RandstadRail. In deze periode werden de eisen aan RandstadRail geformuleerd, werd het ontwerp opgesteld, werden de veiligheidsanalyses gemaakt, vonden de ombouwwerkzaamheden plaats en ten slotte het test- en proefbedrijf (zie bijlage C voor een weergave van de projectfasering).

Ten slotte heeft de Onderzoeksraad bij het onderzoek van de ontsparing bij Forepark de rol van de verkeersleiding (CVL) van HTM en RET en de metrobestuurders van RET buiten beschouwing gelaten, omdat deze al uitgebreid aan de orde komt in het onderzoek dat Inspectie VenW<sup>4</sup> heeft verricht en het resulterende rapport op dat punt al leerpunten<sup>5</sup> bevat.

#### **Informatiebronnen**

- ongevalsonderzoeken Inspectie VenW, HTM en RET
- onderzoek TNO naar de rol van de Inspectie VenW bij RandstadRail
- onderzoek TU Delft naar de rol van Stadsgebied Haaglanden bij RandstadRail
- technische documentatie van de voertuigen en de wissels
- veiligheidsplannen, safety cases en achterliggende documenten
- resultaten van het test- en proefbedrijf
- wet- en regelgeving, normen en richtlijnen
- bestuurlijke overeenkomsten
- vergadersverslagen van stuurgroepen, commissies en werkgroepen in de periode 2002-2006

#### **Methoden van onderzoek**

- ca. 50 interviews met functionarissen van de betrokken partijen (o.a. Stadsgebied Haaglanden, gemeente Den Haag (PoRR), HTM, Stadsregio Rotterdam, RET, Independent Safety Assessor, voertuigfabrikant, leverancier wissels, leverancier beveiliging, het ministerie van VenW, Inspectie VenW)
- documentanalyse (documenten deels opgevraagd ter onderbouwing van uitspraken tijdens interviews, deels vooraf opgevraagd en tijdens interviews toegelicht, afhankelijk van wat werd aangeleverd)
- inspectie schade wisselstellers in spoorlaboratorium DeltaRail

---

<sup>3</sup> Klapwissels zijn verende wissels waar een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding zonder beschadiging mogelijk maakt. Een klapwissel klapt na het passeren van de tram weer terug in de oorspronkelijke stand.

<sup>4</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

<sup>5</sup> Deze leerpunten hebben tot verbetermaatregelen geleid. Zie bijlage S voor de (mede) naar aanleiding van de ontsparing bij Forepark door het Stadsgebied Haaglanden en de HTM genomen maatregelen.

- bezichtiging en toelichting voertuigwerkplaats HTM
- bezichtiging ontsporingslocaties met toelichting door spoorexperts
- werkbezoek aan RijnGouwelijn (reflectie)

### **Analysetechnieken**

- tijdlijnanalyse
- TRIPOD
- actorenanalyse

### **Second opinion**

De analyses van de ontsporingen en het veiligheidsmanagement zijn beoordeeld door inhoudelijke experts van buiten de Onderzoeksraad, resp. een internationaal toonaangevend hoogleraar op het gebied van spoortechniek en een expert op het gebied van veiligheidsmanagement uit de zware chemische industrie.

### **Falsificatie**

De Onderzoeksraad heeft de bevindingen per deelonderzoek aan een kritische toets onderworpen. Deze zogenaemde falsificatie hield in dat door interne en externe deskundigen de resultaten van het onderzoek zijn getoetst op hun soliditeit.

### **Samenstelling projectteam**

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| R.H.C. Rumping              | Projectleider         |
| Ir. M. Baart                | Secretaris-rapporteur |
| Ing. M. Konijn              | Onderzoeker           |
| Ir. W. Walta                | Onderzoeker           |
| Drs. K.N.R. Verhoeve        | Analist               |
| Drs. Th.M.H. van der Velden | Onderzoeker           |

Ter ondersteuning van het projectteam van de Onderzoeksraad is een aantal experts ingehuurd op de volgende onderdelen: synthese ongevalsonderzoeken (TNO), spoortechniek en veiligheidsmanagement (DeltaRail), juridische aspecten (Noppe Management Consultancy) en bestuurlijk-organisatorische aspecten (COT).

### **Doorlooptijd**

Het onderzoek is op 30 januari 2007 van start gegaan met de goedkeuring van het Plan van Aanpak. Op 3 mei 2007 zijn de voorlopige bevindingen, conclusies en aanbevelingen besproken met de begeleidingscommissie en op 27 juni 2007 voorgelegd aan de Raad. Na het betrekken van experts op het gebied van veiligheidsaanpak en techniek voor een contra -expertise en verificatie met betrokken partijen is op 30 oktober 2007, 15 januari 2008 en 20 mei 2008 een concept-rapport in de Raad besproken. Van 20 juni 2008 tot 18 juli 2008 konden betrokken partijen schriftelijk op het concept-rapport reageren in de inzageprocedure. Na verwerking van de reacties is het eindrapport op 23 september 2008 goedgekeurd door de Raad, behoudens de beschouwing, conclusies en aanbevelingen, die in de weken erna zijn bijgesteld en goedgekeurd.

### **Inzage**

Het concept eindrapport (zonder beschouwing en aanbevelingen) is overeenkomstig de bepaling daartoe in de Rijkswet, ter beoordeling op feitelijke (on)juistheden voorgelegd aan de volgende betrokken instanties:

- Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam
- HTM en RET
- Independent Safety Assessor
- leveranciers van de wissels, het spoorbeveiligingssysteem en de nieuwe voertuigen
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Inspectie Verkeer en Waterstaat

Instanties/personen die niet hebben gereageerd op het concept rapport respectievelijk geen inhoudelijk commentaar hebben geleverd op het concept rapport of waarvan de reacties volledig zijn overgenomen worden hieronder niet aangehaald.

## Reacties inzage

### 1.1 Aanleiding

*Niet bij elke ontsporingen bij lightrail en tram veiligheid reizigers in geding, zeker niet bij lage snelheid. Het lage aantal slachtoffers in het verleden bij HTM dient daarbij als onderbouwing.* Bij de ontsporingen op de klapwissels is de kans op slachtoffers onder de inzittenden inderdaad nihil. De Raad heeft er toch voor gekozen om deze ontsporingen in het onderzoek te betrekken, omdat dezelfde achterliggende factoren ook kunnen leiden tot andere (potentieel ernstigere) voorvallen. Voor de overige ontsporingen geldt dat de kans op slachtoffers onder de inzittenden wel aanwezig is. Dit geldt zeker voor de gedeelten buiten de stad, waar de snelheid kan oplopen tot 80km/uur. Alhoewel de kans op slachtoffers bij een ontsporing in de stad inderdaad kleiner is, mag deze volgens de Onderzoeksraad niet worden uitgesloten. Verder wil de Onderzoeksraad benadrukken dat het hier niet alleen om een technisch verhaal gaat, maar ook om de publieke opinie. Het mag dan zo zijn dat bij een ontsporing van een tram in de stad meestal geen slachtoffers vallen, bij een ontsporing van een trein is de kans op slachtoffers veel groter. En lightrail heeft zowel qua technische kenmerken als in de publieke opinie meer weg van een lichte trein dan van een stadstram.

*De veronderstelling dat de problematiek bij RandstadRail is te typeren met het woord "ontsporingen" is niet juist. Bij railvervoer is het gebruikelijk dat problemen zich in de vorm van een ontsporing manifesteren. Daarmee is niet gezegd dat het onderliggende probleem reeds voldoende beschreven of zelfs geanalyseerd zou zijn of dat alles aan de druk en duur van het OTP te relateren is.*

De ontsporingen vormen de aanleiding van het onderzoek van de Onderzoeksraad voor Veiligheid. De Raad heeft echter het veiligheidsmanagement en de context van het project als geheel onderzocht en daarmee ook de onderliggende problemen geanalyseerd. Daarbij is de scope beperkt tot die zaken die een rol hebben gespeeld bij de ontsporingen.

### 1.3 Scope en wijze van onderzoek

*Op het grondgebied van Haaglanden is ook vervoerder RET actief. Deze vervoerder was betrokken bij ontsporing Forepark. Toch lijkt de rol van RET niet te zijn onderzocht door de Onderzoeksraad.* De Onderzoeksraad is vooral ingegaan op de infrastructuur (beschadigde wissels) als oorzaak voor de ontsporing bij Forepark. De factoren rondom RET vormden de aanleiding voor deze specifieke ontsporing (vervoerproces, verkeersleiding) worden kort genoemd in OVV-rapport, en zijn al behandeld in het rapport van de Inspectie VenW.

### 3.3 Beoordelingskader voor het veiligheidsmanagement

*Hoe relevant is het eigen beoordelingskader van de Raad naast wetgeving, overheidsbeleid en opdracht concessieverlener?*

De Onderzoeksraad hanteert het eigen beoordelingskader in al zijn onderzoeken, om te toetsen in hoeverre betrokken partijen invulling hebben gegeven aan de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid. Elke organisatie die activiteiten ontplooit dient de risico's daarvan zelf te beheersen. De wet- en regelgeving kan daarbij worden beschouwd als het minimum waar betrokkenen aan dienen te voldoen. Verder heeft het Stadsgewest Haaglanden in reactie op eerdere rapporten van de Raad voor Transportveiligheid over de veiligheid van trams toegezegd een veiligheidsmanagementsysteem voor HTM te introduceren.

#### 4.3.2 Rol als beheerder infrastructuur

*"De HTM was uit dien hoofde ten opzichte van het Stadsgewest Haaglanden en de gemeente Den Haag verantwoordelijk voor de informatie die de HTM aan beide met betrekking tot RandstadRail al dan niet heeft verstrekt". HTM kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor informatie die men niet heeft verstrekt.*

De Onderzoeksraad vindt dat men kan wel verantwoordelijk zijn voor de informatie die men niet levert. In het algemeen is daar men natuurlijk niet verantwoordelijk voor, het hangt namelijk af van de context. De HTM had in het kader van RandstadRail een adviserende rol, en was toekomstig infrabeheerder en vervoerder. Tegen die achtergrond kan het niet verstrekken van informatie (in deze casus van de ontsporing bij Ternoot over de geschiktheid van het stadstramnet voor de nieuwe voertuigen) naar de mening van de Raad een nalatigheid zijn. In de tekst in het concept-rapport staat "uit dien hoofde". Daarmee wordt verwezen naar de rol van HTM als toekomstig infrabeheerder van RandstadRail.

## 5.2 Ontsporing op wissel bij Forepark (en bijlage I Analyse ontsporing Forepark)

*“Tot het tegendeel bewezen was, had men er dan ook vanuit moeten gaan dat de wissels beschadigd zouden kunnen zijn geraakt bij de ombouwwerkzaamheden.”* Vervolgens wordt gewezen op een meer diepgaande inspectie van het wissel. Moet per definitie worden aangenomen dat wanneer er wissels worden neergelegd, dat deze door het personeel van aannemers stuk worden gereden? Men mag een wissel, dat bedoeld is voor inpassing in de lichtseinbeveiliging alsmede een geklemd wissel nooit open rijden. Aannemerspersoneel, normaal gesproken op grote schaal werkzaam voor ProRail, dient dit te weten, want daar gelden dezelfde regels.

Bij bouwwerkzaamheden is er altijd een kans op beschadigingen. Een wissel kan ook onbedoeld worden opengereden. Wanneer een wissel wordt gebruikt terwijl het beveiligingssysteem nog niet is aangesloten, kan verkeerd gebruik niet worden geconstateerd en is men afhankelijk van meldingen door de aannemers. Daarom is het van belang om te controleren op schade bij het testen en in gebruik nemen. In het geval van RandstadRail was er verder sprake van signalen dat de wissels beschadigd waren geraakt tijdens de bouwperiode.

*Gesteld wordt dat het openrijdbaar zijn van een wissel bedoeld is om met zekerheid een melding van dit verschijnsel te krijgen. Dat is niet het geval. Deze melding is een aangename bijkomstigheid van het openrijdbaar zijn.*

In een beveiligd gebied moet het openrijden van een wissel altijd gedetecteerd worden. Anders kan de stand van een wissel voor een volgende trein in werkelijkheid anders zijn dan volgens het beveiligingssysteem, met alle veiligheidsrisico's vandien.

*De controleschuif was met zekerheid niet beschadigd. Het uitvoeren van de Klammertest of het testen van de klemoverdekking (paragraaf 8.3.7 uit het handboek) controleert niet de positie van de controleschuif. De door de Raad gemaakte opmerking over vastzittende controleschuiven is feitelijk onjuist. Beide controleschuiven hebben tot op de dag van de ontsporing correct gefunctioneerd. De “Klammer” test had hier niets aan toe te voegen. De inspecties zijn steeds uitgevoerd in aanwezigheid van de monteurs van de leverancier ter assistentie en verdere opleiding van de door de HTM aangestelde monteurs. De monteurs van de leverancier worden verondersteld alle handelingen die relevant zijn conform het handboek uit te voeren.*

Uit het onderzoek van DeltaRail in opdracht van de Inspectie VenW is gebleken dat de beschadigingen al aanwezig waren. De gemeente Den Haag heeft voor zover de Onderzoeksraad weet deze conclusie tot op heden niet betwist. Uit onderzoek van de Onderzoeksraad blijkt dat de inspectie voor de SAT onvoldoende was om de schade te kunnen onderkennen en dat de “Klammer” test de beschadiging wel aan het licht had kunnen brengen. De gemeente Den Haag merkte overigens elders in haar commentaar correct op dat niet de controleschuif was beschadigd, maar dat het glijdeel niet meer kon verschuiven door een beschadiging aan een vergrendelingsarm (Klammer).

## 5.3 Ontsporing in boog bij Ternoot

*In de vijfde alinea wordt de conclusie van de voertuigleverancier als volgt verwoord. Namelijk dat een wiel in de boog zou opklimmen tegen de spoorstaaf en los zou komen van de spoorstaaf, maar dat het voertuig bij de gehanteerde uitgangspunten niet zou ontsporen. Over het onderdeel “los zou komen van de spoorstaaf” hebben wij het volgende op te merken. Deze zinsnede suggereert namelijk dat de verticale wiellast de waarde nul zou bereiken. De voertuigleverancier heeft de verhouding tussen verticale en horizontale wielbelastingen berekend en heeft vastgesteld dat bij lage snelheid het risico het grootste is omdat juist dan een ongunstige verhouding tussen horizontale en verticale wiellast wordt bereikt. Dat de verticale wiellast nul zou kunnen worden blijkt niet uit het rapport van de voertuigleverancier.*

*In de vijfde alinea gaat de Raad er vanuit dat het ontsporinggevaar gerelateerd was aan snelheden lager dan 50 km/u. Deze opmerking is stelliger dan hetgeen in de brief van de voertuigleverancier kan worden gelezen. De snelheid speelt inderdaad een rol, maar werd toen niet als een harde eis gesteld, doch door de voertuigleverancier als adviessnelheid gegeven.*

*Het rapport noemt in de zesde alinea de aanwezigheid van de aftakkende wissel bij Ternoot, waar maximaal 25 km/uur gereden mag worden. Dit was geen probleem, een voertuig hoeft pas vlak voor het sein te remmen om de snelheidsvermindering van 50 naar 25 km/uur te realiseren en is dan de boog allang gepasseerd. De opmerking van het sein is terecht. Dit staat overigens in de boog, niet erna. (Sein SC09)*

De voertuigleverancier stelt inderdaad geen **eis** maar doet een **aanbeveling**. Wel wordt gesteld dat het wiel opklimt. Dat betekent dat de **wielflens** gaat dragen en de **loopvlak** loskomt van de spoorstaaf. Daarmee wordt de verticale wiellast  $Q = 0$ . Het risico wordt groter ingeschat bij lagere snelheid. De opmerking bij de 6<sup>e</sup> alinea bevestigt dat een voertuig in de boog tot stilstand kan komen, namelijk als het sein onveilig is.

### 5.6.1 Ontsporing op een wissel nabij Forepark

*Naar het oordeel van een respondent krijgt een belangrijke schakel in de veiligheidsketen onvoldoende (eigenlijk: geen) aandacht, te weten de toeleverancier. Mogelijk zijn dit zelfs twee schakels, namelijk de toeleverancier en de instelling die diens producten certificeert. Bij complexe projecten als RandstadRail wordt met uiteenlopende technische subsystemen gewerkt. In casu is het één van die subsystemen – de van de wissels deel uit makende wisselstellers – die (tenminste) een belangrijke bijdrage aan de problematiek hebben geleverd. De wissels vertoonden namelijk ontwerp- dan wel fabricagefouten en de leverancier heeft bij de acceptatietest een test die in het concept-rapport als essentieel wordt bestempeld – de Klammertest – achterwege gelaten. Toch schenkt het concept-rapport vrijwel geen aandacht aan de rol van deze leverancier en evenmin aan de certificerende instelling.*

De Onderzoeksraad is het met deze bewering oneens. De oorzaak van het afbreken van de wisselsteller en de daaropvolgende ontsporing was dat het wissel beschadigd was en daardoor blokkeerde. Zoals vermeld in het rapport gaat de Raad in op de oorzaak van de schade, die maakte dat de wisselsteller bij een openrijdbeweging blokkeerde, daardoor veel hogere krachten moest verduren dan was voorzien. Als gevolg daarvan braken de stelbouten tussen de wisselsteller en de tongen af. De afgebroken stelbouten voldeden aan de specificaties, er was echter weinig veiligheidsmarge. Dit punt wordt uitgebreid behandeld in het rapport van de Inspectie VenW (in het rapport zal de Raad op dit punt een specifieke verwijzing naar het rapport van de Inspectie VenW opnemen). Onder 'Overige bevindingen' vermeldt de Raad in zijn rapport dat het EBA-certificaat niet geldig was omdat er modificaties waren aangebracht. Deze modificaties hebben echter aantoonbaar geen relatie met de ontsporing.

*De vraag wordt gesteld in hoeverre de gemeente Den Haag – zelf één van de onderdelen van die veiligheidsketen – plaatsvervangend onderzoek had moeten doen naar de vraag op welke wijze de rol van de leverancier eventueel aanpassing behoeft. Als afnemer van een leverancier die kennelijk gewerkt heeft met ontoereikende certificaten van de autoriteiten van het Europese land van herkomst wordt gevraagd op welke wijze de gemeente bij toekomstige projecten en toekomstige leveranties kan waarborgen dat ook de leverancier van goederen met zijn veiligheid verband houdende verplichtingen ten volle nakomt.*

De Onderzoeksraad heeft in zijn onderzoek geconstateerd dat de gemeente Den Haag er bewust voor heeft gekozen om de wissels via een directielevering te kopen. Daarmee werd de gemeente als opdrachtgever óók verantwoordelijk voor het toezien op de kwaliteit (o.a. veiligheid) van de wissels na levering, zowel richting aannemers (tijdelijk gebruik van de wissels tijdens de bouwfase) als leverancier (aanleveren testvoorwaarden, ondersteuning bij het testen). Het verwijzen door de gemeente Den Haag naar volgens hen ontoereikende certificaten is hier volgens de Raad niet op zijn plek. Ten eerste hadden de modificaties van het bij RandstadRail toegepaste wissel ten opzichte van het in de certificaten vermelde ontwerp geen betrekking op het onderdeel van het wissel dat een rol speelde bij de ontsporing. Ten tweede heeft de Onderzoeksraad de conclusie over het EBA certificaat getrokken op basis van door de gemeente Den Haag aangeleverde informatie (afkomstig van de leveranciers). De gemeente Den Haag had dus zelf ook tot deze conclusie kunnen komen, op het moment dat zij beoordeelde of zij als opdrachtgever kreeg wat ze had besteld. De gemeente Den Haag had voor deze taak enkele wissel-experts ingehuurd.

*Het concept-rapport gaat ervan uit, dat de gemeente Den Haag (PoRR) als afnemer had te waken over ontwerp- of fabricagefouten van een gecertificeerde levering. Het invulling geven aan de verantwoordelijkheid door de PoRR was in overwegende mate gebaseerd op het gestelde vertrouwen in de certificerende instelling. Naar ons oordeel achteraf leed het wisselsysteem – en ook alle andere wisselsystemen die zijn geleverd – aan twee gebreken, namelijk een te zwakke bevestiging – door te zwakke bouten – van tongen aan de wisselsteller, en door stollen die de werking van het openrijdmechanisme de facto blokkeerden. Beide zaken zijn ook vervangen, het eerste in opdracht van de PoRR en het tweede spontaan door de leverancier.*

Zoals vermeld in respons op de vorige reacties waren de door de gemeente Den Haag aangehaalde "ontwerp- en fabricagefouten" niet de oorzaak van de ontsporing bij Forepark. De Onderzoeksraad heeft in zijn concept-rapport dan ook nergens gesteld dat de PoRR zou moeten waken over ontwerp- of fabricagefouten. Wel had de Raad van de PoRR verwacht dat deze als opdrachtgever had gewaakt over het gebruik van de wissels tijdens de bouwfase. Een certificaat is alleen van toepassing op het ontwerp van de wisselsteller en kan geen beschadigingen voorkomen. De overige door de gemeente Den Haag aangehaalde zaken (vervangingen) heeft de Raad niet onderzocht. Deze zijn niet tijdens het korte proefbedrijf voor de ontsporingen maar tijdens de stillegging daarna (die bijna een jaar heeft geduurd) naar voren gekomen.

*De leverancier van de wissels was dezelfde als de leverancier van de wisselstellers. In de rede zou dus gelegen hebben dat de certificatie van verschillende wisselonderdelen op elkaar zijn afgestemd*

*aldus dat de wissels als geïntegreerd systeem geen interfaceproblemen tussen de samenstellende delen oproepen. Hier lijken zich tenminste twee vraagstukken te hebben voorgedaan. In de eerste plaats werd door de leverancier met verschillende typen wissels gewerkt die evenwel van één en hetzelfde typenummer waren voorzien, waardoor de match tussen de certificatie en de wissel(systemen) mogelijk niet meer sluitend was en wellicht ook de geldigheid van de certificaten in het geding is opgenomen. Ook was de certificering beperkt tot het wissel enerzijds en de wisselsteller anderzijds, waardoor de verbinding tussen beide (de hiervoor besproken bouten) oncertificeerd bleef.*

De Onderzoeksraad herhaalt op dit punt zijn respons op de reactie van de gemeente Den Haag in de alinea over de ontsporing bij Forepark. Een certificaat is alleen van toepassing op het ontwerp van de wisselsteller en kan geen beschadigingen voorkomen.

*Voorafgaand aan de bestelling van de thans geleverde wissels werd een door een andere leverancier geproduceerde wisselsteller gespecificeerd (niet openrijdbaar) dat aan alle risicoanalyses voldeed, ook qua breeksterkten. Het aanbestedingsrecht eist echter, dat een uitvraag zich niet mag beperken tot één specifieke leverancier. Rechtens diende de PoRR dus toe te staan dat vergelijkbare producten in aanmerking konden komen. Er werd Europees aanbesteed. Volgens de wisselleverancier, waaraan de opdracht werd gegund, voldeed haar inschrijving aan de bestekseisen. Met het bijkomstige voordeel van een openrijdmechanisme van het wissel. De normale gang van zaken is dat de opdrachtgever in de uitvraag een eis stelt. Ook bij een Europese aanbesteding. Het is mogelijk om technisch te specificeren, het is zelfs mogelijk om daarbij een merk en een type te noemen. Het is aan de aanbieder vrij om een alternatief aan te bieden, mits deze tenminste gelijkwaardig is. Dat zal de aanbieder ten genoegen van de aanbestedende partij moeten kunnen aantonen. Als in dit geval de leverancier stelt dat zijn wisselsteller gelijkwaardig is, dan moet de PoRR daarvan overtuigd zijn en dit vervolgens accepteren. Anders moet de PoRR het argument afwijzen. In dit geval bood de wisselleverancier wel de gevraagde Vialis wisselmotor aan, maar kwam daarnaast met een alternatief uit eigen huis. En daar is de PoRR uiteindelijk mee accoord gegaan.*

*Ook HTM heeft haar aanvankelijke bezwaren tegen het geleverde type laten varen. Dat laatste blijft in het rapport onvermeld.*

De Onderzoeksraad heeft deze gang van zaken rondom de advisering door de toekomstige vervoerders (HTM en RET) wel beschreven, en wel in bijlage I onder het kopje "Betrokkenheid toekomstige infrabeheerder". Uit de mailcorrespondentie tussen HTM, RET en de wisseldeskundige van de PoRR heeft de Onderzoeksraad afgeleid dat HTM bezwaar aantekende tegen de keuze van de door de leverancier voorgestelde wisselsteller: "Voor toepassing RR met inbouw vanaf eerste kwartaal 2006 is de ... wisselmotor momenteel geen acceptabel alternatief." Belangrijkste argument was dat het geen "proven technology" was. HTM vond dit alleen acceptabel wanneer een langdurige proefperiode zou worden gehanteerd (6 maanden tot ¾ jaar), maar daar was geen tijd voor. Als desondanks toch voor het nieuwe product zou worden gekozen, dan vond HTM dit alleen acceptabel dat de leverancier de eerste 3-5 jaar het onderhoud voor zijn rekening zou nemen en als de wisselstellers door gangbare wisselstellers zouden worden vervangen bij een te hoog storingsniveau. De tegenargumenten van HTM zijn door de PoRR ondervangen door extra garanties te vragen van de wisselleverancier. HTM heeft verklaard daarop haar verzet te hebben gestaakt. RET heeft verklaard zich te hebben blijven verzetten tegen de keuze van de PoRR. De Onderzoeksraad heeft daartoe strekkende e-mail correspondentie ontvangen. HTM en RET hebben nooit verklaard in te stemmen met de keuze voor de wisselsteller.

*Het is feitelijk onjuist dat geen navraag is gedaan naar de problemen bij het GVB. Door HTM is namens de PoRR navraag gedaan bij GVB. Hieruit kwam naar voren dat er problemen waren met de elektrische aansturing. Verder heeft de wisselleverancier na bekend worden van de problemen bij GVB op verzoek van de PoRR een mail gestuurd met daarin een verklaring van het GVB over de problemen bij het GVB. Hierin stelt het GVB tevreden te zijn en gaf de reden aan van de problemen, die lagen in de elektrische interface. De aansturing vindt daar echter met 136V gelijkstroom plaats en niet met 380V wisselstroom. De vergelijking van de interface en daarmee optredende problemen ligt voor RandstadRail dus niet voor de hand.*

Dit komt niet overeen met de informatie die de Onderzoeksraad tijdens zijn onderzoek van de betrokken partijen heeft ontvangen. De bevinding in het concept-rapport is gebaseerd op de volgende onderbouwing. Op de vraag van de Onderzoeksraad of de referenties van de wisselleverancier waren nagetrokken heeft de wisseldeskundige van de PoRR in mei 2007 verklaard dat de PoRR referenties van de DeutscheBahn, Kassel en Essen heeft nagetrokken en dat door HTM navraag is gedaan in Berlijn en Neurenberg. De wisseldeskundige heeft daarbij niet gemeld dat de referentie in Amsterdam is nagetrokken. De wissels bij GVB kwamen niet voor in de marktverkenning van wisselstellers, voorafgaande aan de aanbesteding opgesteld door HTM en

RET. In het kader van de inzage heeft HTM naar aanleiding van dezelfde bevinding van de Onderzoeksraad nogmaals verklaard dat de problemen bij GVB voorafgaande aan de ontsporingen niet bekend waren bij HTM, omdat er door HTM niet naar is gevraagd en GVB het niet heeft gemeld.

De Onderzoeksraad heeft om die reden de gemeente Den Haag gevraagd hun reactie te onderbouwen. Daarop heeft de gemeente Den Haag een e-mail bericht gestuurd van de wisselleverancier met de verklaring van GVB. Van de bewering dat door HTM navraag is gedaan bij GVB is geen onderbouwing geleverd. Dit laatste en het feit dat HTM zelf heeft verklaard dat men daar niet op de hoogte was van de toepassing bij GVB, maakt dat de Onderzoeksraad zijn rapport op dat punt niet bijstelt.

*De vraag wordt gesteld in hoeverre van een vervoerder kan worden verwacht dat deze het werk van de infrabeheerder controleert. Daarbij wordt de vergelijking gelegd met de situatie waarbij NS Reizigers ook niet het werk van ProRail controleert.*

De Onderzoeksraad wil in zijn rapport juist aangeven dat de vervoerder moet verifiëren (zich ervan moet laten overtuigen) dat voldoende onderbouwd is dat de infrastructuur zoals aangeleverd door de infrabeheerder veilig is. De vervoerder is immers verantwoordelijk voor de veiligheid van de reizigers en het personeel. De mate waarin de vervoerder e.e.a. volgens de Raad dient te verifiëren is contextafhankelijk. Dit punt wordt nader uitgewerkt in de beschouwing. Daar wordt ook de link gelegd met de relatie tussen NS Reizigers en ProRail, zoals die heeft gespeeld in het in december 2007 gepubliceerde rapport over de Derde ontsporing bij Amsterdam Centraal.

### **5.6.2 Ontsporing bij Ternoot**

*De Raad stelt dat de ontsporing bij Ternoot werd veroorzaakt door tekortkomingen in het veiligheidsmanagement. Dit wordt volgens een respondent niet onderbouwd door de feiten. De respondent draagt aan dat de situatie opnieuw is doorgerekend en overleg is geweest met het Stadsgewest Haaglanden, de ISA van het voertuig, de ISA van het totaal en diverse HTM-afdelingen. Daarop is de directie geadviseerd om te gaan rijden en op langere termijn de boog aan te passen. Dit besluit was waarschijnlijk niet anders genomen indien HTM op dat moment een veiligheidszorgsysteem had gehad.*

Of het besluit anders was uitgevallen wanneer HTM een veiligheidszorgsysteem zou hebben gehad kan niet worden geverifieerd, maar dat is ook niet het punt dat de Raad wil maken. Het gaat er om of de door de Raad geformuleerde principes voor het beheersen van de veiligheid (de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid) in de praktijk zijn gehanteerd en of daarmee de ontsporingen hadden kunnen worden voorkomen. De tekortkomingen die de Raad in zijn rapport op dat punt als onderbouwing aandraagt zijn in de inzage niet weerlegt. Deze punten zijn:

- dat het Stadsgewest Haaglanden en de HTM zich vooraf onvoldoende bewust waren van de mogelijke risico's door de introductie van lage vloertvoertuigen
- en daaropvolgend onvoldoende hebben geverifieerd of de bestaande infrastructuur voldeed aan de ontwerpuitgangspunten. Voor het doorrekenen van het ontsporingrisico zijn ontwerpuitgangspunten gebruikt, verzuimd is om te toetsen of de boog bij Ternoot in de praktijk aan deze uitgangspunten voldeed. Na de ontsporing is gebleken dat de situatie "buiten" ongunstiger was dan de ontwerpuitgangspunten zoals gehanteerd in de berekening van de voertuigleverancier.

### **5.6.4 Ontsporingen op klapwissels**

*Ook hier stelt de Raad dat de ontsporingen konden plaatsvinden door tekortkomingen in het veiligheidsmanagement. De respondent draagt aan dat het rijdend personeel schriftelijk was geïnstrueerd over de klapwissels middels een bedrijfsvoeringsbericht. De eerste ontsporing gaf geen aanleiding om aan te nemen dat er meer zouden volgen. Het is dus onjuist om te concluderen dat een veiligheidsmanagementsysteem dit had kunnen voorkomen.*

Zoals hiervoor is gemeld toetst de Raad aan hoe de geformuleerde principes voor het beheersen van de veiligheid (de eigen verantwoordelijkheid voor veiligheid) in de praktijk zijn gehanteerd en of daarmee de ontsporingen hadden kunnen worden voorkomen. Uit het onderzoek van de Raad en zoals vermeld in het rapport is gebleken dat het voor bestuurders niet altijd goed te zien is hoe ver men op het klapwissel moest doorrijden om een ontsporing te voorkomen. Dit had uit het onderzoek van de eerste ontsporing kunnen blijken (bijvoorbeeld door een gesprek met de bestuurder en een reconstructie van de omstandigheden van het voorval). Dan had dit voor HTM aanleiding kunnen zijn om, zoals uiteindelijk ook gebeurd is, naast het instrueren van de bestuurders de omstandigheden rondom de klapwissels aan te passen (markering en bebording).

### **6.1.1 Inzicht in risico's als basis voor de veiligheidsaanpak**

*De Raad stelt: "Door de status van de safety cases van de infrastructuur niet te monitoren, ontnam HTM zichzelf het instrument om een beeld te kunnen vormen van de veiligheidsborging van de*

*infrastructuur door de partijen die daarvoor verantwoordelijk waren." Zou HTM bevoegd c.q. in staat zijn geweest de status van de safety cases voor de infrastructuur te monitoren? Zo nee, aan welke voorwaarden moet worden voldaan c.q. welke afspraken moeten worden gemaakt om dit in de toekomst wel te kunnen monitoren?*

HTM snijdt hier een wezenlijk punt aan, waar de Raad in de beschouwing verder op in gaat. Het is correct dat de HTM daar geen bevoegdheid toe had. De context is echter dat HTM de beoogd beheerder was en betrokken was bij het test- en proefbedrijf. Ook was het HTM bekend dat er politieke druk was om zo snel mogelijk met de exploitatie te kunnen starten. De Raad vindt daarom dat HTM vanuit zijn verantwoordelijkheid voor de veiligheid van reizigers en personeel voorafgaande aan het accepteren van het vervoer (en het beheer van de infra) daaraan als voorwaarde zou hebben kunnen verbinden dat men inzage kreeg in de stand van zaken met betrekking tot de veiligheid. Dit had HTM kunnen concretiseren door inzage te vragen in de safety cases en de lijst met restpunten bij de verklaring van geen bezwaar van de ISA. In ieder geval kan worden gesteld dat in de toekomst een vervoerder (als HTM) meer zekerheid kan krijgen over de veiligheid van de infra voordat met gaat rijden door het monitoren van de safety cases (ingeval de infrabouwer safety cases hanteert voor het borgen van de veiligheid).

## **5.2 Ontsporing op Forepark en 6.1.4 Overdracht beheer infrastructuur naar HTM**

*Het dagelijks beheer was overgedragen van de gemeente Den Haag (PoRR) naar RET (9 september 2006) en HTM (5 oktober 2006). De aanvullende informatie om de veiligheid aan te tonen van de wissels is door de PoRR aan HTM verstrekt op 6 oktober 2006. De informatie bestond uit de documenten van de SAT-opname en de lijst met restpunten. Het is onjuist dat deze documenten pas in april 2007 bij de HTM beschikbaar waren. Uit de door de PoRR toegestuurde documenten bleek dat er geen veiligheidskritische restpunten meer waren. Dit wordt later bekrachtigd in het verslag van het Integraal RandstadRail Overleg nr. 30 van 30 oktober 2006 ("Dagelijks beheer wissels: de veiligheid van de wissels is met ingang van 29 oktober de verantwoordelijkheid van de vervoerders.")*

De gemeente Den Haag, Stadsgewest Haaglanden en HTM hebben op het punt van de overdracht van het beheer geen eensluidende verklaring hebben afgelegd. De Onderzoeksraad heeft uit gesprekken met betrokkenen begrepen dat ten tijde van de ingebruikname van RandstadRail en daarna een verschil van inzicht bestond tussen de gemeente Den Haag (Projectorganisatie RandstadRail) enerzijds en Stadsgewest Haaglanden en HTM anderzijds.

De gemeente is van mening dat op het moment dat HTM is gestart met het vervoer van reizigers, het beheer van de infrastructuur is overgedragen van bouwer (gemeente Den Haag) naar de opdrachtgever (Stadsgewest Haaglanden) en beheerder (HTM). Naar mening van de gemeente Den Haag hoeft er niets meer opgeleverd te worden en hoeft deze alleen enkele restpunten af te handelen.

Stadsgewest Haaglanden en HTM stellen zich op het standpunt dat de start van de exploitatie in onderling overleg is afgesproken. HTM verzorgt dus wel het operationele beheer (toegang tot de baan, onderhoudswerkzaamheden etc.), maar voor rekening en risico van de gemeente zolang er geen formele overdracht heeft plaatsgevonden met:

- een overdrachtsdocument, ondertekend door de drie partijen;
- een overdracht van alle documentatie;
- een vrijwaring aan de opdrachtgever van alle verplichtingen die de gemeente Den Haag tijdens de bouw is aangegaan.

De kern van deze benadering is dat voor een overdracht wederzijdse acceptatie nodig is dat geleverd is conform de opdracht: de opdrachtnemer (in dit geval gemeente Den Haag) draagt over en de opdrachtgever accepteert dit.

Deze tegenstelling komt terug in de commentaren van Stadsgewest Haaglanden, HTM en de gemeente Den Haag, die daardoor tegenstrijdig lijken te zijn. In de bouwwereld, en dat geldt óók voor de spoorwereld, is het standpunt van Stadsgewest Haaglanden en HTM het meest gebruikelijk.

Voor de Onderzoeksraad is de vraag relevant wanneer de verantwoordelijkheid voor de veiligheid is overgedragen. De Raad gaat, gelet op het voorgaande, uit van het volgende. Als het gaat om het veilig gebruik van de infrastructuur ligt de verantwoordelijkheid bij de HTM. De verantwoordelijkheid voor de veiligheid van de infrastructuur zoals aangelegd (verborgen gebreken) ligt nog bij de gemeente Den Haag. De problemen met de wissels (onder andere leidend tot de ontsporing nabij halte Forepark) vallen in deze categorie, de problemen met betrekking tot de overige ontsporingen niet.



#### **6.1.4 Besluit HTM om te starten met reizigersvervoer**

*De Raad stelt: "... HTM heeft niet eigenstandig vastgesteld of RandstadRail voldoende veilig was om in exploitatie nemen." HTM heeft een andere insteek in deze, nl. als volgt.*

*HTM weet en voelt zich verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn passagiers en medewerkers en wil die verantwoordelijkheid ook kunnen nemen. Anderzijds kan het niet de bedoeling zijn dat HTM alle zaken die door anderen vanuit hun primaire/specifieke verantwoordelijkheid al in safety cases is geborgd (Stadsgewest/PoRR), getoetst (ISA) of toezicht op is gehouden (Inspectie V&W) nogmaals zelf "eigenstandig" te controleren.*

*De vraag kan worden gesteld hoe in de toekomst HTM en andere vervoerders transparant en integraal inzicht zou kunnen worden gegeven in de eisen, de opgedragen en geleverde c.q. uitgevoerde kwaliteiten, de relevante bevindingen van de toetsen en het uitgevoerde toezicht? De vervoerder, die de (rail)infrastructuur van een ander gebruikt, kan dan de "veiligheidsborging monitoren" om zich op basis daarvan en de bevindingen in de praktijk kan vaststellen of de infrastructuur voldoende veilig is om in exploitatie te nemen en te houden.*

Het is inderdaad een feit dat ISA en de Inspectie VenW verklaringen hebben afgegeven en de infra formeel nog niet overgedragen was. Echter de onderbouwing van deze verklaringen was onvoldoende aanwezig voordat HTM startte met het vervoeren van reizigers, HTM heeft deze alleen informeel en mondeling in een overleg ontvangen. Een stevigere positie van HTM bij het monitoren van de onderbouwing van de veiligheid van de infrastructuur in deze was daarnaast ook praktisch geweest, gezien hun rol als toekomstig beheerder van de infrastructuur en daarmee gerelateerd aan de overdracht van het beheer van de infrastructuur die later zou plaatshebben.

#### **6.1.5 Aanscherping van de veiligheidsaanpak**

*Waarschijnlijk wil de Raad hier vooral benadrukken dat HTM geen eigenstandig integraal oordeel over de veiligheid heeft gevormd. Waar het rapport zich niet expliciet over uitspreekt, is of dat naar het oordeel van de Raad had moeten. Wel is duidelijk dat de andere partijen dat indertijd zeker niet van HTM verwachtten.*

*De bewaking van de integrale veiligheid is bewust op het niveau Haaglanden gelegd, zie pagina 77. In overeenstemming daarmee beschikte HTM ook niet over de informatie om een integraal oordeel uit te spreken. (Nog steeds beheert het Stadsgewest Haaglanden het safety cases dossier.)*

Formeel is het standpunt van HTM juist. Maar HTM is beoogd beheerder. Vanuit die rol had de Raad verwacht dat HTM zelf zijn verantwoordelijkheid zou nemen en om inzage in de onderbouwing zou vragen. Het gaat hierbij niet om wat **anderen** verwachten, maar hoe je **zelf** anticipeert op de dingen die op je af komen.

#### **6.2.2 Testbedrijf en overdracht, kader in 6.3.2 over Risico beschadigingen bouwfase**

*De leverancier van de wissels was contractueel gehouden mee te werken aan de Site Acceptance Tests (SAT). Deze tests zijn uitgevoerd na de vermoedelijke eerdere beschadiging van wissel 846 en voor de onderhavige ontsporing. De reden dat de leverancier betrokken is bij dergelijke tests is uiteraard diens expertise van het eigen product. Die expertise is groter – zou dat althans moeten zijn – dan die van de ontvangende partij, die zeker in aanvang van het gebruik van technische systemen veel minder door ervaring wordt gekenmerkt en nog veel meer een theoretisch karakter heeft. De leverancier heeft nu de wissels voor openstelling van RandstadRail in het kader van de SAT kunnen waarnemen. De leverancier heeft in het ook door de Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) van de gemeente Den Haag waargenomen schadepatroon van het onderhavige wissel geen aanleiding gezien, bijvoorbeeld, de Klammertest uit te voeren. Die test lag wellicht voor een expert ook reeds zonder schadepatronen in de rede: werkzaamheden aan of voor nieuwe railinfrastructuur gaan immers vaak gepaard met relatief zware bouwwerkzaamheden. Waar de gemeente mee worstelt, is hoe invulling te geven aan de verantwoordelijkheid die het concept-rapport aan de PoRR toedicht, terwijl de PoRR zich juist op dit kritieke punt laat adviseren door de terzake meest deskundige partij, de leverancier. Dit speelt te meer, nu de Klammertest, anders dan het concept-rapport lijkt te veronderstellen, ten tijde van de acceptatietest nog geen deel uitmaakte van de door de leverancier aangereikte documentatie.*

De gemeente Den Haag snijdt hier een wezenlijk vraagstuk aan: in hoeverre mag een opdrachtgever vertrouwen op zijn leverancier? De redenering van de gemeente Den Haag zou door de Raad zijn gevolgd, wanneer de context was geweest dat de gemeente Den Haag de leverancier had ingeschakeld om de tests uit te voeren en de leverancier na afloop had verklaard dat alles in orde is. In dit geval was het echter de wisseldeskundige van de gemeente Den Haag (PoRR) die de SAT-formulieren aftekende en daarmee verklaarde of de wissels al dan niet veilig berijdbaar waren.

### **6.3.4 Uitvoering en handhaving van de veiligheidsaanpak**

*Erkend wordt dat in de voorlopige safety cases van spoor en wissels documentatie van verificatie- en validatieactiviteiten ontbraken. De Raad besteedt echter geen aandacht aan het alternatieve scenario dat door betrokkenen is gevolgd. In augustus, september en oktober 2006 zijn drie interviews uitgevoerd door de ISA met vertegenwoordigers van de PoRR met als enige doel de verificatie- en validatieactiviteiten voor spoor en wissels door te nemen. Deze zijn vastgelegd in het memo Overzicht verificatie, validatie en vrijgave<sup>6</sup> (versie 0.2, d.d. 19 oktober 2006).*

Het alternatieve scenario wordt toegevoegd aan de rapport-tekst. Het memo bevat nog vele restpunten (bijv. ontbrekend schouwrapport Profiel Vrije Ruimte van HTM, geen vrijgave spoorgeometrie. Wat de Onderzoeksraad verder op papier heeft gezien (onder andere de safety case van het spoor en de wissels, waarin essentiële documentatie ontbrak) was niet overtuigend. Uiteraard kan het zo zijn dat de ISA zich in de gesprekken met de betrokkenen heeft laten overtuigen.

### **7.1 Tijdsdruk bij de realisatie van RandstadRail**

*Een andere veronderstelling is dat de ontsporingen op RandstadRail in belangrijke of zelfs overheersende mate terug te voeren zijn op de duur van en de druk op het OTP-bedrijf. Dit is echter niet het geval (gewezen wordt op de klapwissels, Muzenviaduct en Ternoot). De HTM was hiervoor verantwoordelijk.*

In het rapport van de Onderzoeksraad staat niet dat alle ontsporingen gerelateerd zijn aan de korte OTP. De druk op het project als geheel maakte dat er bepaalde zaken niet goed gingen.

### **8.5 Systeemtoezicht of inhoudelijk toezicht**

*Het feit dat wissels nieuw zijn voor Nederland is niet per definitie een reden voor twijfel. Immers beweegbare puntstukken, een van de nieuwe aspecten bij deze wissels, worden ook elders in Nederland toegepast. De problemen met het wissel op de Amstelveenlijn hebben aantoonbaar geen relatie met de problemen die bij RandstadRail speelden. De conformiteitsverklaring was niet aanwezig, maar wel op zeer korte termijn aangekondigd door een gerenommeerd certificeringsinstituut.*

Er was sprake van een nieuw type wisselsteller, waar in Nederland nog weinig ervaring mee was. Bovendien waren er bedenkingen van de zijde van de toekomstige vervoerders, die wellicht niet bekend waren bij de Inspectie VenW. De problemen bij de Amstelveenlijn waren wel bekend bij de Inspectie VenW. Dat deze aantoonbaar geen relatie hadden met de problemen bij RandstadRail kan alleen achteraf worden geconstateerd.

### **8.6 Door de Inspectie VenW aangekondigde maatregelen**

*In het rapport worden acties vermeld die de Inspectie heeft uitgevoerd naar aanleiding van de ervaringen met RandstadRail, maar er wordt geen oordeel gegeven over de doeltreffendheid van deze acties.*

In het kader van het onderzoek naar de ontsporingen bij RandstadRail en wat daaraan vooraf ging past geen oordeel over de doeltreffendheid van maatregelen die na de ontsporingen zijn genomen. Daarom beperkt de Raad zich tot het noemen van de maatregelen.

### **Conclusie 3 over de rol van de ISA**

*De Raad concludeert: "De ISA heeft niet gemotiveerd waarom er geen bezwaar was de infrastructuur desondanks in gebruik te nemen." Naar onze mening is deze conclusie onjuist. In de memo Restpunten ISA verklaring indienststelling Lijn 4 (d.d. 27 oktober 2006) is aangegeven waarom we geen bezwaar hebben tegen de indienststelling en wat er nog moet gebeuren. Het betreffende memo is in bezit van de Onderzoeksraad en betrokken in het onderzoek. Het memo bevat vele restpunten, waarvan een deel veiligheidskritisch. Ook geeft de ISA bij sommige punten aan dat e.e.a. niet in dienst mag voordat de restpunten zijn opgelost. Volgens de Raad is in dat geval geen sprake van een restpunt, maar van een "blocking finding". De Raad had in dat geval verwacht dat de ISA geen verklaring van geen bezwaar afgeeft totdat deze zich ervan heeft verzekerd dat deze punten zijn verholpen. De conclusie zal op dit punt worden aangepast: "De ISA heeft een verklaring van geen bezwaar afgegeven. Op dat moment stonden nog veiligheidskritische restpunten open die moesten worden verholpen voor het vervoer met reizigers zou mogen starten. Dat was voor de ISA geen reden om bezwaar aan te tekenen tegen de indienststelling."*

### **Conclusie 6 over de realisatie van het project en het interne toezicht**

---

<sup>6</sup> Het document is van toepassing op het gebied van Monstersestraat via Tramtunnel, Tramplatform en Beatrixlaan tot Laan van NOI, Den Haag CS tot Javalaan (Aansluitend op Oosterheemlijn en Hofpleinlijn) exclusief de Krakeling

*De conclusie dat het bestuur geen eisen stelde aan het veiligheidsmanagement van de organisatie die de infrastructuur ontwierp en realiseerde (Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag) wordt niet onderschreven. Daarbij wordt verwezen naar het Integrale Veiligheidsplan en de procedures voor de OTP-periode.*

In de genoemde documenten is beschreven dat eisen dat aannemers, fabrikanten en toeleveranciers een kwaliteitszorgsysteem hanteren. Niet vermeld wordt op welke wijze de Projectorganisatie RandstadRail van de gemeente Den Haag aan dient te tonen dat de spoorveiligheid van de in zijn opdracht gerealiseerde infrastructuur is geborgd. Deze taak heeft het Stadsgebied Haaglanden aan zichzelf gehouden, blijkens de taakverdeling voor het opstellen van de safety cases. De Projectorganisatie had conform de documenten wel een taak op het gebied van het veilig werken aan het spoor (arbeidsveiligheid), dit valt echter buiten de scope van dit onderzoek.

### **Conclusie 8 over de rol van de Inspectie VenW**

*In de hoofdconclusie wordt gesteld dat het systeem niet veilig was. De wet schrijft niet voor dat bij een machtiging tot ingebruikneming van een systeem het predicaat veilig wordt meegegeven. Het betreft een oordeel over de feitelijke veiligheid. Dat oordeel is, conform de visie op modern toezicht, gebaseerd op toezicht op het ontwerp en het bouwproces op systeemniveau, waarbij niet alle aangeleverde informatie inhoudelijk getoetst wordt.*

*Op de vraag van de Onderzoeksraad wat wordt bedoeld met "feitelijke veiligheid" is de reactie van de Inspectie VenW: "Ook al staat in de wet niet dat machtiging verband houdt met veiligheid, het mag geen verbazing wekken dat de Inspectie wel degelijk veiligheid meeweegt en dat veiligheid ook een hoofdrol speelt. Toelichting bij de wet [Spoorwegwet 1875]: een machtiging tot opening van de dienst wordt pas gegeven nadat een "opening van de weg en de daartoe behorende werken plaats heeft gevonden". De moderne interpretatie van dit begrip opening kan gezien worden als ons veiligheidsoordeel over ontwerp en bouwproces op systeemniveau (systeemtoezicht). In aanvulling daarop is er bij RandstadRail ook nog de meer klassieke opnemingsuitvoering: een beoordeling of er geen sprake was van direct zichtbare onveiligheid."*

Het verbaast de Raad dat de Inspectie VenW in eerste instantie heeft gemeend dat de machtiging niet de veiligheid betreft of nauwkeuriger, dat de Spoorwegwet 1875 niet voorschrijft dat de machtiging met het oog op de veiligheid wordt afgegeven. Immers, waar zou de machtiging dan voor worden afgegeven en wat is de rol van Inspectie VenW dan al die tijd met betrekking tot RandstadRail geweest? Hoewel de Spoorwegwet 1875 het begrip veiligheid niet expliciet aan de machtiging koppelt, is het wel zo dat de opmaat voor de afgifte van de machtiging ligt de plicht om het spoor en de daarbij behorende werken (op veiligheid) te inspecteren. In de aanvullende reactie geeft de Inspectie VenW dan ook aan dat veiligheid een hoofdrol speelt bij de afgifte van de machtiging.

*Bij de subconclusie dat de Inspectie VenW geen referentiekader voor het toezicht had vastgesteld behoort een nuancering. Binnen de werkwijze van het Normdocument zijn betrokken bedrijven vrij om oplossingen te bedenken voor technische problemen en die te implementeren. De toezichthouder is volgend en beperkt zich tot het bepalen of de oplossing toereikend is. Vooraf criteria opstellen waar de oplossing aan moet voldoen past niet binnen dit systeem. Beslissingen over criteria worden weliswaar genomen maar niet vooraf. Wellicht dat deze beslissingen te impliciet genomen worden. Daar ligt een verbeterpunt voor de Inspectie VenW zoals eerder geconstateerd in de TNO-rapportage en waarvoor verbetermaatregelen zijn doorgevoerd. Overigens was binnen het project RandstadRail duidelijk dat het Normdocument zou worden gevolgd, dus is het de Inspectie VenW onduidelijk waarom deze conclusie wordt getrokken. De Raad doelt inderdaad niet op het vastleggen van criteria voor oplossingen, maar op het vastleggen dat de Inspectie VenW de werkwijze in het Normdocument als referentiekader gebruikt en het volgens deze werkwijze expliciet onderbouwen van zijn oordelen.*

## B. KENMERKEN VAN TRAM, TREIN, METRO EN LIGHTRAIL

De verschillen tussen een trein, een metro, een tram en lightrail zijn aan de ene kant groot maar aan de andere kant ook niet scherp af te bakenen. Onderstaand is een globale indicatie gegeven.

### Trein

Veelal betreft het een regionaal, landelijk of internationaal vervoerssysteem. Het is een robuust systeem, geschikt voor hogere snelheden, hogere aslasten en uitgerust met een beveiligingssysteem bij snelheden boven de 40 km/h. De frequentie is meestal beperkt tot (minder dan) 1, 2 of 4 keer per uur. Treinen kunnen tot meerdere eenheden gekoppeld worden en zijn uitermate geschikt voor grote hoeveelheden transport (reizigers, goederen) over grote afstanden. Het aantal opstappunten (stations) is beperkt. Het systeem valt onder een speciale wetgeving (spoorwegwet).

### Metro

Een metro is een stedelijk of regionaal vervoerssysteem, met veel stations. Het systeem kenmerkt zich door een hoge frequentie (in de spits tot 1x per 2 minuten), een integraal beveiligingssysteem en snel optrekkend materieel. De snelheden lopen op tot 80 à 100 km/h. Meerdere eenheden kunnen gekoppeld rijden. Het systeem ligt geheel op een vrije baan en is dus kruisingsvrij. In (binnen)steden ligt het systeem veelal in tunnels, daarbuiten op een eigen aarden baan of op viaducten. In Nederland is er een speciale wetgeving voor (metroreglement).

### Tram

Een tram is ook een stedelijk of regionaal vervoerssysteem met veel haltes. Het is fijnmazig in de stedelijke omgeving. Een tram rijdt op een eigen vrije baan of is in de straat ingebed. Over het algemeen rijdt de tram met korte eenheden met een relatief geringe snelheid in de stad. Op de vrije baan en op de buitenlijnen kan maximaal 80 km/h gereden worden. Behoudens bijzondere locaties kent de tram geen beveiligingssysteem en wordt er "op zicht" gereden. Binnen de steden valt de tram onder het verkeersreglement, op de buitenlijnen, mits daartoe aangewezen als interlocale tramlijn, onder de Tramwegwet.

### Lightrail

De term lightrail wordt voor alle nieuwe systemen gebruikt die een tussenvorm betreffen tussen een trein en een interlokale tram (bijvoorbeeld RijnGouwe Lijn, RandstadRail). Het betreft een systeem op regionale spoorlijnen (of regionale verbindingen) dat met een hogere frequentie rijdt met lichter materieel (lagere aslasten, eenvoudiger en dus goedkopere exploitatie). Bij de ombouw van bestaande spoorlijnen worden vaak extra stopplaatsen aangelegd. Kenmerkend is nog steeds het aanwezig zijn van een integraal beveiligingssysteem.

Ook een metrolijn kan in de uitlopers van het net als een sneltram of lightrail worden aangelegd. Voorbeelden zijn de Amstelveenlijn en de Rotterdamse lijn naar Ommoord. In dit systeem komen overwegen voor, maar de beveiliging is vergelijkbaar met de metro en de trein.

Op de website van het Kennisplatform Verkeer en Vervoer<sup>7</sup> is de volgende omschrijving van lightrail opgenomen.

#### 'Begrip

Lightrail is geen eenduidig begrip. Franse en Engelse vakgenoten noemen de nieuwe stadstrams al lightrail. In Duitsland vallen straattrams<sup>8</sup> juist buiten de definitie, behalve als ze buiten de stad een doorkoppeling hebben op het spoorwegnet.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat verstaat onder lightrail een railgebonden openbaar-voersysteem dat tussen stoptrein, tram en metro in staat en dat gericht is op verplaatsingsafstanden van tien tot veertig kilometer. Lightrail laat zich karakteriseren met begrippen als: snel, goede acceleratie, frequent, betrouwbaar, toegankelijk, comfortabel, 'smoel' en structurerend. Het is met andere woorden hoogwaardig openbaar vervoer. Hieraan valt toe te voegen dat lightrailsystemen onder de verantwoordelijkheid vallen van regionale OV-autoriteiten.

---

<sup>7</sup> Bron: [www.kpvv.nl](http://www.kpvv.nl), geraadpleegd op 16 augustus 2007.

<sup>8</sup> De Onderzoeksraad voor Veiligheid duidt dergelijke trams aan met 'stadstrams'.

## Typen

Het ministerie maakte onderscheid in vier soorten lightrail:

1. vrije hoofdverbindingen in de grote stadsgewesten, nagenoeg overal kruisingsvrij, hoogfrequent, soms gebruikmakend van voormalige spoorlijnen. Voorbeelden: Manchester, RandstadRail en RegioRail KAN;
2. verbindingen naar en in (middelgrote) steden met samengebruik op het spoorwegnet. Voorbeelden: Karlsruhe en RijnGouweLijn;
3. stadsgewestelijke hoofdverbindingen op het traditionele spoor met exclusief (relatief licht) materieel, dat zijn eindpunten buiten de stad heeft. Voorbeelden: lokale treinen Stockholm en Randstadspoor;
4. regionale nevenlijnen, waar traditionele treinen vervangen zijn door lichter materieel met een op het gebied toegesneden exploitatievorm. Voorbeelden: Achterhoek, spoorlijnen in Groningen en Fryslân en Lightrail Zuid-Limburg.

De tweede vorm wordt steeds vaker aangeduid met het uit het Frans overgewaaid begrip tramtrain. De derde en vierde vorm zijn inmiddels algemeen bekend onder de Angelsaksische benaming light train.

## Doelen

De doelen die regionale overheden met lightrail kunnen hebben zijn:

- versterking van het beleid voor de ruimtelijke ordening;
- versterking van de netopbouw van het openbaar vervoer;
- versterking van de regionaal-economische structuur;
- verbetering van de bereikbaarheid;
- in Engeland: vergroting van de toegang tot de arbeidsmarkt;
- verbetering van de leefbaarheid in termen van schone lucht;
- verbetering van de belevingskwaliteit (stedelijke kwaliteit);
- het in stand houden van een spoorlijn met een goedkopere exploitatievorm.

## Regels

Er zijn geen specifieke regels voor lightrail. Op het spoor geldt de Spoorwegwet, op lokale en regionale infrastructuur het tram- en metroreglement. Wel is er een Normenkader Veiligheid lightrail. Dit is een handreiking aan de decentrale overheden, opgesteld door VenW. Het geeft aan hoe kan worden bevorderd dat lightrail (in dit geval meer specifiek light train) voldoende veilig kan worden aangelegd en geëxploiteerd.'

**C.1. NORMDOCUMENT VEILIGHEID LIGHT RAIL (VERSIE 5.0, 25 NOVEMBER 2002)**





# **Normdocument veiligheid lightrail**

**Versie 5.0**





## INHOUDSOPGAVE

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| 1         | Inleiding .....   | 3  |
| 1.1       | Het Normdocument.....                                   | 3  |
| 1.2       | Leeswijzer.....   | 6  |
| 2         | Risicocriteria .....                                    | 7  |
| 2.1       | Definities.....   | 7  |
| 2.2       | Algemene beginselen .....                               | 9  |
| 2.3       | Persoonlijk risico.....                                 | 10 |
| 2.4       | Maatschappelijk risico.....                             | 11 |
| 3         | Proceseisen.....  | 13 |
| 3.1       | Rollen bij ontwerp, realisering en exploitatie.....     | 13 |
| 3.2       | Ontwerp en realisering.....                             | 14 |
| 3.3       | Eisen aan ontwerp en realisering: de levenscyclus ..... | 14 |
|           | Stap 0: Opstellen veiligheidsdocumenten .....           | 18 |
|           | Stap 1: Concept.....                                    | 18 |
|           | Stap 2: Systemedefinitie.....                           | 18 |
|           | Stap 3: Risicoanalyse .....                             | 19 |
|           | Stap 4: Systemeveiligheidseisen.....                    | 19 |
|           | Stap 5: Toedeling van de systeemveiligheidseisen .....  | 19 |
|           | Stap 6: Ontwerp en invoering.....                       | 20 |
|           | Stap 7: Fabricage .....                                 | 21 |
|           | Stap 8: Installatie .....                               | 21 |
|           | Stap 9: Systemvalidatie .....                           | 21 |
|           | Stap 10: Systemaanvaarding .....                        | 21 |
| 3.4       | Exploitatie .....                                       | 23 |
| 3.5       | Eisen aan de exploitatie: de levenscyclus .....         | 24 |
|           | Stap 11: Exploitatie en onderhoud .....                 | 24 |
|           | Stap 12: Prestatiebewaking.....                         | 24 |
|           | Stap 13: Modificatie en aanvulling.....                 | 24 |
|           | Stap 14: Buitengebruikstelling en verwijdering.....     | 25 |
| 4         | Checklist ontwikkeling lightrail .....                  | 26 |
| Bijlage A | Afkortingen.....  | 30 |
| Bijlage B | Begrippenlijst .....                                    | 31 |
| Bijlage C | Verwante veiligheidsdocumenten .....                    | 34 |
| Bijlage D | Referenties .....                                       | 35 |



## 1 Inleiding

Dit Normdocument en de bijbehorende Handreiking geven inzicht hoe de veiligheid van lightrail systemen kan worden bestudeerd en beoordeeld. In paragraaf 1.2 vindt u de leeswijzer. De hoofdstukindeling van het Normdocument en de Handreiking is gelijk, waarbij gelijk genummerde paragrafen in beide documenten elkaar aanvullen.

Los van het Normdocument en de Handreiking is er nog een beknopte samenvatting.

### Lightrail

Lightrail is een railvervoerssysteem waarbij stedelijke en aggro-, of alleen aggro-railinfrastructuur wordt toegepast, al dan niet in samengebruik met heavyrail.

Voorbeelden van lightrailinitiatieven zijn:

- stadsgewestelijk vervoer met lichte voertuigen op het spoorwegnet;
- stadsgewestelijk vervoer met lichte voertuigen op eigen baan met medegebruik van het spoorwegnet;
- verbindingen naar (middelgrote) steden met medegebruik van het spoorwegnet;
- regionale nevenlijnen;
- dedicated lightrail.

Lightrail is een koepelbegrip voor 'railvervoer op maat'. Dit betekent dat het ontwerp van elk lightrail-initiatief genoeg mogelijkheden moet bieden voor de specifieke maatvoering. Technologische oplossingen moeten dus worden toegesneden op de feitelijke (bijzondere) vervoerssituatie.

Het zijn bij uitstek de exploitanten van de infrastructuur en de voertuigen die het 'railvervoer op maat' realiseren. Dit kan echter nadelen hebben. Ten eerste is er het gevaar dat elk lightrailinitiatief een eigen technische uitvoering krijgt. Ten tweede is het inefficiënt om voor elk project steeds nieuwe onderdelen te laten ontwikkelen. Ten derde is het onvoordelig om voor eenzelfde functie per netwerk verschillende componenten aan te schaffen. Deze zijn per stuk immers duur doordat ze slechts in beperkte series kunnen worden geproduceerd.

Daarom is er behoefte aan een zekere uniformiteit in lightrail, zonder dat de specifieke invulling van afzonderlijke projecten onacceptabel wordt beperkt. Het is een gezamenlijk belang van overheid, taakorganisaties en bedrijfsleven om dit streven, op initiatief van de overheid, te realiseren.

Minstens zo belangrijk is echter de veiligheid. Bij de ontwikkeling van afzonderlijke lightrail-systemen moeten de uitgangspunten voor de veiligheid helder en eenduidig zijn: vandaar het Normdocument veiligheid lightrail. Dit wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

### 1.1 Het Normdocument

Het Normdocument veiligheid lightrail (hierna: het Normdocument) is het leidend principe voor de veiligheid van lightrail. Het Normdocument bevat de veiligheidseisen voor de ontwikkeling en exploitatie van lightrailsystemen. Het maakt nadrukkelijk geen financiële- of efficiencyafwegingen.

Het Normdocument is niet verankerd in een wet, maar is een beleidsregel, waar gemotiveerd van kan worden afgeweken. Voor projecten die door de rijksoverheid worden gefinancierd of waar overwegend



gebruik wordt gemaakt van heavyrail infrastructuur, is dit Normdocument verplichtend. Voor overige projecten kan de opdrachtgever het op vrijwillige basis van toepassing verklaren.

Het doel van het Normdocument is het creëren van een veilig lightrailsysteem. Dit doel wordt bereikt door open te staan voor alle soorten veiligheidsoplossingen, binnen de randvoorwaarden die de overheid op het gebied van de veiligheid heeft gesteld. **Het Normdocument mag dus nadrukkelijk niet leiden tot een louter rekenkundige afweging over de veiligheid van een lightrailproject. Het is een hulpmiddel waarmee de beslissers over lightrailprojecten hun veiligheidsfilosofie kunnen formuleren en toetsen.**

Op basis van het Normdocument kan een werkplan worden gemaakt waarmee de veiligheid traceerbaar wordt via verificatie en validatie. Ook worden in het Normdocument de taken en rollen van betrokken partijen duidelijk gedefinieerd.

Ook als aan de kwantitatieve eisen wordt voldaan blijft gelden: eenvoudig of goedkoop uit te voeren maatregelen die een risicoreducerend effect hebben op de railveiligheid, mogen niet worden nagelaten.

Lightrail maakt soms mede gebruik van een heavyrailspoorwegnet (landelijk, regionaal of stadsgewestelijk). In zo'n geval is de integratie van veiligheidseisen en -systemen tussen lightrail en heavyrail, een belangrijke eis aan een veilig lightrailsysteem.

### **Waarom het Normdocument**

Om te voorkomen dat de uitvoering van lightrailprojecten wordt vertraagd of dat extra investeringen nodig zijn, moet vooraf over het aspect veiligheid worden nagedacht. Met veiligheid wordt bedoeld het voorkomen van al dan niet dodelijke-letselslachtoffers als gevolg van het railverkeerssysteem.

Als veiligheidsmaatregelen die gangbaar zijn in heavyrail zonder meer worden toegepast op lightrailprojecten, kan dit leiden tot hoge kosten, die de realisering kunnen belemmeren. Echter, het is nadrukkelijk niet de bedoeling dat kosten worden bespaard door afdoende veiligheidsmaatregelen achterwege te laten. Evenmin moeten keuzes worden gemaakt die op de lange termijn afbreuk doen aan de veiligheid. Dat met het eerste de veiligheid geweld wordt aangedaan is evident. Het laatste lost op de korte termijn wel het realiseringsprobleem op, maar zou bij toekomstige exploitatiewijzigingen een veiligheidstekort kunnen worden. Zolang er geen ongevallen gebeuren lijkt er niets aan de hand te zijn. Doet zich echter wel een ongeval voor, dan is er vaak een lange weg te gaan om alsnog adequate maatregelen te treffen, tegen hoge kosten.

Om dit soort situaties te voorkomen, moet al vroeg worden nagedacht over de mogelijke veiligheidsrisico's. Ook moet preventie al bij het ontwerpproces zijn bedacht en geïmplementeerd. Veiligheid is vooral van belang bij de vele raakvlakken tussen respectievelijk het exploitatieproces, het onderhoud van infrastructuur en voertuigen, de systemen in de baan en in het voertuig, en de verkeersleiding.

Als lightrail een combinatie is van heavyrail en tram- of metrosystemen, kunnen technieken uit beide soorten railvervoer worden toegepast. De opdrachtgever van een project moet nagaan wat hiervan de veiligheidsconsequenties zijn.

Een voorbeeld: in een tramsysteem is de bestuurder een verkeersdeelnemer, en dient daarom botsingen te voorkomen. Het vervoer is kwetsbaar, maar de snelheid is laag; bestuurders zijn getraind om te reageren op het verkeer. Bij heavyrail is de snelheid weliswaar hoog, maar de veiligheidsmaatregelen zijn hierop aangepast. Zo heeft heavyrail een beveiligingssysteem (bijvoorbeeld ATB) en voertuigen met een grotere botssterkte. De heavyrailbestuurder reageert primair op de signalen van de technische systemen



en niet, zoals de trambestuurder, op de signalen van het verkeer. Beide concepten leiden, afzonderlijk toegepast en dus gescheiden opererend, tot een veilig railsysteem. Maar hoe pakt dat uit als trein en tram zich op dezelfde spoorbaan gaan begeven, dus als lichte voertuigen zich tussen zwaar materieel voegen?

### Voor wie bestemd

Het Normdocument is in eerste instantie geschreven voor opdrachtgevers en ontwikkelaars van lightrailprojecten. De opdrachtgevers kunnen het Normdocument gebruiken om in hun ontwerpproces de veiligheid te borgen. Voor de overige belanghebbenden van projecten biedt de aanpak in het Normdocument, een waarborg dat veiligheid in de besluitvorming is betrokken en voldoet aan de gewenste standaarden.

### Beleidsuitgangspunten

Het veiligheidsbeleid voor railvervoer staat in de Kadernota Railveiligheid [ND1] van het ministerie van Verkeer en Waterstaat. Deze nota is verschenen in juli 1999 en is in februari 2000 door de Tweede Kamer behandeld. De Kadernota is de basis voor de uitwerking van de veiligheid voor lightrailprojecten. Uit hoofdstuk 2:

*'Er ligt een zwaar accent op het treinvervoer, de spoorwegen dus. De reden hiervoor is de verantwoordelijkheid die de minister van Verkeer en Waterstaat heeft voor het nationale spoorwegnet. Dit betekent niet dat er geen aandacht wordt besteed aan het overig railvervoer in Nederland. Deze Kadernota is ook richtinggevend voor het veiligheidsbeleid van ander railvervoer zoals onder andere het (snel)tram- en metrovervoer en voor toekomstige lightrailsystemen.*

*'De Kadernota heeft als belangrijkste doelstelling om het interne-veiligheidsbeleid vorm te geven en aan te sluiten bij het reeds bestaande externe- veiligheidsbeleid; hetgeen betekent dat een visie wordt gegeven als sprake is van onveiligheid op en rond het railvervoer. Vanuit wettelijke bevoegdheden zijn overheden, vervoerbedrijven en infrastructuurgebruikers vervolgens verantwoordelijk voor de uitvoering van het beleid.*

*Binnen het railvervoer richt de Kadernota zich op het veilig vervoer van personen en goederen en op het veilig werken van personen in het railbedrijf.'*

In de Kadernota is een aantal te ontwikkelen beleidsinstrumenten gedefinieerd. Dat zijn de volgende:

1. Formuleer de te hanteren normen voor maatschappelijk risico voor het railverkeer, werk deze uit en toets de normen op haalbaarheid.
2. Maak een beschrijving hoe integrale-veiligheidsstudies moeten worden uitgevoerd.
3. Maak een beleidsregel die ervoor zorgt dat integrale-veiligheidsstudies worden gemaakt bij het ontwerp voor nieuwe openbaarvervoerprojecten en bij grootschalige wijzigingen.
4. Ontwikkel in samenwerking met betrokkenen de veiligheidseisen voor lightrail.

Ter uitwerking van het eerste punt zijn in het Normdocument naast het persoonlijk risico, eisen geformuleerd voor het maatschappelijk risico. Voor punt 2 en 3, de integrale-veiligheidsstudies, beschrijft het Normdocument hoe deze moeten worden uitgevoerd en wie verantwoordelijk is voor de resultaten in de diverse fasen van de planvoorbereiding. De risicocriteria vormen, met het realiseringsproces, de uitwerking van het vierde beleidsinstrument, te weten de eisen die aan de veiligheid van lightrailprojecten worden gesteld.

### Ontwerptraject

Het directoraat-generaal Personenvervoer van het ministerie van Verkeer en Waterstaat heeft, als verdere uitwerking van de Kadernota, aan Railinfrabeheer en Railned gevraagd om een richtinggevend Normdocument te ontwerpen voor de veiligheid van lightrail.



Versie 4.1 van dit Normdocument is ter consultatie aangeboden aan de betrokkenen in het werkveld, zoals vervoerbedrijven, gemeenten, provincies en adviesbureaus. Om tot een definitieve uitgave te komen is in 2002 de werkgroep Actualisering Normdocument opgericht. Deze heeft vervolgens in twee workshops de ervaringen geëvalueerd die in lightrail-pilotprojecten zijn opgedaan. De resultaten van de werkgroep en het eerder ingeleverde commentaar zijn gebruikt voor deze versie 5.0 van het Normdocument, die als definitieve versie ter vaststelling aan de minister wordt aangeboden.

Het Normdocument is tot stand gekomen door de bijdragen en samenwerking van de volgende instanties en personen:

Min. van Verkeer  
en Waterstaat DGP

Rob van der Burg (opdrachtgever)  
Rein de Haas (De Haas Interimmanagement)  
Meine van der Meulen (redactie, Simtech)  
Bernadette Verstege (Verkeer en Waterstaat)

Railinfrabeheer

Reinier Bosman (redactie, Arteca Consultancy)  
Frans van Beek, Maarten de Klerk, Hans Kuijlen, Martin Murre,  
Ab van Poortvliet, Annemie Rours, Erik Viertelhausen

Railned

Helmuth Götz, Joop van den Hout, Jochen Vorderegger, Andres  
Wedzinga, André de Wolf

Lightrailprojecten

Jan Baartman (projectleiding)  
Ad Broeders (Railinfrabeheer)  
Bruno van Dunné (DeltaPro Infra)  
Ronald de Zutter (Holland Railconsult)

Tekstredactie

Ida Stroosnijder (Ida Stroosnijder Teksten)

Ter begeleiding van het Normdocument wordt het Veiligheidscomité Lightrail ingesteld. Dit moet ervoor zorgen dat het Normdocument actueel blijft.

## 1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 staan de normatieve, getalsmatige veiligheidseisen waaraan lightrailprojecten moeten voldoen. Hoofdstuk 3 beschrijft de te volgen processen. Deze zijn sturend voor bijvoorbeeld de projectinrichting, taakstellingen, planning, kwaliteit en budget. Hoofdstuk 4 bevat een checklist die bij de ontwikkeling van lightrailprojecten kan worden gebruikt. Ook is een overzicht opgenomen van de gebruikte afkortingen en begrippen en wordt verwezen naar relevante documenten.

Het Normdocument veiligheid lightrail gaat vergezeld van de (toelichtende) Handreiking veiligheid lightrail (zie ook de samenvatting).

Het normdocument besluit met 4 bijlagen.

Bijlage A is een lijst met afkortingen.

Bijlage B is de begrippenlijst.

Bijlage C zijn de verwante veiligheidsdocumenten en

Bijlage D bevat de referenties (documenten)



## 2 Risicocriteria

Dit hoofdstuk definieert de kwantitatieve veiligheidseisen (risicocriteria) van het Normdocument. In 2.1 worden de eigenlijke definities gegeven, 2.2 beschrijft de algemene beginselen die ten grondslag liggen aan de risicocriteria.

In het Normdocument wordt het gebruikelijke onderscheid gemaakt tussen persoonlijk risico (2.3) en maatschappelijk risico (2.4). Normen voor persoonlijk risico worden gebruikt ter bescherming van het individu: iedere persoon heeft recht op een bepaald veiligheidsniveau. Normen voor maatschappelijk risico daarentegen, geven het maatschappelijk gevoel weer voor een acceptabel veiligheidsniveau. Dit uit zich in meer dan proportioneel strenge normen voor ongevallen met meer slachtoffers (groepsrisico) en in normen voor overweggebruikers, onbevoegden en suïcidalen. De eisen voor maatschappelijk en persoonlijk risico zijn verschillend; aan beide typen eisen moet worden voldaan.

### 2.1 Definities

#### **Basis-systeemconcept 'volledig beveiligd'**

Lightrailverkeer waarbij het beveiligingsconcept bestaat uit het garanderen van een veilige rijweg op basis van technische systemen, waarbij de bestuurder geen rekening hoeft te houden met de omgeving.

#### **Basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid'**

Lightrailverkeer waarbij het beveiligingsconcept bestaat uit het garanderen van een veilige rijweg op basis van de verantwoordelijkheid van de bestuurder voor het veilig instellen van richting en snelheid, rekening houdend met de omgeving.

#### **Overwegen, kruisingen en overpaden**

##### *Overweg*

Gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg, voorzien van Andreaskruisen.

##### *Wegkruising*

Gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg.

##### *Reizigersoverpad*

Gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg die alleen dient voor toegang van reizigers tot de perrons.

##### *Straatspoor*

Spoor- of tramlijn waarbij spoorverkeer en wegverkeer in langsricting van dezelfde baan gebruik maken.

#### **Risicodragers**

##### *Reizigers*

Personen in treinen, in of uit treinen stappend, op perrons en op weg naar/van perrons op (rol)trappen en in liften, uitgezonderd personen die zich hier beroepshalve bevinden en personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

De categorie 'reizigers' is op te splitsen in:



- in treinen;
- in/uit treinen stappend;
- op perrons of op (rol)trappen, liften naar/van perrons.

#### *Onbevoegden*

Personen die zich onbevoegd in het railverkeerssysteem bevinden, uitgezonderd personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

De categorie 'onbevoegden' is op te splitsen in:

- op perronsporen;
- op overige plaatsen.

#### *Overweggebruikers*

Personen op overwegen, uitgezonderd personen die zich hier beroepshalve bevinden, personen op dienstoverpaden en personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

De categorie 'overweggebruikers' is op te splitsen in:

- op reizigersoverpaden (al of niet met inter-wijkverbinding);
- op overige overwegen (al of niet openbaar).

#### *Wegkruisinggebruikers*

Personen op wegekruisingen die geen overweg zijn. Een uitzondering daarop zijn personen die zich hier beroepshalve bevinden, personen op dienstoverpaden en personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

De categorie 'wegkruisinggebruikers' is op te splitsen in:

- op reizigersoverpaden (zonder inter-wijkverbinding);
- op overige wegekruisingen.

#### *Suïcidalen*

Personen met de kennelijke bedoeling om zelfdoding te plegen in en door middel van het railverkeerssysteem.

#### *Personeel*

Personen die zich beroepshalve in het railverkeerssysteem bevinden.

De categorie 'personeel' is op te splitsen in:

##### *treinpersoneel:*

- machinisten/bestuurders;
- conducteurs (inclusief surveillanten, vertrekassistenten, trainmanagers);
- overig (catering in de trein, enquêteurs in de trein).

##### *inframedewerkers:*

- energievoorziening (inclusief onderstations), seinwezen, onderhoud (sporen, ballast, geluidsschermen, overwegen);

##### *materieelmedewerkers:*

- rangeerders (inclusief radiolocbestuurders);
- overig (wagenmeesters, storingsmonteurs, materieelverzorgers).

##### *overig personeel:*



- hulpverleners, catering op het perron, perronopzichters, douanebeambten, toeleveranciers.

#### *Omgeving*

Personen die zich buiten, maar wel in de invloedssfeer van het railverkeerssysteem bevinden.

#### *Wegverkeer*

Voetgangers, bestuurders en passagiers van een fiets, van een bromfiets, gehandicapt voertuig, van een niet door spoorstaven geleid motorvoertuig, ruiters, geleiders van rij- of trekdieren of vee en bestuurders of passagiers van een bespannen of onbespannen wagen.

## 2.2 Algemene beginselen

- Hoofdstuk 2 van het Normdocument is in zijn geheel van toepassing op alle lightrail(deel)tracés met het basis-systeemconcept 'volledig beveiligd'.
- Op lightrail(deel)tracés met het basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid' zijn de eisen voor gebruikers van overwegen en wegkruisingen (onder 2.4) en het ALARA-principe (onder 2.4) van toepassing.
- Deze eisen zijn van toepassing op het geheel van lightrailvoertuigen, infrastructuur en de exploitatie.
- Alle getallen betreffen het overlijden van personen.
- Bij personeel wordt uitgegaan van een volledige werktijd. Voor deeltijdberekeningen dient evenredig te worden gecorrigeerd.
- Het beoogde aantal reizigerskilometers op het traject per jaar is op basis van de vervoerswaardestudies, exclusief deeltracés met het basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid'. Als dit tijdens het project wijzigt, dient het risicocriterium dat in het project wordt gehanteerd, evenredig te worden aangepast.
- Het totale aantal reizigerskilometers in Nederland per jaar betreft het op het moment van aanvraag meest recent beschikbare jaarcijfer van heavyrail en lightrail, exclusief deeltracés met het basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid'. Het op het moment van aanvraag verstrekte jaarcijfer dient voor de gehele duur van het project voor de vaststelling van de norm te worden gehanteerd.
- Het aantal trajectkilometers betreft het lightrailtracé exclusief deeltracés met het basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid'.
- Voor onbevoegden en suïcidalen moet naast het ALARA-principe ook de Kadernota Railveiligheid worden gevolgd.
- De actuele waarden van de risicocriteria dienen bij de toezichthouder te worden opgevraagd.

#### **Omgang met risicocriteria**

Ondanks dat alle realistische maatregelen zijn genomen, kan uit analyse blijken dat het resultaat niet binnen het risicocriterium valt. In dat geval dient hiervoor, als onderdeel van de gebruiksvergunning, overleg te worden gevoerd met de toezichthouder gericht op het alsnog toestaan van de vervoervoorziening. De toezichthouder zal bij de toetsing met name letten op:

1. Wordt de overschrijding vooral veroorzaakt door specifieke lightraileigenschappen, dan zal de toezichthouder geen goedkeuring aan het lightrailsysteem kunnen verlenen.

Specifieke lightraileigenschappen zijn:

- de lagere botsveiligheid tussen lightrailvoertuigen en treinen;
- de grotere ontsporingsgevoeligheid van het lightrailvoertuig na een aanrijding met wegverkeer op een overweg;





- het risico bij het in- en uitstappen van de lightrailvoertuigen.
2. Wordt de overschrijding vooral veroorzaakt door andere dan specifieke lightraileigenschappen, dan kan de toezichthouder besluiten dat op deze eigenschappen een toestemming tot ingebruikname wordt verleend, onder al dan niet beperkende voorwaarden. Voorbeelden hiervan zijn baanwerkers en suïcidalen.

Wordt niet voldaan aan het risico-criterium en komt het verlenen van toestemming om gebruik te maken van het hoofdrailnet in gevaar, dan kunnen de volgende stappen helpen bij de beoordeling om uiteindelijk toch toestemming te verkrijgen.

- a. verrichten van de berekening en nauwkeurig bezien of de juiste aannamen zijn gedaan
- b. vergelijking maken hoe de situatie zou zijn indien de vervoervoorziening zou zijn uitgevoerd als heavyrail
- c. specifieke lightrail risico's bezien en leidt dat tot een toename van de veiligheid ten opzichte van de heavyrail situatie
- d. beoordelen van nut en noodzaak van veiligheidsmaatregelen en aangeven welke maatregelen niet getroffen zijn, onder vermelding van de reden.

Uitgangspunt blijft dat wordt uitgegaan van een norm welke gebaseerd is op casuïstiek in geheel Nederland. Normeren per baanvak en toepassing van een standstill-principe op een dergelijke norm leidt tot een onvoldoend veiligheidsniveau indien in de beschouwde periode zich op dat baanvak ernstige ongevallen hebben voorgedaan. Toepassing van standstill op basis van een baanvak gebonden normering is daarom niet acceptabel.

Deze nadere beschouwing moet helpen om de toezichthouder het inzicht te geven dat alle mogelijke veiligheidsmaatregelen zijn getroffen om het lightrailproject zo veilig mogelijk te laten zijn.

## 2.3 Persoonlijk risico

Onderstaand tabel bevat een overzicht van het maximaal gemiddelde persoonlijk risico voor risicodragers. Paragraaf 2.4 bevat het maatschappelijk risico. De definitie van de gehanteerde begrippen vindt u in paragraaf 2.1 van de handreiking.

| Risicodragers                            | Lightrailsysteem<br>Maximaal gemiddeld persoonlijk risico             |
|--|---|
| Reizigers                                | $1,4 \times 10^{-10}$ per reizigerskm                                 |
| Treinpersoneel                           | Het minimum van standstill en $1 \times 10^{-4}$ per persoon per jaar |
| Inframedewerkers en materieelmedewerkers | $1 \times 10^{-4}$ per persoon per jaar                               |
| Omgeving                                 | $1 \times 10^{-6}$ per persoon per jaar                               |

Standstill voor treinpersoneel betekent dat het veiligheidsrisico van het treinpersoneel ten minste kleiner dan of gelijk dient te zijn aan het bestaande veiligheidsrisico van het treinpersoneel.



Het bestaande veiligheidsrisico van het treinpersoneel is het berekende voortschrijdend gemiddelde over de laatste tien jaar dat op het moment van aanvraag het meest recent is. Daarbij wordt rekening gehouden met eventuele veranderingen gedurende die looptijd. Het genoemde getal moet bij de toezichthouder worden opgevraagd en voor de gehele projectduur worden gehanteerd.

## 2.4 Maatschappelijk risico

### Groepsrisico voor reizigers, personeel en omgeving

| Risicodragers                                   | Lightrailsysteem                       |   |
|---|--|---|
|   | Maximaal groepsrisico [ doden / jaar ] |   |
| Het totaal van reizigers, personeel en omgeving | $\frac{10}{N^2} *$                     | $\frac{\text{beoogd aantal reizigerskm op traject/jaar}}{\text{totaal aantal reizigerskm in Nederland/jaar}}$ |
|   | $N \geq 2$                             |   |

Het groepsrisico voor reizigers, personeel en omgeving betreft de frequentie per jaar van het aantal incidenten met N of meer slachtoffers. N is het aantal dodelijke slachtoffers dat in één keer ontstaat.

#### Gebruikers van overwegen en wegkruisingen

Voor overweggebruikers op (deel)tracés met het basis-systeemconcept 'volledig beveiligd', geldt het principe van standstill, risicobudgetafhandeling en ALARA.

Voor nieuwe aanleg van reizigersoverpaden op (deel)tracés met het basis-systeemconcept 'volledig beveiligd', geldt een aanvullende regeling.

Voor overweg- en wegkruisinggebruikers op (deel)tracés met het basis-systeemconcept 'bestuurderverantwoordelijkheid' geldt het ALARA-principe. Tevens dient, ter onderbouwing van het ALARA-principe, een berekening te worden gemaakt van het veiligheidsrisico voor de overweg- en wegkruisinggebruikers. Dit voor zover mogelijk is met de beschikbare casuïstiek.

#### Standstill

Standstill voor overweggebruikers betekent: het veiligheidsrisico voor overweggebruikers op het spoorwegtracé dient ten minste kleiner dan of gelijk te zijn aan het veiligheidsrisico voor overweggebruikers op het bestaande spoorwegtracé. De eenheid voor het veiligheidsrisico is het aantal dodelijke slachtoffers per jaar. Voor een nieuw aan te leggen overweg bedraagt dit 0 (nul).

Het veiligheidsrisico van het bestaande lightrailtracé is het berekende voortschrijdend gemiddelde over de laatste tien jaar dat op het moment van aanvraag het meest recent beschikbaar is. Daarbij wordt rekening gehouden met eventuele veranderingen gedurende die looptijd. Het genoemde getal dient men bij de toezichthouder op te vragen en voor de resterende projectduur te hanteren.

Het maximale risicobudget voor de overwegen van een project is de som van de risico's van alle individuele overwegen. Als een overweg wordt weggehaald, dan neemt het projectrisico af met het risico dat voor die overweg op basis van historische gegevens is berekend. Hierbij moet er rekening mee worden gehouden dat het risico van de resterende overwegen kan toenemen.



Vanwege het ALARA-principe mag op kruisingen de reeds aanwezige beveiliging (zoals een AHOB-installatie) niet afnemen (door deze bijvoorbeeld te verwijderen).

#### *Risicobudgetafhandeling*

Als voor overwegen het criterium 'standstill' wordt overschreden, treedt de volgende procedure in werking:

1. Stel de risicoprognose vast met behulp van de gegevens verkregen van de toezichthouder.
2. Compenseer het overschot ten aanzien van het risicobudget voor overwegen met overwegmaatregelen, intern in het project.
3. Indien stap 2 het risicobudget nog niet volledig bereikt, compenseer het resterende gedeelte dan buiten het project, door middel van een financiële bijdrage van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (DGP). De bijbehorende procedure van DGP kan bij de Inspectiedienst Verkeer en Waterstaat worden opgevraagd.

#### *Reizigersoverpaden*

Er kan een situatie ontstaan dat, in tegenstelling tot het landelijk overwegenbeleid, op een (deel)tracé met het basis-systeemconcept 'volledig beveiligd', toch een nieuw reizigersoverpad moet worden toegevoegd. Bovendien kunnen de maatregelen en risicobudgetafhandeling niet voldoende blijken om aan de eisen van standstill en risicobudgetafhandeling te voldoen.

In dat geval kan onder een aantal voorwaarden voor het reizigersoverpad een vergunning voor gebruik worden verleend. Deze voorwaarden staan in bijlage C van de Handreiking.

#### **ALARA**

Voor alle lightrailprojecten geldt de eis van ALARA: As Low As Reasonably Achievable. De kansen op letselongevallen in en door het railvervoer dienen zo laag te zijn als redelijkerwijs en praktisch haalbaar is.



## 3 Proceseisen

Dit hoofdstuk geeft de rollen weer van alle betrokkenen bij de realisering van een lightrailproject (3.1). In 3.2 wordt het proces van realisering beschreven, aan de hand van de zogenoemde levenscyclus. Hetzelfde gebeurt in 3.3, maar dan voor de exploitatie.

### 3.1 Rollen bij ontwerp, realisering en exploitatie

#### **Opdrachtgever**

De opdrachtgever besteedt de opdracht aan en is er verantwoordelijk voor dat aan de gestelde veiligheidsnormen wordt voldaan.

#### **Normsteller**

De normsteller stelt in het maatschappelijk belang generieke eisen aan veiligheid en functionaliteit.

#### **Besluitvormer**

De besluitvormer neemt de besluiten tot invoering van het lightrailsysteem, zoals de trajectkeuze en de vrijgave van realisering. Tot de 'besluitvormer' kan ook een controlerend orgaan horen dat toetst of de plannen binnen het mobiliteitsbeleid passen.

#### **Ontwerper**

De ontwerper is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het ontwerp van het vervoer, de infrastructuur en het gebruik, waaronder de dienstregeling.

#### **Bouwer**

De bouwer verzorgt de bouw en installatie van de infrastructuur of het vervoer.

#### **Toezichthouder**

De toezichthouder controleert tijdens het project en de exploitatie of voortdurend aan de veiligheidsnormen wordt voldaan. Ook adviseert hij de normsteller en informeert de betrokken partijen.

#### **Toetser**

De toetser beoordeelt als onafhankelijke partij of aan de proces- en prestatie-veiligheidsnormen wordt voldaan (Independent Safety Assessor, ISA).

#### **Vergunningverlener**

De vergunningverlener stelt eisen aan het ontwerp voor de preventie en beheersing van calamiteiten.

#### **Infrabeheerder**

De infrabeheerder is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de infrastructuur en zorgt voor de veilige berijdbaarheid van de infrastructuur. Vaak wordt het onderhoud uitbesteed.

#### **Vervoerder**

De vervoerder is verantwoordelijk voor het realiseren en instandhouden van het vervoersproces en voor het beheer en onderhoud van de voertuigen.

#### **Verkeersleider**



De verkeersleider wijst de beschikbare capaciteit toe en zorgt voor de veilige sturing van het verkeersproces.

#### **Calamiteitenorganisatie**

Het geheel van instanties die hulp verlenen of bijdragen aan het herstel na calamiteiten.

## **3.2 Ontwerp en realisering**

### **Algemene beginselen**

- Het stappenplan van het Normdocument (3.3 en 3.4) is van toepassing op alle lightrailprojecten.
- De opdrachtgever is en blijft weliswaar eindverantwoordelijk voor de veiligheid, maar kan hierbij taken delegeren.
- De opdrachtgever kan zich in alle fasen laten bijstaan door andere partijen/belanghebbenden.
- De eisen in het Normdocument gelden slechts voor zover het de veiligheid betreft.
- Resultaten moeten worden gedocumenteerd, samen met de aannames en rechtvaardigingen.
- Deze eisen zijn van toepassing op het geheel van lightrailvoertuigen, infrastructuur en exploitatie.
- Een lightrailsysteem moet voldoen aan de veiligheidseisen in de Kadernota Railveiligheid [ND1].

### **Verwante veiligheidsdocumenten**

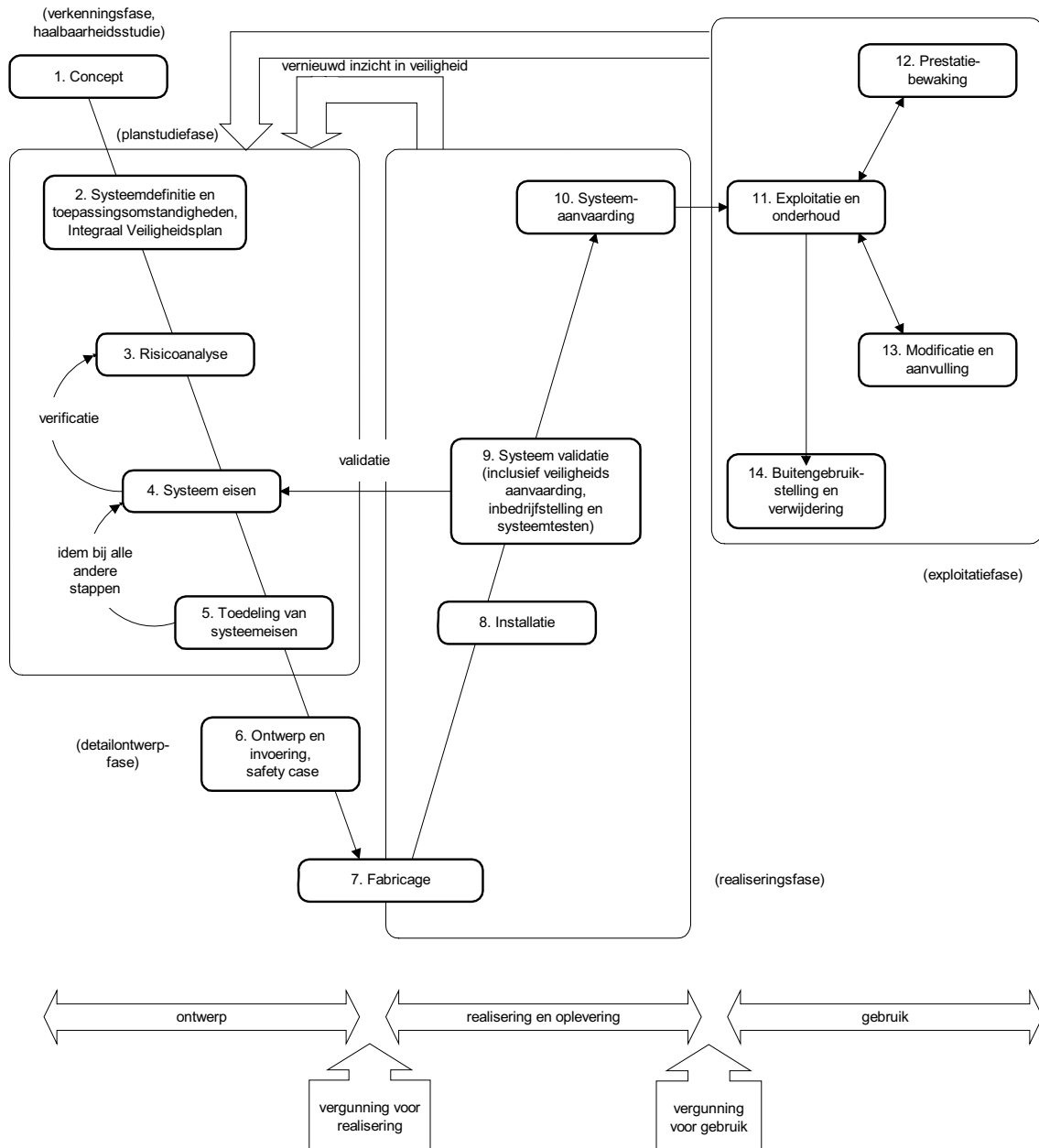
Het lightrailsysteem dient te voldoen aan [ND1] (Kadernota Railveiligheid), [ND2] (EN 50126), [ND3] (Toelatingseisen Railned) en aan de nationale en Europese normen die van toepassing zijn. De lijst van overige nationale en Europese normen dient te worden opgevraagd bij de toezichthouder. In geval van conflict tussen verschillende eisen (in hetzelfde of verschillende documenten) is de meest restrictieve eis bindend.

Aanvullend hierop zijn EN 50128 [RD1], ENV 50129 [RD2], en IEC 61508 [RD3]. Deze documenten zijn slechts verplichtend voor zover zij in bovengenoemde lijst van de toezichthouder zijn vermeld.

## **3.3 Eisen aan ontwerp en realisering: de levenscyclus**

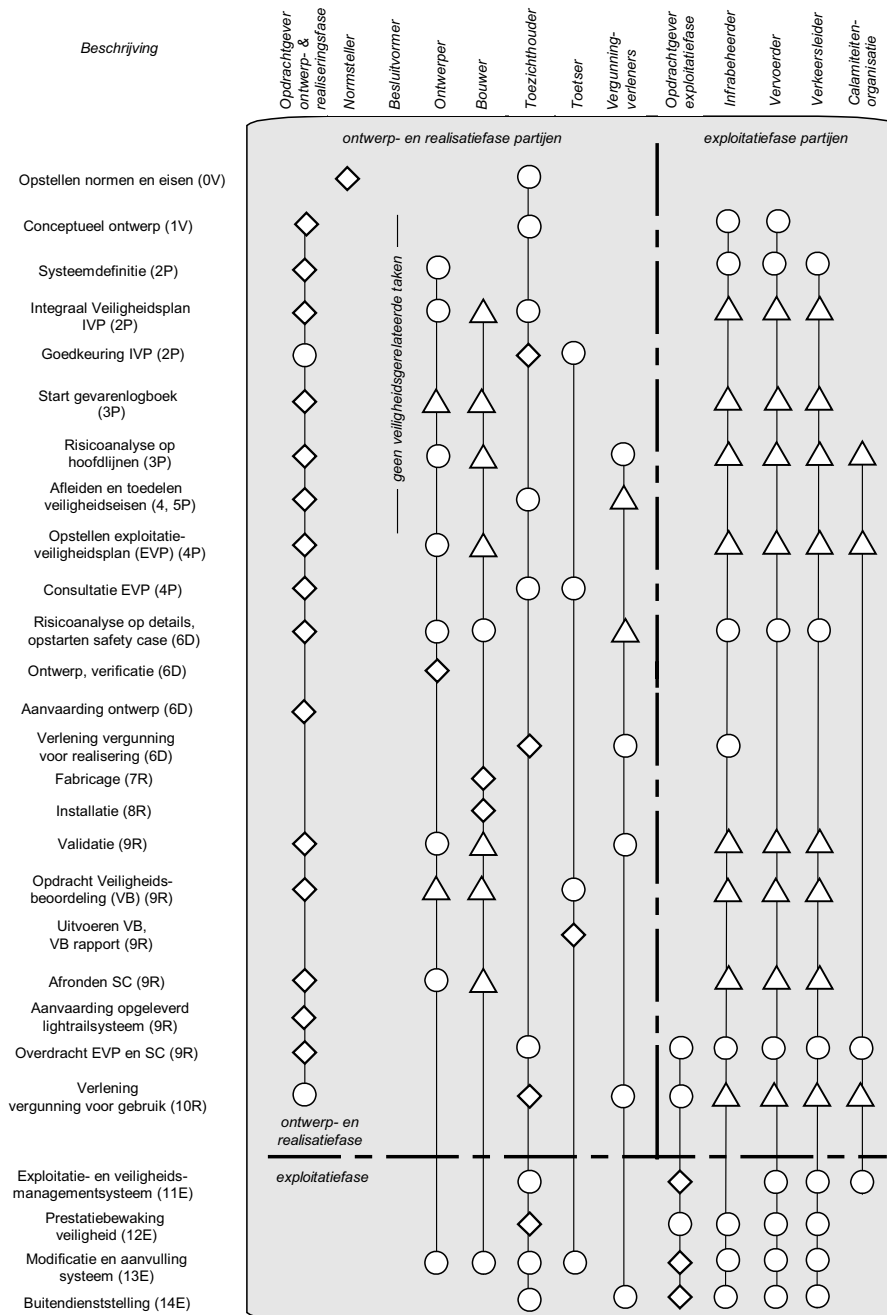
Voor de levenscyclus van lightrailprojecten wordt gebruik gemaakt van de NEN-EN-norm 50126 [ND2]. Het hierin gebruikte model, de zogenoemde V-benadering, wordt in dit hoofdstuk toegespitst op de situatie voor lightrail binnen Nederland, zie figuren 2 en 3.

De levenscyclus voor ontwerp en realisering wordt in paragraaf 3.3 inhoudelijk en stapsgewijs toegelicht. Paragraaf 3.5 beschrijft de levenscyclus-stappen voor de exploitatie. Het hoofdstuk hierna (hoofdstuk 4) bevat een checklist: een puntsgewijze opsomming van taken die in elke stap van de levenscyclus moeten worden uitgevoerd.



Figuur 1: De 14 stappen in de levenscyclus van een project [ND2].

Bij de ontwikkeling, realisering en gebruik van een lightrailsysteem zullen verschillende partijen op meerdere momenten interactie met elkaar hebben. Een mogelijke invulling hiervan wordt in deze paragraaf en in figuur 1 verduidelijkt. Ieder project moet zelf bepalen en in het Integraal Veiligheidsplan (IVP, zie stap 2 van de levenscyclus) vastleggen hoe deze rollen en relaties binnen het project zijn verdeeld.





*Figuur 2:* Mogelijke rolverdeling en documenten (niet compleet) van een lightrailproject; ieder project dient over de rollen eenduidige afspraken te maken en deze in het Integraal Veiligheidsplan (IVP) vast te leggen.

In figuur 2 staat  $\diamond$  voor de verantwoordelijke partij, O voor een uitvoerende of participerende partij,  $\Delta$  voor informatietoevering. Langs de verticale as loopt de tijd van het project. Tussen haakjes staat in de beschrijvingskolom eerst het nummer van de gerelateerde levenscyclusstap(pen) uit figuur 2 vermeld, en vervolgens de letter van de gerelateerde fase ('V' = verkenningsfase, 'P' = planstudiefase, 'D'= detailontwerpfase, 'R' = realiseringsfase, 'E' = exploitatiefase). De definitie van de partijen staat in paragraaf 3.1.





### **Stap 0: Opstellen veiligheidsdocumenten**

Deze levenscyclusstap staat los van de projectfasen zelf en is daarom stap '0'. De normsteller stelt, geadviseerd door de toezichthouder, de normatieve veiligheidseisen en -documenten vast.

Resultaat:

- Generieke veiligheidsspecificatie. Dit is een verzameling van veiligheidsspecificaties die van toepassing zijn voor het lightrailsysteem, inclusief specificaties voor de railvoertuigen, procedures, inzet en capaciteit.

### **Stap 1: Concept**

De opdrachtgever, waar nodig ondersteund door de toezichthouder, vervoerder en infrabeheerder, beschrijft de omgeving van het lightrailsysteem en de gebruikerswensen. Hierbij legt hij relevante veiligheidsaspecten vast.

Resultaat:

- Veiligheidsrapport. Dit rapport bevat de bevindingen en knelpunten op veiligheidsgebied.

### **Stap 2: Systeemdefinitie**

De opdrachtgever definieert het lightrailvervoerssysteem, de omgeving en de toepassingsomstandigheden.

De opdrachtgever stelt het Integrale Veiligheidsplan (IVP) op. De opdrachtgever benoemt daarin de partijen voor de rollen in het project en vult de taakverdeling in. Het uitgangspunt van het IVP moet zijn dat elke partij EN 50126 [ND2] slechts zover toepast als voor hem van toepassing is: de opdrachtgever stuurt hier de partijen op aan, en stelt specifieke randvoorwaarden op.

Ook beschrijft de opdrachtgever in het IVP hoe hij de safety cases uit het projectconsortium zal samenvoegen. Daarnaast legt hij vast welke gegevens (en/of risicoanalyses, en/of safety cases) hij van iedere partij nodig zal hebben om daarmee een integrale systeem-risicoanalyse en safety case te kunnen opstellen.

De opdrachtgever selecteert een toetser. Aanbevolen wordt om de selectie van de toetser voor te leggen aan de toezichthouder. De opdrachtgever biedt het IVP ter goedkeuring aan de toezichthouder, en ter consultatie aan de toetser aan.

Resultaten:

- Beschrijving van het systeem, toepassingsomstandigheden. De randvoorwaarden van de systeembeschrijving moeten een veilige exploitatie niet verhinderen. De systeembeschrijving bevat voldoende gegevens voor de partijen om op hun deelsysteem een risicoanalyse te maken. De systeembeschrijving beschrijft vooral de raakvlakken tussen de verantwoordelijkheden van partijen.
- Locatie- en exploitatiespecificatie. Deze specificeert waar en hoe het systeem zal worden toegepast. Voorbeelden zijn keer- en rangeerbewegingen en mogelijke rijwegen.
- Locatiespecifieke systeem- en veiligheidsspecificatie. Uitgaande van de generieke veiligheidsspecificatie (stap 0) en de locatie-/exploitatiebeschrijving wordt in dit document gespecificeerd hoe de systeem- en exploitatieveiligheid zal worden gerealiseerd.
- Integraal Veiligheidsplan (IVP), zie Handreiking bijlage A.



### **Stap 3: Risicoanalyse**

De opdrachtgever voert de systeem-risicoanalyse op hoofdlijnen uit om de veiligheidsverantwoordelijkheden en voorlopige risicobudgetten over de partijen te verdelen. Hij maakt daarbij, in overleg met de toezichthouder, gebruik van zowel de meest recente kennis op het gebied van toe te passen methodiek als van inzichten in de casuïstiek.

De opdrachtgever neemt contact op met relevante vergunningverleners om te bepalen of zij eisen hebben voor het ontwerp (bij gecombineerd gebruik met heavyrail ook de deltalijst bekijken).

De opdrachtgever start een gevarenlogboek om details over mogelijke ongevallen en gevaren te verzamelen en om de veiligheidsdocumentatie samen te stellen, met als doel de bewijslevering van het veiligheidsmanagement. De ontwerper, bouwer, infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider leveren vanaf dit moment gegevens aan voor het gevarenlogboek.

Resultaten:

- Risicoanalyse [ND2, 6.3]. De risicoanalyse dient uit te gaan van de gestelde veiligheidseisen en moet zo zijn opgesteld dat de risicobudgetten op een objectieve manier over partijen worden verdeeld. De opdrachtgever onderscheidt hiertoe risicodragers en hoofdgevaren. De risicoanalyse moet zo gedetailleerd zijn dat de opdrachtgever op basis daarvan verantwoording kan afleggen over de veiligheid van het lightrailsysteem.
- Gevarenlogboek [ND2, 6.3].

### **Stap 4: Systeemveiligheidseisen**

Uit de risicoanalyse leidt de opdrachtgever de systeemveiligheidseisen af en stelt een gedetailleerd programma op om aan deze eisen te kunnen voldoen. Aan de hand van de systeemveiligheidseisen bepaalt hij de acceptatietests. Al naar gelang zich nieuwe informatie voordoet of meer detail nodig is past hij de risicoanalyse en de documenten aan.

De opdrachtgever stelt in conceptvorm het Exploitatieveiligheidsplan (EVP) op. Het definitieve EVP wordt in fase 10 door de opdrachtgever van de exploitatiefase uitgegeven.

De opdrachtgever geeft het IVP definitief uit en biedt het EVP ter consultatie aan de toezichthouder en toetser aan.

De opdrachtgever ontwerpt het Failure Reporting, Analysis and Corrective Action System (FRACAS), en zet de opdracht hiertoe uit om ervoor te zorgen dat het FRACAS voor de installatie operationeel is.

Resultaten:

- Veiligheidseisen op systeemniveau.
- Aanvaardingsplan. Dit is een plan hoe de veiligheid tijdens de aanvaarding zal worden gedemonstreerd, met de gebruiksvergunning.
- Aangepast IVP, risicoanalyse en gevarenlogboek.
- Ontwerp voor het FRACAS [ND2, 6.4].
- Exploitatieveiligheidsplan (EVP).

### **Stap 5: Toedeling van de systeemveiligheidseisen**

Met behulp van risicotoedeling stelt de opdrachtgever de subsysteem-veiligheidseisen vast. Dit gebeurt op basis van van de systeemveiligheidseisen. Eventueel past hij de verdeling van de risicobudgetten aan op basis van nieuwe inzichten en bevindingen, volgens [ND2, 6.5]. Het



geheel van de systeem- en subsysteemveiligheidseisen wordt ter informatie aan de toezichthouder aangeboden.

Resultaten:

- Eisen aan subsystemen, componenten, externe systemen/partijen [ND2, 6.5].
- Aangepast IVP, risicoanalyse en validatieplan.

### **Stap 6: Ontwerp en invoering**

De ontwerper, bouwer, infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider maken hun risicoanalyses, beginnen met hun safety cases en leveren deze aan de opdrachtgever. Deze coördineert de vragen van partijen en geeft aanvullende informatie. Ook toetst de opdrachtgever (of laat toetsen) of de aangeleverde analyses en safety cases deugdelijk zijn, en of partijen zich aan het risicobudget houden. Als dat laatste niet het geval is, kan de opdrachtgever het volgende doen:

- eisen dat de betreffende partij zijn systeemdeel verbetert;
- de betreffende partij meer budget toekennen;
- de systeembeschrijving veranderen;
- een andere partij kiezen voor het te leveren systeemdeel.

De opdrachtgever integreert de toegeleverde analyses en safety cases in de systeemanalyse en safety case en voltooit hiermee onder meer de risicoanalyse van [ND2, 6.3]. Als een toeleverancier niet voldoet aan het risicobudget zoals hem in stap 3 toebedeeld, verifieert de opdrachtgever of het risicobudget op systeemniveau desondanks wordt gehaald. Hij onderneemt zonnodig actie.

De opdrachtgever betreft vergunningverlener(s) bij de voor hen relevante beslissingen over het ontwerp.

Als alle ontwerpen ontvangen en gereed zijn verifieert de opdrachtgever of aan de risicocriteria wordt voldaan. Daarna beslist hij op basis van de uitvoeringsplannen en de safety case(s) of het lightrailstelsel mag worden gebouwd. Dat betekent dus dat hij het ontwerp aanvaardt.

De opdrachtgever biedt het ontwerp en de safety cases vervolgens aan de toezichthouder (en eventuele overige vergunningverleners) aan, met het verzoek de vergunning voor realisering te verlenen, bijvoorbeeld de bouwvergunning.

De leveranciers maken in deze stap het ontwerp en definiëren de voor veiligheid benodigde procedures. Het is van belang om nu al deze bedrijfs- en onderhoudsprocedures en handboeken op te vragen. Dat is later veel moeilijker, omdat het ontwerpteam hierna op andere projecten wordt ingezet.

Resultaten:

- Ontwerp.
- Bedrijfs- en onderhoudsprocedures.
- Risicoanalyse.
- Fabricageproces dat geverifieerd in staat is subsystemen en componenten voort te brengen die voldoen aan de veiligheidsnormen.
- Installatieplan, certificatieplan, inbedrijfstellingsplan, exploitatie- en onderhoudsplan, gegevensverzameling en beoordelingsplan.
- Generieke toepassings-safety case [ND2, 6.6], [RD2, 5].
- Specifieke toepassings-safety case [ND2, 6.6], [RD2, 5].
- Resultaten van veiligheidsverificatie en -validatie (voor zover uitgevoerd).

**Stap 7: Fabricage**

De bouwer start de fabricage en het verzamelen van de validatiegegevens.

Resultaten:

- Fabricagedocumentatie [ND2, 6.7].
- Validatiedocumentatie [ND2, 6.7], zie ook stap 9.

**Stap 8: Installatie**

De bouwer installeert de componenten, subsystemen en externe voorzieningen conform het installatieplan.

Resultaten:

- Installatiedocumentatie.
- Resultaten van validatie.
- Bijgewerkt IVP, gevarenlogboek.

**Stap 9: Systeemvalidatie**

De opdrachtgever voltooit, met behulp van de validatieresultaten van de bouwer en overige partijen, de systeemvalidatie en voegt de resultaten toe aan de safety case. Naast de validatie rondt de opdrachtgever ook de specifieke toepassings-safety case af.

De opdrachtgever zorgt ervoor dat zijn safety case door de (onafhankelijke) toetser wordt beoordeeld. De ontwerper, bouwer en overige partijen leveren daartoe hun informatie aan. Deze kan overigens ook worden aangeleverd als safety case, en mogelijk door een toetser worden beoordeeld.

De vergunningverleners toetsen of aan de eisen wordt voldaan die zij in levenscyclusstap 3 hebben geformuleerd.

De opdrachtgever besluit, op basis van de specifieke toepassings-safety case en de veiligheidsbeoordeling, of hij het opgeleverde en gevalideerde systeem qua veiligheid kan aanvaarden en vrijgeven voor exploitatie. Na aanvaarding draagt hij de safety case en het EVP over aan de opdrachtgever tijdens de exploitatiefase (als de opdrachtgever voor deze fase een andere partij is).

De opdrachtgever voor de exploitatiefase geeft het proces voor het FRACAS-systeem uit.

Resultaten:

- Veiligheidsbeoordelingsrapport(en) [RD2, 5.5].
- Specifieke toepassings-safety case [ND2, 6.6, 6.9]; [RD2, 5].
- Deltalijst.
- Validatiedocumentatie.
- Risicoanalyse (aangepast).
- Proces voor het verzamelen en beoordelen van operationele gegevens als basis voor systeemverbetering (FRACAS).

**Stap 10: Systeemaanvaarding**

De opdrachtgever voor de exploitatiefase maakt het EVP definitief. Hij biedt het EVP en de specifieke toepassings-safety case aan de toezichthouder (en overige vergunningverleners) aan, inclusief eventuele ontheffingsaanvragen van de risicocriteria. Tegelijkertijd vraagt hij om een gebruiksvergunning te verlenen.



De toezichthouder verleent op basis van de safety case en het EVP, vergunning voor ingebruikname van het lightrail-systeem: het lightrailsysteem kan voor exploitatie in dienst worden genomen. Hierbij kunnen tijdelijke of permanente, al dan niet beperkende voorwaarden worden opgelegd.

Resultaten:

- Aanvaardingsdocumentatie (opdrachtgever realiseringsfase). Aan de hand van de resultaten van de aanvaardingstest en validatie wordt bepaald of het systeem voldoet aan de gestelde eisen.
- Exploitatieveiligheidsplan (opdrachtgever exploitatiefase). De infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider kunnen, op basis van het EVP van de opdrachtgever, een eigen EVP opstellen. Als de ingebruikname gefaseerd zal plaatsvinden (proefbedrijf), dan wordt dit in het EVP apart beschreven.
- Aanvaardingsdocumentatie voor indienststelling (toezichthouder). De toezichthouder gaat na of het systeem veilig kan worden ingezet in het bedrijfsproces, en of er voldoende opgeleid personeel is voor bediening en onderhoud. Deze aanvaardingsdocumentatie betreft:
- Typegoedkeuring:
  - Veiligheidszorgsysteem vervoerder
  - Systeemvrijgave infrastructuur
  - Typegoedkeuring materieel
- Machtiging voor ingebruikname:
  - Veiligheidsattest (vervoerder)
  - Exploitatievrijgave infrastructuur
  - Inzettoelating materieel
- Aangepast gevarenlogboek.
- Complete set bedienings- en onderhoudsvoorschriften (normale en gestoorde systeemomstandigheden).



### **3.4 Exploitatie**

Dit deel van het hoofdstuk bevat de veiligheidseisen die aan de exploitatie worden gesteld. In de levenscyclus van een lightrailproject zijn de exploitatie-eisen stappen 11 tot en met 14. De algemene beginselen en de verwante veiligheidsdocumenten zijn dezelfde als in 3.2.



## 3.5 Eisen aan de exploitatie: de levenscyclus

### Stap 11: Exploitatie en onderhoud

Tijdens exploitatie en onderhoud zorgt de opdrachtgever ervoor dat het vereiste niveau van veiligheid gehandhaafd blijft. Zo moet hij onder meer zeker stellen dat het systeem wordt bediend volgens de bedieningsvoorschriften en onderhouden volgens de onderhoudsvoorschriften. Hij gebruikt daarbij het veiligheidsmanagementsysteem, dat is beschreven in het EVP. Dit systeem dient alle betrokken partijen te omvatten.

Resultaten:

- Documentatie van alle uitgevoerde veiligheidstaken.
- Bijgewerkte exploitatie- en onderhoudsdocumentatie.
- Bijgehouden FRACAS en gevarenlogboek.

### Stap 12: Prestatiebewaking

Tijdens exploitatie en onderhoud zorgen de infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider, conform het EVP en het FRACAS, dat de juiste statistische gegevens over de bedrijfsprestaties en veiligheid op tijd beschikbaar zijn. Hierdoor kan de toezichthouder de veilige werking van het systeem beoordelen en de nodige maatregelen nemen. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het behoud van het veiligheidsniveau. De toezichthouder, als handhaver, coördineert en initieert correctieve acties.

De toezichthouder bewaakt dat de systeemnormen gehandhaafd blijven.

Resultaten:

- Prestatiebewakingsdocumentatie (veiligheid).
- Risicoanalyse.

### Stap 13: Modificatie en aanvulling

Iedere wijziging in infrastructuur, railvoertuigen of exploitatie kan het eerder behaalde veiligheidsniveau nadelig beïnvloeden. Daarom moeten de opdrachtgever, infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider voor iedere modificatie en aanvulling de gerelateerde stappen van de levenscyclus opnieuw doorlopen en de safety case aanpassen. De toezichthouder bewaakt dat dit correct gebeurt.

Wanneer een ontwikkeling benodigd is, kunnen de ontwerper, bouwer en toetsers hiervoor worden ingeschakeld.

Resultaten:

- Modificatie- en aanvullingsdocumentatie. Soms betekent dit alleen het aanpassen van de safety case, soms zal een productontwikkeling nodig zijn.
- Verificatie-, validatie-, aanvaardingsrapporten.
- Aangepast EVP, safety case, gevarenlogboek.
- Aangepaste veiligheidsdocumentatie.
- Proces om systeemmodificaties en aanvullingen, in de context van veiligheid, te beheren.



#### **Stap 14: Buitengebruikstelling en verwijdering**

Bij buitengebruikstelling komen speciale veiligheidsaspecten naar voren, denk bijvoorbeeld aan asbest. De infrabeheerder, vervoerder en verkeersleider zijn verantwoordelijk, indien nodig bijgestaan door opdrachtgever of ontwerper. De toezichthouder ziet toe, vergunningverleners verstrekken de benodigde vergunningen.

Resultaten:

- Buitengebruikstellings- en verwijderingsplan en -documentatie.
- Aangepast EVP en safety case.





## 4 Checklist ontwikkeling lightrail

Dit hoofdstuk is van toepassing op alle lightrailprojecten. Het bevat een puntsgewijze opsomming van de levenscyclus van een lightrailproject, in aanvulling op de toelichting die in hoofdstuk 3 is gegeven.

### Stap 1: Concept

- Leg het toepassingsgebied, de context en het doel van het lightrailproject vast.
- Leg de omgeving vast:
  - fysieke kwesties;
  - mogelijke kwesties in verband met de systeeminterface;
  - maatschappelijke kwesties;
  - politieke kwesties;
  - wetgevingskwesties, plaatselijke regelgeving en noodzakelijke vergunningen.
- Leg de prestaties van het huidige systeem met betrekking tot veiligheid vast:
  - consulteer bestaande ongevalsstatistieken en -casuïstiek;
  - identificeer bestaande veiligheidsknelpunten.
- Leg de bestaande benadering met betrekking tot veiligheid vast:
  - werkwijze en aansturing;
  - kwantitatieve doelstellingen.

### Stap 2: Systeemdefinitie

- Leg de infrastructuur vast:
  - gepland/bestaand spoor met kenmerken;
  - geplande stations met kenmerken.
- Leg het gebruiksprofiel vast:
  - type treinen;
  - frequentie van treinen;
  - aantal te transporteren reizigers met verdeling over de dag en de stations;
  - dienstregeling van treinen van derden waar mogelijk interactie mee bestaat.
- Leg de toepassingsomstandigheden vast:
  - bebouwing/bewoning in de omgeving van het spoor;
  - aanwezigheid van concentraties mensen die speciale zorg behoeven: scholen, psychiatrische inrichtingen, ziekenhuizen.
- Leg mogelijke interacties met derden vast:
  - andere spoorweggebruikers;
  - andere weggebruikers.
- Maak een Integraal Veiligheidsplan (IVP). Het IVP bevat:
  1. Het beleid en de strategie voor het bereiken van veiligheid.
  2. Het toepassingsgebied van het IVP.
  3. Een beschrijving van het systeem.
  4. Informatie over rollen, verantwoordelijkheden, bevoegdheden en relaties van instanties die taken uitvoeren binnen de levenscyclus.
  5. Een beschrijving van de levenscyclus van het systeem en de veiligheidstaken die moeten worden uitgevoerd binnen de levenscyclus samen met eventuele bijkomstigheden.
  6. De veiligheidsanalyse-, constructie- en beoordelingsprocessen die moeten worden toegepast tijdens de levenscyclus



7. Gegevens van alle resultaten van de levenscyclus die samenhangen met veiligheid, zoals documentatie, apparatuur, programmatuur.
  8. Een proces om safety cases van het systeem op te stellen.
  9. Een proces voor de veiligheidsgoedkeuring van het systeem.
  10. Een proces voor de veiligheidsgoedkeuring van systeemmodificaties.
  11. Een proces voor het analyseren van bedrijfs- en onderhoudsprestaties om ervoor te zorgen dat de gerealiseerde veiligheid aan de eisen voldoet.
  12. Een proces voor het bijhouden van documentatie die verband houdt met veiligheid, zoals een gevarenlogboek.
  13. Raakvlakken met andere verwante programma's en plannen.
  14. Beperkingen en aannames die in het plan zijn geformuleerd.
  15. Management van onderaannemers.
  16. Eisen voor periodieke veiligheidsaudits, veiligheidsanalyses en veiligheidsbeoordelingen gedurende de levenscyclus die geschikt zijn voor het veiligheidsbelang van het desbetreffende systeem, inclusief eisen voor onafhankelijkheid van personeel.
- Selecteer een toetser en consulteer de toetser over het veiligheidsplan.
  - Leg het IVP ter goedkeuring voor aan de toezichthouder.

### Stap 3: Risicoanalyse

- Identificeer systematisch alle voorzienbare gevaren. Voorstel voor indeling:
  1. Botsen.
  2. Ongeval op overwegen
  3. Ongeval met reizigers op station of halte.
  4. Ontsporen.
  5. Ongeval met wegverkeer (inclusief straatspoor).
  6. Aanrijding met mens, dier, voorwerp; suïcide.
  7. Ongeval in tunnel.
  8. Aanrijding met personeel.
  9. Overige aspecten.
- Identificeer de scenario's (opeenvolgingen van gebeurtenissen) die tot de gevaren kunnen leiden.
- Evalueer de frequentie van het optreden van elk gevaar.
- Evalueer de mogelijke gevolgen van elk gevaar.
- Evalueer het risico van elk gevaar voor het systeem.
- Start met een gevarenlogboek als basis voor continue veiligheidszorg. Dit gevarenlogboek moet worden geactualiseerd zodra er een gevaar optreedt of een nieuw gevaar wordt geïdentificeerd.
- Inventariseer eisen van vergunningverleners met betrekking tot veiligheid.

### Stap 4: Systeemeisen

- Specificeer de systeemeisen met betrekking tot de veiligheid.
- Specificeer acceptatiecriteria voor wat betreft de veiligheidseisen.
- Maak een plan voor het aantonen en accepteren van de veiligheidseisen. Dit plan dient in ieder geval te bevatten:
  - een beschrijving van het systeem;
  - de principes voor het valideren van de veiligheidseisen;
  - de tests en de analyses die moeten worden uitgevoerd, inclusief details over de vereiste omgeving, hulpmiddelen, voorzieningen etc.;
  - gegevens over het validatieprogramma (volgorde en planning);
  - procedures over hoe te handelen als niet aan de eisen wordt voldaan.



- Ontwerp het Failure Reporting, Analysis and Corrective Action System (FRACAS).

**Stap 5: Toedeling van de systeemeisen**

- Stel de veiligheidseisen vast van de deelsystemen, componenten en externe systemen.
- Stel de acceptatiecriteria vast voor de deelsystemen, componenten en externe systemen.
- Stel procedures vast voor het accepteren van de deelsystemen, componenten en externe systemen.
- Review het Integraal Veiligheidsplan (IVP) en het validatieplan of het consistent is met de toebedeling van de systeemeisen. Actualiseer het voor zover nodig. Let vooral op eisen aan onafhankelijkheid van personeel en interfaces tussen systemen waar de veiligheidsfunctionaliteit in het gedrang kan komen.
- Bied het geheel van systeem- en subsysteemveiligheidseisen ter informatie aan bij de toezichthouder.

**Stap 6: Ontwerp en invoering**

- Ontwerp de deelsystemen zodanig dat ze aan de bedrijfszekerheidseisen voldoen.
- Bouw de deelsystemen zodanig dat ze aan de bedrijfszekerheidseisen voldoen.
- Maak plannen voor de installatie, afname, exploitatie en onderhoud, en het verzamelen van praktijkgegevens en hun beoordeling.
- Maak een generieke safety case van het systeem dat aantoont dat het systeem aan de veiligheidseisen voldoet.
- Maak, voor zover dat zinvol is in deze fase, een safety case voor toepassingen van het systeem op basis van de generieke safety case.
- Integreer de safety cases van de toeleveranciers in een overkoepelende safety case.
- Toets of het lightrailstelsysteem aan de risicocriteria voldoet.
- Bied het ontwerp en de safety cases aan bij de toezichthouder.

**Stap 7: Fabricage**

- Verifieer het productieproces en voer het in.
- Realiseer ondersteunende regelingen voor subsystemen en componenten, zoals het maken van documentatie, bedrijfs- en onderhoudsprocedures en opleidingsmateriaal.
- Zorg ervoor dat het productieproces zo is ingericht dat de producten aan de veiligheidseisen voldoen.

**Stap 8: Installatie**

- Assembleer en installeer de gehele combinatie van deelsystemen, componenten en externe hulpmiddelen tot het gehele systeem.
- Documenteer de installatie van het systeem.
- Review en actualiseer het IVP als de installatie is voltooid. Hierdoor kunnen alle veranderingen aan hetzij het systeem, hetzij de procedures worden vastgelegd en beheerst in latere fasen van de levenscyclus.
- Start training van personeel, zorg voor onderhoudsprocedures en voor een adequaat systeem voor reserve-onderdelen en hulpmiddelen.

**Stap 9: Systemvalidatie**

- Valideer het totale systeem volgens het validatieplan en leg het vast.
- Stel het systeem in bedrijf volgens het inbedrijfstellingsplan en leg het vast.



- Start, indien noodzakelijk, een periode van proefbedrijf.
- Maak een safety case voor toepassingen van het systeem voor zover dat al niet is gemaakt bij stap 6.
- Realiseer een proces voor het verzamelen en beoordelen van bedrijfsgegevens als input voor een proces van continue verbetering van de veiligheid.

**Stap 10: Systeemaanvaarding**

- Beoordeel de resultaten van alle verificatie- en validatietaken, in het bijzonder de applicatie-specifieke safety case.
- Aanvaard het systeem als de beoordeling positief is.
- Leg eventuele resterende gevaren (vastgesteld tijdens de systeemvalidatie of -aanvaarding) vast in het gevarenlogboek.
- De toezichthouder verleent op basis van de beoordeling vergunning voor ingebruikname van het lightrailsysteem.

**Stap 11: Exploitatie en onderhoud**

- Bewaak de veiligheidsprestaties van het lightrailsysteem.
- Zorg ervoor dat het lightrailsysteem blijft voldoen aan de veiligheidseisen, door:
  - geregelde review en actualisering van exploitatie- en onderhoudsprocedures;
  - geregelde review van de opleidingsdocumentatie;
  - geregelde review en actualisering van het gevarenlogboek en de safety case.

**Stap 12: Prestatiebewaking**

- Zorg voor een proces voor het verzamelen van bedrijfsgegevens en voor het afleiden van informatie over veiligheid.
- Analyseer de informatie over veiligheid en verbeter hiermee de exploitatie, de onderhoudsprocedures en de logistieke ondersteuning van het lightrailsysteem.

**Stap 13: Modificatie en aanvulling**

- Maak een veiligheidsplan voor de wijziging of aanvulling.
- Documenteer de activiteiten ten behoeve van wijziging of aanvulling.
- Maak een veiligheidsplan voor de wijziging of aanvulling.
- Pas de safety case aan indien nodig.

**Stap 14: Buitengebruikstelling en verwijdering**

- Documenteer de activiteiten voor de uitdienstneming en verwijdering.
- Werk het gevarenlogboek bij.
- Maak een veiligheidsplan voor de uitdienstneming en verwijdering.
- Pas de safety case aan indien nodig.



## Bijlage A Afkortingen

|         |  |
|---------|--|
| BS      | British Standard   |
| CENELEC | European Committee for Electrotechnical Standardization  |
| EN      | Europese Norm  |
| EVP     | Exploitatieveiligheidsplan                               |
| FRACAS  | Failure Reporting, Analysis and Corrective Action System |
| HR      | Heavyrail  |
| ISA     | Independent Safety Assessor (toetser)                    |
| IVP     | Integraal Veiligheidsplan                                |
| IVW     | Inspectie Verkeer en Waterstaat                          |
| LR      | Lightrail  |
| RAMS    | Reliability, Availability, Maintainability, Safety       |
| VMS     | Veiligheidsmanagementsysteem                             |



## Bijlage B Begrippenlijst

*Agglo*: van agglomeratie = complex van steden en voorsteden.

*Besluitvormer*: neemt de besluiten tot invoering van het lightrailsysteem, zoals de trajectkeuze en de vrijgave van realisering. Hierbij kan nog een controlerend orgaan zijn dat toetst of de overlegde plannen binnen het mobiliteitsbeleid passen.

*Bestuurderverantwoordelijkheid* (basis-systeemconcept):

Lightrailverkeer waarbij het beveiligingsconcept bestaat uit het garanderen van een veilige rijweg op basis van de verantwoordelijkheid van de bestuurder voor het veilig instellen van richting en snelheid, rekening houdend met de omgeving.

*Bouwer*: verzorgt de samenbouw en installatie van de infrastructuur of het vervoer.

*Calamiteitenorganisatie*: het geheel van instanties die hulp verlenen bij, of bijdragen aan het herstel na calamiteiten.

*Deltalijst*: lijst die de afwijkingen van het lightrailsysteem ten opzichte van de heavyrailnormen aangeeft. Deze lijst is inclusief (referenties naar) de bijbehorende risicoanalyses en de daaruit voortvloeiende noodzakelijke extra maatregelen. Ook wordt hier aangetoond dat de maatregelen hiervoor geschikt zijn.

*Dood*: toestand als gevolg van letsel waarbij het leven binnen dertig dagen eindigt.

*Gevaar* (hazard): de mogelijkheid tot het optreden van letsel en/of schade.

*Gevarenlogboek* (hazard log): het document waarin alle activiteiten van veiligheidsbeheer, vastgestelde gevaren, genomen besluiten en aangenomen oplossingen worden vastgelegd of waarin daarnaar wordt verwezen.

*Inbedrijfstelling*: een verzamelterm voor activiteiten die worden ondernomen om een systeem of product bedrijfsgeared te maken, voordat is aangetoond dat het aan de gespecificeerde eisen voldoet.

*Initiatiefnemer*: geeft de aanzet tot ontwikkeling van een specifiek lightrailsysteem.

*Integraal Veiligheidsplan* (Safety Plan, IVP): een gedocumenteerde verzameling van in de tijd geplande activiteiten, middelen en gebeurtenissen. Dit plan dient voor de invoering van de organisatiestructuur, verantwoordelijkheden, procedures, activiteiten, vakbekwaamheden en middelen die er gezamenlijk voor zorgen dat een systeem of product zal voldoen aan de veiligheidseisen die in het contract en/of project zijn gesteld.

*Letsel*: menselijk contact met bron van energie of substantie boven de drempelwaarde van het lichaam of de geest.

*Levenscyclus* (life cycle): de serie activiteiten en gebeurtenissen die optreden vanaf het moment dat een systeem wordt bedacht tot en met de uitgebruikname, als het systeem niet langer inzetbaar is.

*Lightrail*: een railvervoerssysteem waarbij stedelijke en agglo-, of alleen agglo-railinfrastructuur wordt toegepast, al dan niet in medegebruik met heavyrail.



*Normsteller*: stelt in het maatschappelijk belang de generieke eisen aan veiligheid en functionaliteit.

*Omwonende*: persoon die zich buiten, maar wel in de invloedssfeer van het railverkeerssysteem bevindt.

*Onbevoegde*: persoon die zich onbevoegd in het railverkeerssysteem bevindt, uitgezonderd personen die de neiging hebben om suïcide te plegen.

*Ontwerper*: is verantwoordelijk voor de ontwikkeling en het ontwerp van respectievelijk het vervoer, de infrastructuur en het gebruik, waaronder de dienstregeling.

*Opdrachtgever*: besteedt de opdracht aan en is er verantwoordelijk voor dat aan de gestelde veiligheidsnormen wordt voldaan.

*Overweg*: gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg, voorzien van Andreaskruisen.

*Overweggebruiker*: personen op overwegen, uitgezonderd personen die zich hier beroepshalve bevinden, personen op dienstoverpaden en personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

Overweggebruikers kunnen in twee groepen worden opgesplitst. De plaats van het incident is bepalend:

- Op reizigersoverpaden (al of niet met inter-wijkverbinding);
- Op overige overwegen (al of niet openbaar)

*Personeel*: persoon die zich beroepshalve in het railverkeerssysteem bevindt.

*Railverkeerssysteem*: het geheel van mensen, middelen en methoden die een directe bijdrage leveren aan het spoorwegverkeer binnen een spoorwegnet.

*Reiziger*: persoon in railvoertuig, in of uit railvoertuigen stappend, op perrons en op weg naar/van perrons op (rol)trappen en in liften, uitgezonderd personen die zich hier beroepshalve bevinden en personen die de neiging hebben om suïcide te plegen.

*Reizigersoverpad*: gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg die alleen dient voor toegang van reizigers tot de perrons.

*Risico (risk)*: de waarschijnlijkheid van optreden van een gevaar dat letsel veroorzaakt, en de ernst van het letsel.

*Risicoanalyse*: de afleiding van een risicoschatting, gebaseerd op een technische evaluatie en wiskundige methodes voor het combineren van de geschatte gevolgen en frequenties van het incident.

*Risicodrager*: persoon, aanwezig in het railsysteem, met kans op letsel of overlijden ten gevolge van het lightrailsysteem.

*Safety*: zie veiligheid.

*Safety case*: het gedocumenteerde bewijs dat een product aan de gespecificeerde veiligheidseisen voldoet.

*Straatspoor*: spoor- of tramlijn waarbij spoorverkeer en wegverkeer in langsrichting van dezelfde baan gebruik maken.



*Suïcidaal*: persoon met de kennelijke bedoeling om zelfdoding te plegen in en door het railverkeerssysteem.

*Toetsers* (Independent Safety Assessor, of ISA): beoordeelt als onafhankelijke partij of aan de proces- en prestatie veiligheidsnormen wordt voldaan.

*Toezichthouder*: controleert gaande het project en de exploitatie of voortdurend aan de veiligheidsnormen wordt voldaan, levert advies aan de normsteller en informatie aan de betrokken partijen.

*Validatie* (validation): bevestiging door onderzoek en het verschaffen van objectief bewijsmateriaal dat aan bepaalde eisen voor een specifiek beoogd gebruik is voldaan.

*Veiligheid* (safety): de afwezigheid van onaanvaardbare risico's.

*Veiligheidscomité Lightrail*: comité, aangesteld door het ministerie van Verkeer en Waterstaat, belast met het bijhouden en verwerken van wijzigingen in het Normdocument veiligheid lightrail.

*Veiligheidsmanagementsysteem*: het geheel van die onderdelen / taken van projectmanagementprogramma's (gedurende de gehele levenscyclus) die een positieve bijdrage leveren aan het veiligheidsniveau.

*Vergunningverlener*: stelt eisen aan het ontwerp wat betreft de preventie en beheersing van calamiteiten.

*Verificatie* (verification): bevestiging door onderzoek en het verschaffen van objectief bewijsmateriaal dat aan de specifieke eisen is voldaan.

*Verkeersleider*: wijst de beschikbare capaciteit toe en zorgt voor de veilige sturing van het verkeersproces.

*Vervoerder*: is verantwoordelijk voor het realiseren en in stand houden van het vervoersproces en het beheer en onderhoud van de voertuigen.

*Volledig beveiligd* (basis-systeemconcept):

Lightrailverkeer waarbij het beveiligingsconcept bestaat uit het garanderen van een veilige rijweg op basis van technische systemen, waarbij de bestuurder geen rekening hoeft te houden met de omgeving.

*Wegkruising*: gelijkvloerse kruising van een spoor- of tramlijn en een weg.

*Wegkruisinggebruikers*: personen op wegkruisingen, niet zijnde een overweg, uitgezonderd personen die zich hier beroepshalve bevinden, personen op dienstoverpaden en personen die de neiging hebben om zelfdoding te plegen.

Wegkruisinggebruikers kunnen in twee groepen worden opgesplitst. De plaats van het incident is bepalend:

- Op reizigersoverpaden (zonder inter-wijkverbinding)
- Op overige wegkruisingen

*Wegverkeer*: voetgangers, bestuurders en passagiers van een fiets, van een bromfiets, gehandicapt voertuig, van een niet door spoorstaven geleid motorvoertuig, ruiters, geleiders van rij- of trekdieren of vee en bestuurders of passagiers van een bespannen of onbespannen wagen [RD4].





## **Bijlage C      Verwante veiligheidsdocumenten**

De volgende verwante veiligheidsdocumenten zijn normatief, dit wil zeggen dat ze van toepassing zijn op de door het project uit te voeren activiteiten.

Bij conflict tussen verschillende eisen (in hetzelfde of verschillende documenten) is de meest restrictieve eis bindend.

- [ND1] Kadernota Railveiligheid, versie juli 1999, ministerie van Verkeer en Waterstaat, directie Verkeersveiligheid en Voertuig.  
De Kadernota Railveiligheid geeft de visie weer van de rijksoverheid op de veiligheid van het railvervoer in Nederland. Voor situaties waarin het veiligheidsniveau onvoldoende wordt geacht zijn speerpunten voor beleid geformuleerd.
- [ND2] NEN-EN 50126, Railway applications - The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS), CENELEC.
- [ND3] Railned, M-001; Toelatingseisen Rollend Materiaal Spoorveiligheid, 24 juni 1998.



## Bijlage D Referenties

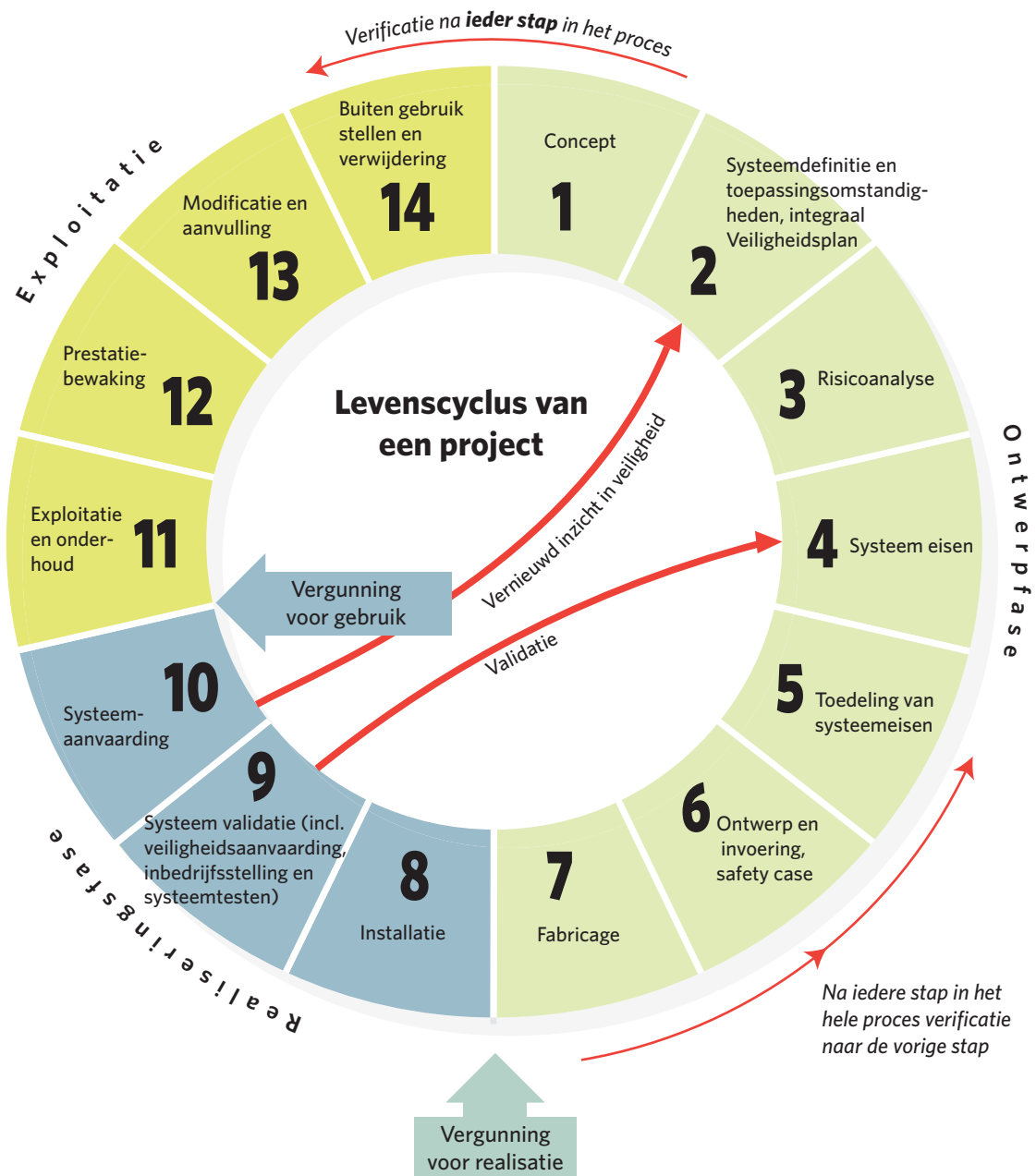
De volgende documenten zijn gebruikt bij het opstellen van dit Normdocument:

- [RD1] EN 50128, Railway applications - software for railway control and protection systems.  
Deze Europese norm beschrijft de methoden die gebruikt horen te worden om software te kunnen leveren die voldoet aan de behoeften aan veiligheidsintegriteit. Deze methoden zijn afgeleid van de systeemveiligheidseisen. Alle vijf de software-integriteitsniveaus zijn beschreven.
- [RD2] ENV 50129, Railway applications - safety related electronic systems for signalling.  
Europese norm die de eisen beschrijft voor acceptatie en certificatie van veiligheidsgerelateerde elektronische systemen voor spoorwegseineving. De eisen voor de hardware en voor het geheel van hardware en software staan in dit normblad, de eisen voor software staan in [RD1].
- [RD3] IEC 61508, Functional safety - safety-related systems.  
Internationale norm voor elektrische, elektronische en programmeerbare elektronische veiligheidsgerelateerde systemen. Vergelijkbaar met de voorgaande CENELEC-normen, maar niet gebonden aan de spoorwegen. Deze norm is hier genoemd ter informatie, aanvullend aan de CENELEC-normen.
- [RD4] Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens (RVV 1990).
- [RD5] BS 8800, Guide to Occupational health and safety management systems, British Standard, ISBN 0 580 25859 9.  
Deze Engelse standaard geeft eisen en richtlijnen voor veiligheid in de exploitatiefase. Hierbij ligt de nadruk op organisatieaspecten, waarbij onder andere zaken als personeel, klanten, toeleveranciers en stakeholders aan de orde komen.



## C.2. LEVENSCYCLUS VAN HET PROJECT RANDSTADRAIL

Gebaseerd op Normdocument Veiligheid Lightrail, bewerkt door de Onderzoeksraad voor Veiligheid



©OVV - RandstadRail / levenscyclus van een project

## D. OVERIGE VEILIGHEIDSRELEVANTE WET- EN REGELGEVING

### Arbeidsomstandighedenwetgeving

De veiligheid van werknemers wordt o.a. geregeld in de arbowetgeving<sup>9</sup>. Van belang zijn:

- De Arbeidsomstandighedenwet 1998 (Arbowet);
- Het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit);
- De Arbeidsomstandighedenregeling.

Werkgevers en werknemers hebben in verband met de arbeidsomstandigheden een aantal plichten. De werkgever is gehouden een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid te voeren en neemt daarbij, gelet op de stand van de wetenschap en professionele dienstverlening, in acht dat hij de arbeid zodanig organiseert dat daarvan geen nadelige invloed uitgaat op de veiligheid en de gezondheid van de werknemer<sup>10</sup>.

Met het oog op de veiligheid en gezondheid van werknemers draagt de werkgever o.a. zorg voor een goede verdeling van bevoegdheden en verantwoordelijkheden tussen de bij de werkgever werkzame personen. Hij moet daarbij rekening houden met de bekwaamheden van de werknemers<sup>11</sup>.

De werkgever dient er ook voor te zorgen dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken<sup>12</sup>.

Werkgevers moeten er voorts voor zorgen dat derden bij het verrichten van arbeid geen gevaar lopen. Indien name lijk bij of in rechtstreeks verband met de arbeid die de werkgever door zijn werknemers doet verrichten in een bedrijf of een inrichting of in de onmiddellijke omgeving daarvan gevaar kan ontstaan voor de veiligheid of de gezondheid van andere personen dan die werknemers, moet de werkgever doeltreffende maatregelen nemen ter voorkoming van dat gevaar<sup>13</sup>.

### Burgerlijk Wetboek

Boek 8 van het Burgerlijk Wetboek bevat bepalingen ten aanzien van personenvervoer. In afdeling 5 "Overeenkomst tot binnenlands openbaar personenvervoer" is onder meer de aansprakelijkheid van de vervoerder geregeld bij het verrichten openbaar personenvervoer.

#### Artikel 105

1. De vervoerder is aansprakelijk voor schade veroorzaakt door dood of letsel van de reiziger ten gevolge van een ongeval dat in verband met en tijdens het vervoer aan de reiziger is overkomen.
2. In afwijking van het eerste lid is de vervoerder niet aansprakelijk, voor zover het ongeval is veroorzaakt door een omstandigheid die een zorgvuldig vervoerder niet heeft kunnen vermijden en voor zover zulk een vervoerder de gevolgen daarvan niet heeft kunnen verhinderen.
3. Lichamelijke of geestelijke tekortkomingen van de bestuurder van het voertuig alsmede gebrekkigheid of slecht functioneren van het vervoermiddel of van het materiaal, waarvan hij zich voor het vervoer bedient, worden aangemerkt als een omstandigheid die een zorgvuldig vervoerder heeft kunnen vermijden en waarvan zulk een vervoerder de gevolgen heeft kunnen verhinderen. Onder materiaal wordt niet begrepen een ander vervoermiddel aan boord waarvan het vervoermiddel zich bevindt.

---

<sup>9</sup> Op 1 januari 2007 is de nieuwe Arbeidsomstandighedenwet in werking getreden. Omdat de ongevallen zich hebben voorgedaan in 2006, geldt de (oude) Arbeidsomstandighedenwet 1998.

<sup>10</sup> Artikel 3, eerste lid, onderdeel a, Arbeidsomstandighedenwet 1998.

<sup>11</sup> Artikel 3, tweede lid, Arbeidsomstandighedenwet 1998.

<sup>12</sup> Artikel 8, eerste lid, Arbeidsomstandighedenwet 1998.

<sup>13</sup> Artikel 10, eerste lid, Arbeidsomstandighedenwet 1998.

## E. ACHTERGRONDEN SAFETY CASES EN INDEPENDENT SAFETY ASSESSOR (ISA)

### Algemene werkwijze

Bij de start van een project stelt de opdrachtgever een Integraal Veiligheidsplan op. In dit plan wordt de filosofie en de daarvan afgeleide veiligheidseisen op het hoogste niveau vastgelegd. Tevens wordt in het plan aangegeven hoe het bewijs van "voldoen aan de gestelde veiligheidseisen" moet worden aangetoond. Het Integrale Veiligheidsplan heeft betrekking op het gehele systeem, dus de infrastructuur, het rollend materieel, de operationele aspecten van de vervoerder, de verkeersleiding enz. Het uiteindelijke bewijs dat aan de gestelde eisen is voldaan wordt geleverd in de integrale safety case.

### Aantonen

De opdrachtgever stelt op basis van een systeembeschrijving een risicoanalyse op voor het project. Daaruit volgen de specificaties voor het systeem. De opdrachtnemende partij heeft de verplichting aan te tonen dat gebouwd of geleverd is volgens de specificaties die door de opdrachtgever zijn vastgesteld. Het betekent dat aangetoond moet worden dat de specificaties en eventuele extra eisen zijn gerespecteerd. Het document dat daarvoor gebruikt wordt is de safety case, (= het Bewijs van Veiligheid of nog preciezer, het bewijs dat aan veiligheidseisen wordt voldaan). De systematiek met een safety case is ontstaan in Engeland. Het heeft tot doel nieuwe risico's te onderkennen en te mitigeren. Risico's kunnen ontstaan bij het ontwerpen van nieuwe, complexe systemen. Aanleiding hiervoor was de ramp met het Piper Alpha olieproductieplatform.

Bij grotere projecten is het gebruikelijk dat er safety cases voor onderdelen worden opgesteld. Dit kan ook gebeuren bij bepaalde technieken, zoals bij de beveiliging. Deze Cases worden beschouwd als Deel safety cases, die uiteindelijk onderdeel uitmaken van een Top Level safety case.

Soms wordt een Generieke safety case (GASC genaamd) opgesteld. Een voorbeeld hiervan is de bouw van tunnels. Voor tunnels in het algemeen gelden eisen aan de toe te passen technische installaties. Deze worden in een GASC beschreven. Iedere tunnel heeft zijn eigen kenmerken en een specifieke toepassing van de technische systemen. Daarom worden deze zaken voor elke tunnel een Specifieke safety case (SASC) beschreven onder verwijzing naar de GASC.

Er wordt een aparte Top Level safety case gemaakt voor de infrastructuur en een aparte Top Level safety case voor het rollend materieel. Voor een nieuw systeem, zoals de Hoge Snelheidslijn (HSL) wordt door middel van een integrale safety case aangetoond dat de voertuigen en de infrastructuur onderling goed functioneren.

Het is niet moeilijk om te bewijzen dat aan de veiligheidseisen voldaan wordt als het gaat om constructies en materialen die algemeen gebruikelijk zijn, die hebben in de praktijk hun waarde al bewezen. Bij het toepassen van nieuwe technieken en/of systemen begint men met een theoretische benadering. In een later stadium wordt door middel van praktijktesten het aanvullende bewijs geleverd, hiermee bewijst men dat de theorie klopt.

Dit betekent dat een safety case in een aantal gevallen nog niet volledig kan zijn vóórdat met testen of testritten begonnen kan worden. Het is dan gebruikelijk de safety case zo veel als mogelijk op te stellen en een Lijst van Open Punten (LOP) te maken, waarin aangegeven staat van welke aspecten het bewijs nog geleverd moet worden en wanneer dat gepland staat. Als het aanvullende bewijs geleverd is, wordt dit in een nieuwe versie van de safety case vastgelegd.

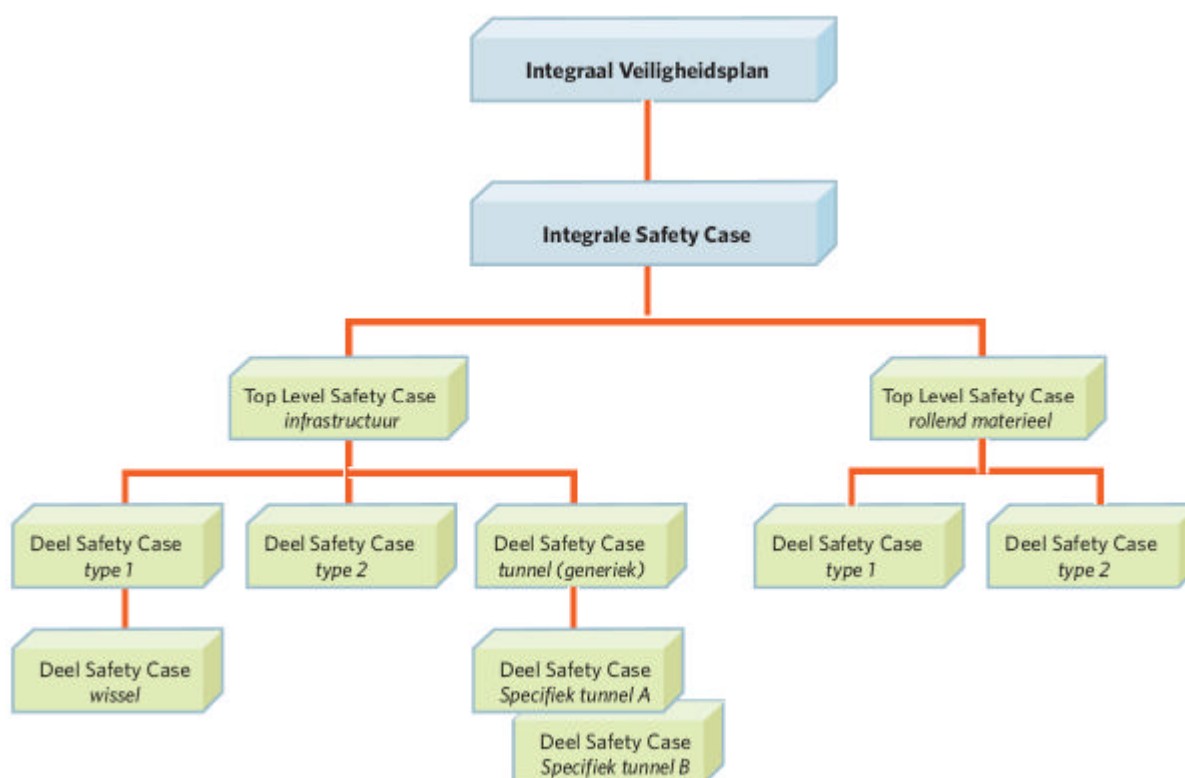
Het is daarom een vereiste dat er een goed management plaatsvindt bij zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer, zodat helder is hoe de structuur van de safety case (Integraal – Top Level – deel safety cases) is opgezet en welke versies er in omloop zijn. Ieder document dient altijd geautoriseerd te zijn door de daartoe gemachtigde persoon. Ook het zicht op de open punten uit de verschillende (deel) safety cases is daarbij essentieel.

Safety case is in Nederland een relatief nieuw begrip. Verschillende mensen hebben daar diverse ideeën over. Er zijn documenten die safety case worden genoemd, terwijl ze het feitelijk niet zijn. Het omgekeerde komt ook voor. Belangrijk aspect daarbij is het al dan niet volledig volgen van de respectievelijke normen EN 50126<sup>14</sup>, EN 50128<sup>15</sup>, EN 50129<sup>16</sup>.

---

<sup>14</sup> NEN-EN 50126-1:1999 en, Railway applications - The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS):Part 1: Basic requirements

Alhoewel de structuur en benaming per project kan verschillen wordt in de volgende figuur een typische opbouw van een structuur van safety cases schematisch weergegeven. Ook bij RandstadRail is deze opzet gehanteerd.



Figuur 1 – Schematisch overzicht structuur safety cases

### Inhoud van een safety case

In de relevante voorschriften staat weinig over HOE het bewijs moet worden geleverd, wel DAT het bewijs geleverd moet worden. De HOE vraag wordt vervolgens beantwoord in de safety case. Daar kan worden opgenomen dat er testen moeten worden uitgevoerd om de theoretische beschouwing te toetsen. Als er beproefde systemen worden toegepast, kan de test eenvoudig zijn: aantonen dat het goed geïnstalleerd is en dat het werkt conform specificaties.

Wanneer een in het buitenland beproefd systeem in Nederland wordt toegepast, dan is het testprogramma uitgebreider. Er moet dan aangetoond worden dat het systeem onder specifieke Nederlandse omstandigheden ook goed functioneert. En wanneer compleet nieuwe systemen toegepast worden is een uitgebreid testprogramma noodzakelijk.

### Beoordelen van de safety cases

De safety cases moeten beoordeeld worden door een onafhankelijke partij. Deze partij mag geen enkele relatie hebben met het werk van de opdrachtgever of de opsteller van de safety case. Voor de projecten, die verplicht vallen onder de Europese regelgeving met betrekking tot interoperabiliteit, wordt de beoordeling uitgevoerd door een Notified Body (NoBo). Een instantie die NoBo wil worden vraagt erkenning aan in één van de lidstaten van de Europese Unie. Nadat de status van NoBo verkregen is, geldt deze status binnen de gehele EU. Het land van aanvraag houdt toezicht op de kwaliteiten van de NoBo. In Nederland is het ministerie van VenW belast met het toezicht op de NoBo. De NoBo status kan verkregen worden voor onder andere de Infrastructuur,

<sup>15</sup> NEN-EN 50128:2001 en, Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Software for railway control and protection systems

<sup>16</sup> NEN-EN 50129:2003 en, Railway applications - Communication, signalling and processing system - Safety related electronic systems for signalling

het rollend materieel, command control, energiesystemen en instandhouding. Een NoBo status kan voor één of meerdere systemen verkregen worden.

Als projecten niet vallen onder de verplichte Europese regelgeving, kan de beoordeling uitgevoerd door een NoBo of door een ISA (Independent Safety Assessor). De ISA wordt geselecteerd door de opdrachtgever. Het Normdocument veiligheid lightrail beveelt aan om de selectie van de ISA voor te leggen aan de toezichthouder. ISA's worden in tegenstelling tot NoBo's niet erkend.

Een ISA heeft dus geen formele autoriteit, al wordt dit in de praktijk anders ervaren. In Nederland is er met betrekking tot het erkennen van ISA's niets geregeld. Het uitvoeren van ISA-werk kan gezien worden als een specifieke uitwerking van een inspectie volgens ISO 17020<sup>17</sup>. Accreditatie volgens deze norm wordt door de Raad voor de Accreditatie verzorgd. Een ISA kan in haar assessments werken met de normen en richtlijnen EN 50126<sup>18</sup>, EN 50128<sup>19</sup>, EN 50129<sup>20</sup> en Yellow Book<sup>21</sup> (en bijbehorende Application Notes).

ISA's worden in tegenstelling tot NoBo's niet erkend. In de praktijk blijkt dat organisaties die als NoBo zijn erkend geacht worden als ISA te kunnen werken. Verder kan een ISA zich laten accrediteren door de Raad van Accreditatie.

De ISA beoordeelt alleen de systeemveiligheid en daarmee de eigenschappen die de systemen in zich hebben (ten gevolge van het toegepaste ontwerp, de gebruikte materialen en dergelijke). De ISA beoordeelt **niet** de arbeidsveiligheid van mensen die met de systemen moeten gaan werken. Dit laatste is geregeld in de ARBO-wet en aanhangende regelgeving<sup>22</sup>.

De safety case moet beschrijven HOE het bewijs geleverd wordt. Als daar een theoretische beschouwing aan ten grondslag ligt, zal ook opgenomen moeten zijn dat er praktijktesten uitgevoerd moeten worden. De ISA moet uiteindelijk beoordelen of het overtuigende bewijs geleverd is. Gesteld dat er in de safety case alleen een theoretische beschouwing is opgenomen, en de ISA vindt dit niet voldoende, dan kan deze verlangen dat er aanvullend bewijs, bijvoorbeeld door praktijktesten, wordt geleverd. In dat geval zal ook de safety case aangepast moeten worden.

De ISA doet doorgaans<sup>23</sup> geen uitspraken over de uitgevoerde processen (zoals de fabricage, bouw en installatie) of het veilige verloop van het proces. Ook het gebruik en het onderhoud in de toekomst valt buiten zijn verantwoordelijkheid. Evenmin mag de ISA de uitspraak doen of de gestelde veiligheidseisen leiden tot een veilig systeem. Wel wordt een uitspraak gedaan of ten gevolge van ontwerp, bouw en installatie van deze systemen en door documentatie en training van personeel situaties kunnen ontstaan die veilig gebruik en/of onderhoud kunnen belemmeren, doordat niet aan de gestelde veiligheidseisen kan worden voldaan. De ISA assessment eindigt in principe met de indienstelling. Uitvoering van het onderhoud en van de treindienst wordt niet meer bekeken.

---

<sup>17</sup> NEN-EN-ISO/IEC 17020:2004, General criteria for the operation of various types of bodies performing inspection

<sup>18</sup> NEN-EN 50126-1:1999 en, Railway applications - The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS):Part 1: Basic requirements

<sup>19</sup> NEN-EN 50128:2001 en, Railway applications - Communications, signalling and processing systems - Software for railway control and protection systems

<sup>20</sup> NEN-EN 50129:2003 en, Railway applications - Communication, signalling and processing system - Safety related electronic systems for signalling

<sup>21</sup> RSSB (on behalf of the UK Rail Industry), 2000. *Engineering Safety Management Issue 3 Fundamentals and Guidance, Yellow Book 3*, London.

<sup>22</sup> Zie ook EN 50129, p. 7 *Scope*.

<sup>23</sup> Dit hoofdstuk beschrijft de algemene gang van zaken. Er zijn geen regels of richtlijnen voor wat een ISA dient te doen. Op verzoek van de opdrachtgever kunnen extra zaken gevraagd worden. In het geval van RandstadRail maakte het proces wel deel uit van de assessment (kwaliteitsaudits, beoordeling onafhankelijke verificatie).



## **De ISA-verklaring**

De ISA-verklaring voor de infrastructuur brengt tot uitdrukking dat:

- de safety case het voldoende bewijs bevat dat aan de veiligheidseisen is voldaan;
- de Independent Safety Assessor het vertrouwen heeft dat de Infrastructuur op het moment van oplevering haar veiligheidsfuncties naar behoren zal kunnen vervullen;
- de infrastructuur blijvend deze functies zal kunnen vervullen als de toekomstig infra-beheerder de infrastructuur volgens het aan haar overgedragen instandhoudingdossier zal onderhouden en beheren.

Een vergelijkbare ISA-verklaring dient te worden opgesteld voor het rollend materieel en uiteindelijk ook voor de integrale safety case.

De ISA-verklaring is dus géén “verklaring van geen bezwaar” na een afweging van een aantal zaken, maar een oordeel op basis van feiten. Het oordeel kan in principe drie kenmerken hebben:

1. De safety case heeft het bewijs afdoende geleverd
2. De safety case heeft het bewijs nog niet afdoende geleverd maar onder voorwaarden kan voldoende veilig aan de volgende fase begonnen worden
3. De safety case heeft het bewijs niet afdoende geleverd.

In geval 1 kan overgegaan worden naar de volgende fase.

In geval 2 kan er sprake zijn van het aanwezig zijn van het volledig bewijs maar de formele handtekening namens het Bevoegd Gezag ontbreekt nog of er kan sprake zijn dat het definitieve bewijs pas in de volgende fase (bijvoorbeeld de testfase) geleverd wordt.

In geval 3 is er sprake van een zogenoemde “Blocking Finding”. Het geleverde bewijs is onvoldoende en dient verbeterd te worden voordat tot de volgende fase overgegaan mag worden.

## **Het proces**

De opdrachtgever voor de realisatie van een project is verantwoordelijk voor de integrale safety case. Deze integrale safety case wordt beoordeeld door de ISA van de opdrachtgever.

De projectmanager, die het infrastructuur project gaat realiseren, zal zelf ook een ISA contracteren. Dit kan dezelfde of een andere ISA zijn dan van de opdrachtgever. Hetzelfde proces zal zich aan de kant van de vervoerder ten aanzien van het rollend materieel moeten voordoen.

Bij de oplevering van systemen, zoals een beveiligingsinstallatie, is het gebruikelijk dat de projectmanager bij het verlenen van de opdracht eist dat er een safety case, al dan niet met een verklaring van een ISA, wordt meegeleverd. Ontbreekt de ISA-verklaring, dan zal de ISA van de projectmanager de beoordeling verzorgen. Is er wel een ISA-verklaring meegeleverd, dan kunnen zich twee situaties voordoen:

- a. Het oordeel is door een Nederlandse ISA afgegeven voor toepassing in Nederland.
- b. Het systeem is in een ander land van de EU door een erkende ISA goedgekeurd en toegelaten voor gebruik door de bevoegde autoriteit.

In geval a. zal de ISA slechts toetsen of deze ISA geaccrediteerd is voor dit oordeel. De conclusie van de ISA wordt dan zonder meer overgenomen. Dit heet de “Formele Toets”.

In geval b. kan sprake zijn van een zogenaamde Cross Acceptance. Daarbij zal door de opsteller van de safety case moeten worden aangetoond dat de condities waaronder dit systeem / product in Nederland wordt toegepast exact overeenkomen met de buitenlandse toepassing. De Nederlandse ISA zal dit bewijs formeel toetsen.

Wanneer de beide Top Level safety cases gereed zijn, dat wil zeggen de Top Level safety case Infrastructuur en de Top Level safety case Rollend Materieel, kan het veiligheidsdossier door de opdrachtgever afgerond worden. Veelal op basis van een uitgebreid testprogramma wordt aangetoond dat de infrastructuur en het rollend materieel veilig kunnen samenwerken. Daarover wordt uiteraard weer een ISA-verklaring opgesteld.

De ISA-verklaring over de Top Level safety cases en de integrale safety case moet, tezamen met het onderliggende technisch dossier van de assessment rapportages, beschikbaar zijn opdat de spoorwegautoriteit de Inspectie VenW Toezichteenheid Rail de minister kan adviseren omtrent het in gebruik nemen van de infrastructuur.

### **Geen formele regeling**

De beoordeling op veiligheid en veiligheidsrisico's bij de aanleg en exploitatie van spoorssystemen is de laatste jaren, mede onder invloed van de Europese regelgeving, aangepast. Formeel (wettelijk) is er in Nederland nog niets geregeld. Dat betekent dat per project een invulling gegeven wordt van het veiligheidskader, het integrale veiligheidsplan, en de wijze waarop het bewijs van 'voldoen aan de gestelde veiligheidseisen' geleverd wordt. In de praktijk wordt dit in gezamenlijk overleg tussen opdrachtgever, de projectmanager en de ISA opgesteld.

Het is dus niet geregeld WANNEER het systeem van safety cases en ISA-verklaring verlangd zou moeten worden, noch wat er minimaal in een safety case opgenomen moet worden (incl. testen), maar ook niet wat uiteindelijk aan de Inspectie VenW moet worden overhandigd om vrijgave voor gebruik te kunnen krijgen. Momenteel wordt het per situatie geregeld en dan is er het risico dat in het proces iets vergeten is of dat achteraf nog aanvullend bewijs verlangd wordt.

Een ISA maakt meestal een ISA-plan, waarin beschreven wordt via welke weg het assessment plaatsvindt en dus hoe het bewijs getoetst wordt. Als het goed afgesproken wordt, wordt het ISA-plan goedgekeurd door de opdrachtgever van de ISA en getoetst door de uiteindelijke opdrachtgever en de Inspectie VenW.

## F. BEOORDELINGSKADER VOOR HET VEILIGHEIDSMANAGEMENT

De structuur en de invulling van het veiligheidsmanagementsysteem spelen een cruciale rol bij het aantoonbaar beheersen en continu verbeteren van de veiligheid. Dit geldt voor alle organisaties die actief of meer van een afstand betrokken zijn bij activiteiten waarbij een potentieel gevaar voor de burger in Nederland kan ontstaan. Het betreft hier organisaties van diverse aard en omvang en met verschillende rollen en verantwoordelijkheden zoals ministeries, provincies, gemeenten en private bedrijven. De vereiste wijze van invulling van het veiligheidsmanagementsysteem in een bepaald onderzoeksgebied is direct afhankelijk van de context. Deze context wordt onder meer bepaald door de aard, de omvang en de verantwoordelijkheden van de betrokken partijen. Ook de fase in de levenscyclus (focus op ontwerp, uitvoering, beheer, etc.) zijn bepalend voor de context. Gebaseerd op (inter)nationale wet- en regelgeving en in een groot aantal breed geaccepteerde en geïmplementeerde normen heeft de Onderzoeksraad een aantal veiligheidsaandachtspunten gedefinieerd die invulling zouden moeten krijgen in het veiligheidsmanagementsysteem van betrokken organisaties. Het betreft de volgende aandachtspunten:

**Inzicht in risico's als basis voor veiligheidsaanpak:** Startpunt voor het bereiken van de vereiste veiligheid is:

- i. een verkenning van het systeem en daarna
- ii. een inventarisatie van de bijbehorende risico's. Op basis hiervan wordt vastgesteld welke gevaren beheerst dienen te worden en welke preventieve en repressieve maatregelen daarvoor noodzakelijk zijn.

**Aantoonbare en realistische veiligheidsaanpak:** Ter voorkoming en beheersing van ongewenste gebeurtenissen dient een realistisch en praktisch toepasbare veiligheidsaanpak ofwel veiligheidsbeleid, inclusief de bijbehorende uitgangspunten, vastgelegd te worden. Deze veiligheidsaanpak dient op managementniveau vastgesteld en aangestuurd te worden. Deze veiligheidsaanpak is gebaseerd op:

- i. relevante vigerende wet- en regelgeving,
- ii. beschikbare normen, richtlijnen en 'best practices' uit de branche, en eigen inzichten en ervaringen van de organisatie en de voor de organisatie specifiek opgestelde veiligheidsdoelstellingen.

**Uitvoeren en handhaven veiligheidsaanpak:** Het uitvoeren en handhaven van de veiligheidsaanpak en het beheersen van de geïdentificeerde risico's vindt plaats door:

- i. een beschrijving van de wijze waarop de gehanteerde veiligheidsaanpak tot uitvoering wordt gebracht, met aandacht voor de concrete doelstellingen, plannen inclusief de daaruit voortvloeiende preventieve en repressieve maatregelen.
- ii. transparante, eenduidige en voor ieder toegankelijke verdeling van verantwoordelijkheden op de werkvloer voor de uitvoering en handhaving van veiligheidsplannen en maatregelen.
- iii. duidelijke vastlegging van de vereiste personele inzet en deskundigheid voor de verschillen taken.
- iv. een duidelijk en actieve centrale coördinatie van veiligheidsactiviteiten.

**Aanscherping veiligheidsaanpak:** De veiligheidsaanpak dient continu aangescherpt te worden op basis van:

- i. de periodiek en in ieder geval bij iedere wijziging van uitgangspunten, uitvoeren van (risico)analyses, observaties, inspecties en audits (proactieve aanpak).
- ii. een systeem van monitoring en onderzoek van incidenten, bijna ongevallen en ongevallen, alsmede een deskundige analyse daarvan (reactieve aanpak). Op basis hiervan worden evaluaties uitgevoerd en wordt eventueel door het management de veiligheidsaanpak bijgesteld. Tevens worden verbeterpunten aan het licht gebracht waarop actief kan worden gestuurd.

**Management sturing, betrokkenheid en communicatie:** Het management van de betrokken partijen/organisatie dient:

- i. intern zorg te dragen voor duidelijke en realistische verwachtingen ten aanzien van de veiligheidsambitie, zorg te dragen voor een klimaat van continue verbetering van de veiligheid op de werkvloer door in ieder geval het goede voorbeeld te geven en ten slotte voldoende mensen en middelen hiervoor beschikbaar te stellen.
- ii. extern duidelijk te communiceren over de algemene werkwijze, wijze van toetsing daarvan, procedures bij afwijkingen etc. op basis van heldere en vastgelegde afspraken met de omgeving.

## **G. OVERIGE BIJ RANDSTADRAIL BETROKKEN PARTIJEN**

### **Independent Safety Assessors**

- zowel overall als per leverancier
- toegelaten als ISA door VenW
- kreeg opdracht van Stadsgewest Haaglanden
- heeft eigen PvA opgesteld
- moest verklaringen ISA's leveranciers en indien niet aanwezig safety cases leveranciers beoordelen
- moest integrale safety case beoordelen
- moest verklaring geen bezwaar afgeven

### **Fabrikanten, leveranciers en aannemers**

#### Fabrikant/leverancier lage vloer voertuigen aan HTM

- kreeg opdracht van HTM volgens bestek
- moest leveren conform PvE en bepaalde normen en richtlijnen
- moest safety case aanleveren, beoordeeld door ISA Materieel
- oplevering

#### Fabrikant/leverancier wisselstellers

- kreeg opdracht van de gemeente Den Haag, Projectorganisatie RandstadRail (PoRR) volgens directielevering
- moest leveren conform PvE en bepaalde normen en richtlijnen
- oplevering

#### Fabrikant/leverancier spoorbeveiliging

- kreeg opdracht van de gemeente Den Haag (PoRR) volgens bestek
- moest leveren conform PvE Spoorbeveiligingssysteem
- moest safety case aanleveren, beoordeeld door ISA Beveiliging
- oplevering

#### Aannemers

- kregen opdracht volgens bestekken RandstadRail
- aanleg conform voorschriften leverancier en PvE
- moesten werken in afstemming met BaanCoördinatieCentrum, o.a. openrijdingen melden
- oplevering

## H. TAKEN EN VERANTWOORDELIJKHEDEN IN HET PROJECT RANDSTADRAIL

De Coördinatieovereenkomst<sup>24</sup> bevat de afspraken over de projectstructuur voor het project RandstadRail. Voorzien wordt in een Stuurgroep, een Gezamenlijke Directieraad en Project Management Team. De Stuurgroep bestaat uit de portefeuillehouders Verkeer en Vervoer van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam

De Stuurgroep heeft tot taak toezicht te houden op de voortgang van het Project en op de uitvoering door Partijen van de Coördinatieovereenkomst en is bevoegd Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam in dit kader te vertegenwoordigen, alsmede:

- toezien op naleving subsidievoorwaarden, artikel 7.2;
- goedkeuring planning, ontwerp of een functionele beschrijving Deelprojecten op initiatief van de Gezamenlijke Directieraad, artikel 9.3;
- goedkeuring planning, begroting en ontwerp of een functionele beschrijving Gezamenlijke Deelprojecten op initiatief van de Gezamenlijke Directieraad, artikel 10.4;
- goedkeuring exploitatieconcept, beheer- en onderhoudsconcept en voorstellen aanbesteding concessies, artikel 11.3;
- goedkeuring aanpassing Scope en Planning, artikel 15.2;
- overleg Minister in geval van afwijkingen van de Bestuurlijke Overeenkomst, artikel 9.3, 10.5, 11.4 en 15.2;
- goedkeuring vertegenwoordiging Gezamenlijk Directieraad, artikel 16.1;
- goedkeuring wijziging overeenkomst, artikel 18.1.

Voorts is een Gezamenlijke Directieraad ingesteld. De Directieraad bestaat uit door het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam aan te wijzen directeuren, de Projectmanagers van Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam en een onafhankelijk voorzitter.

De Gezamenlijke Directieraad heeft tot taak leiding te geven aan het Project Management Team, is verantwoordelijk voor de uitvoering van de Coördinatieovereenkomst en is bevoegd Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam in dit kader te vertegenwoordigen, alsmede:

- beoordeling en goedkeuring subsidieaanvragen ten aanzien van het in de Bestuurlijke overeenkomst overeengekomen gezamenlijk plan, artikel 6.1.4;
- beoordeling en goedkeuring Planning met betrekking tot de interactie tussen de Deelprojecten en de gezamenlijke verantwoordelijkheid jegens de Minister, artikel 6.2.2;
- aangaan overeenkomsten, artikel 8.1, 8.2, 8.3 en 8.5;
- beoordeling en goedkeuring planning en ontwerp of functionele beschrijving Deelprojecten met betrekking tot de interactie tussen de Deelprojecten en de gezamenlijke verantwoordelijkheid jegens de Minister, artikel 9.2;
- beoordeling en goedkeuring van planning, begroting en ontwerp of functionele beschrijving Gezamenlijke Deelprojecten, artikel 10.3 en 10.4;
- beoordeling en goedkeuring producten, artikel 11.2;
- aanpassing Scope en Planning, artikel 15.2.

Ten slotte is er voorzien in een Project Management Team (PMT). Het PMT bestaat uit de Projectmanagers van het Stadsgewest Haaglanden en de Stadsregio Rotterdam. Zij kunnen zich laten bijstaan door andere door het PMT aan te wijzen personen.

Het PMT heeft tot taak het voorbereiden van de besluiten van de Gezamenlijke Directieraad en het uitvoeren van besluiten van de Gezamenlijke Directieraad en/of de Stuurgroep, alsmede:

- voorbereiding en het ter goedkeuring voorleggen van de subsidieaanvragen, artikel 6.1.4;
- voorbereiding en het ter goedkeuring voorleggen van de Planning, artikel 6.2.3;
- voorbereiding en ter goedkeuring voorleggen van Deelprojecten, artikel 9.2;
- voorbereiding en ter goedkeuring voorleggen van Gezamenlijke Deelprojecten, artikel 10.1, 10.2, 10.3 en 10.4;
- realiseren en ter goedkeuring voorleggen van producten, artikel 11.1;
- informeren Gezamenlijke Directieraad over afwijking Scope en Planning, artikel 15.3.

---

<sup>24</sup> Coördinatieovereenkomst Stadsgewest Haaglanden – Stadsregio Rotterdam, april 2002, bijlage 2 (de artikelen verwijzen naar de overeenkomst)

## I. ANALYSE ONTSPORING OP WISSEL 846 NABIJ HALTE FOREPARK

In deze bijlage wordt de feitelijke informatie en de analyse beschreven van de ontsporing van RandstadRail-voertuig op wissel 846 nabij halte Forepark op 29 november 2006. Daarbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat was de feitelijke situatie ter plekke? Paragraaf 1.1 geeft een uiteenzetting van feitelijke informatie over de voorgeschiedenis van het betreffende wissel.
- Wat gebeurde er voorafgaande aan en tijdens de ontsporing? In paragraaf 1.2 wordt de toedracht van de ontsporing beschreven.
- Waarom is het voertuig ontspoord? Paragraaf 1.3 bevat een analyse van de directe oorzaken van de ontsporing
- Waardoor kon deze situatie ontstaan? In paragraaf 1.4 wordt beschreven op welke manier de betrokken organisaties invulling hebben gegeven aan hun verantwoordelijkheden met betrekking tot de situatie die leidde tot de ontsporing.
- Paragraaf 1.5 bevat tenslotte de belangrijkste conclusies naar aanleiding van deze ontsporing.
- Waren de risico's gerelateerd aan de ontsporing onderkend en zo ja, op welke manier werden deze beheerst? Paragraaf 1.6 bevat een analyse van het veiligheidsmanagement gericht op het beheersen van deze risico's.

Voor de beantwoording van de eerste twee vragen is gebruik gemaakt van de onderzoeksresultaten van de Inspectie Verkeer en Waterstaat<sup>25</sup> en interne onderzoeksrapporten opgesteld door of in opdracht van HTM.

### I.1 FEITELIJKE INFORMATIE MET BETREKKING TOT DEZE ONTSPORING

De gemeente Den Haag (PoRR) heeft het gehele project RandstadRail in een aantal deelprojecten verdeeld. Door deze opsplitsing in deelprojecten is het fysieke wissel<sup>26</sup> inclusief de steller onderdeel geworden van het deelproject Spoor en is de bediening van het wissel onderdeel geworden van het deelproject Beveiliging.

Voor de overgedragen Hofpleinlijn en Zoetermeerlijn kwam de gemeente Den Haag (PoRR) voor de keuze te staan welk type wissel toegepast moest worden. De RandstadRail-voertuigen van de RET (type metro) hebben een ander profiel van wielbanden en wielflenzen dan de RandstadRail-voertuigen van de HTM (type RegioCitadis, lage vloer tram).

Op het samenlooptraject (het deel waar zowel de voertuigen van HTM als RET rijden) leiden deze verschillen in wielprofielen tot verschillen in de maatvoering in het wissel, met name rond het puntstuk. Het aanpassen van de wielbanden is geen optie omdat dit leidt ofwel tot grote aanpassingen van het gehele metronet in Rotterdam ofwel tot grote aanpassingen op het Haagse tramnet, dat door straten voert. Er moest dus een compromis gevonden worden. Om het ontsporingrisico als gevolg van de verschillende wielprofielen te beperken, heeft het Stadsgebied Haaglanden besloten nieuwe wissels toe te passen en voor alle wissels op het samenlooptraject ook een beweegbaar puntstuk aan te brengen. Op de overige delen van de Zoetermeerlijn en de Hofpleinlijn en op de nieuwe Oosterheemlijn zijn wissels met een vast puntstuk toegepast. Omdat hier slechts één type voertuig rijdt, is de juiste maatvoering ten behoeve van metro of tram voor dat type wissel standaard aan te brengen. De aanschaf van de wissels was in handen van de gemeente Den Haag (PoRR).

### I.2 WAT GEBEURDE ER BIJ DE ONTSPORING?

#### **Handelingen van de bestuurders en de CVL**

In de beschrijving van de toedracht, directe en achterliggende oorzaken van de ontsporing zijn de handelingen van de betrokken bestuurders en de Centrale Verkeersleiding (CVL) buiten beschouwing gelaten. De reden is dat deze al uitgebreid zijn beschreven in het onderzoeksrapport van de Inspectie Verkeer en Waterstaat<sup>27</sup>. Een wissel mag niet in de verkeerde richting worden

<sup>25</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

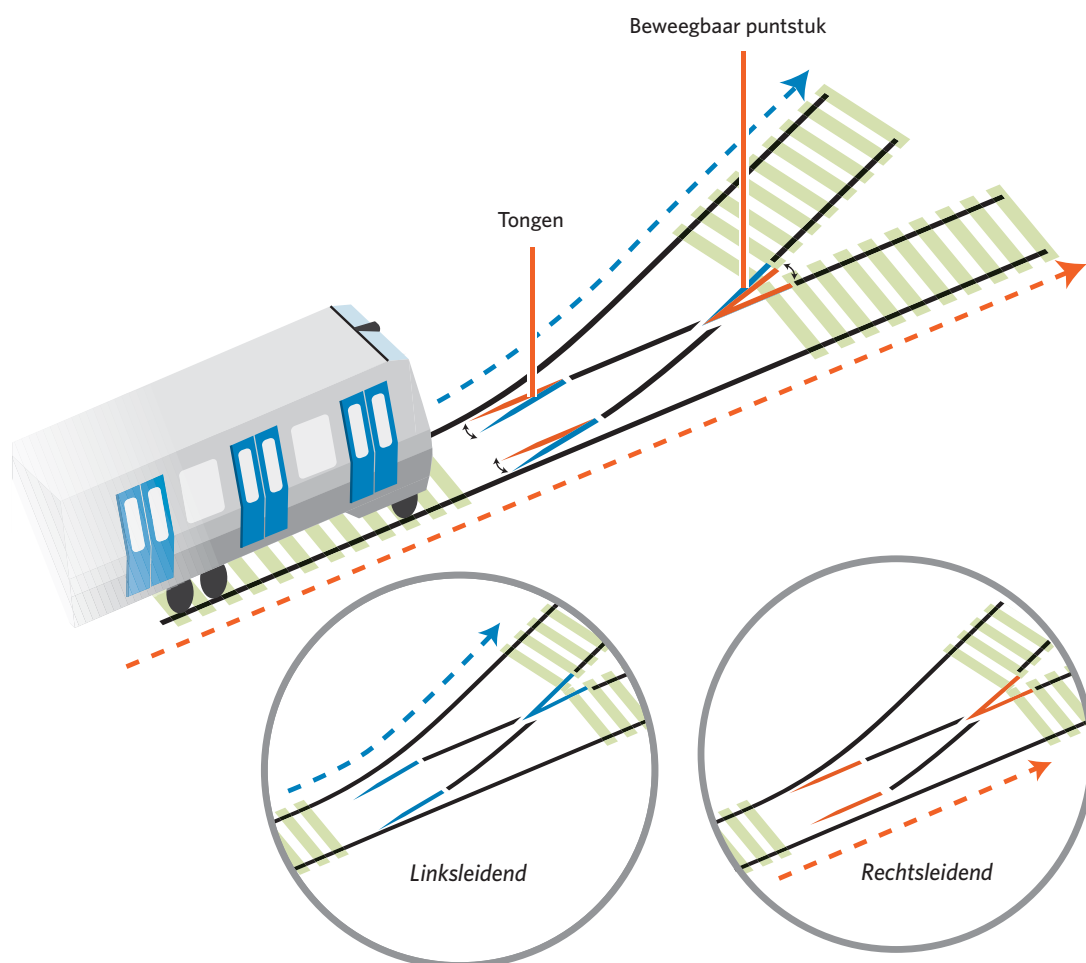
<sup>26</sup> Voor een toelichting op de werking van wissels, beweegbare puntstukken en openrijdbaarheid zie bijlage E.

<sup>27</sup> Inspectie Verkeer en Waterstaat, 2007. *Onderzoeksrapport 29 november 2006 Ontsporing van RandstadRail voertuig nabij Forepark*, Utrecht, RV-06U1018.

bereden (worden opengereden), maar dit kan in de praktijk toch gebeuren. Dan mag er geen onveilige situatie ontstaan. In een beveiligd gebied zoals in dit geval moet het openrijden van een wissel altijd gesignaleerd worden, omdat na het openrijden de stand van de wissels anders kan zijn dan door het beveiligingssysteem wordt aangegeven. Een dergelijke situatie levert dan een gevaar op voor de volgende trein. Tijdens de bouwphase werden openrijdingen niet gesignaleerd. Het wissel is in die periode beschadigd geraakt en die beschadiging heeft een rol gespeeld bij het zonder signalering kapot gaan van het wissel. Dat is de reden dat de Onderzoeksraad zich beperkt tot dit aspect.

### Het kapotrijden van wissel 846 voorafgaand aan ontsporing

Om 18:10 uur raakte een RandstadRail voertuig (type metro) voor de halte Pijnacker defect. De verkeersleider besloot daarop dit voertuig af te voeren naar de werkplaats te Leidschendam. Toen de bestuurder van dit defecte voertuig van de verkeersleider opdracht kreeg om voorbij een stoptonend sein te rijden, lag wissel<sup>28</sup> 846 in de zogenaamde rechtsleidende stand. Om een ongestoorde rijbeweging voor dit voertuig mogelijk te maken had het wissel echter in de linksleidende stand moeten liggen. Bij het berijden van het wissel door het defecte voertuig werd één tong van het wissel van de rechtsleidende naar de linksleidende stand gedrukt<sup>29</sup> (zie volgende figuur).



©OVV - RandstadRail / wissel met beweegbaar puntstuk

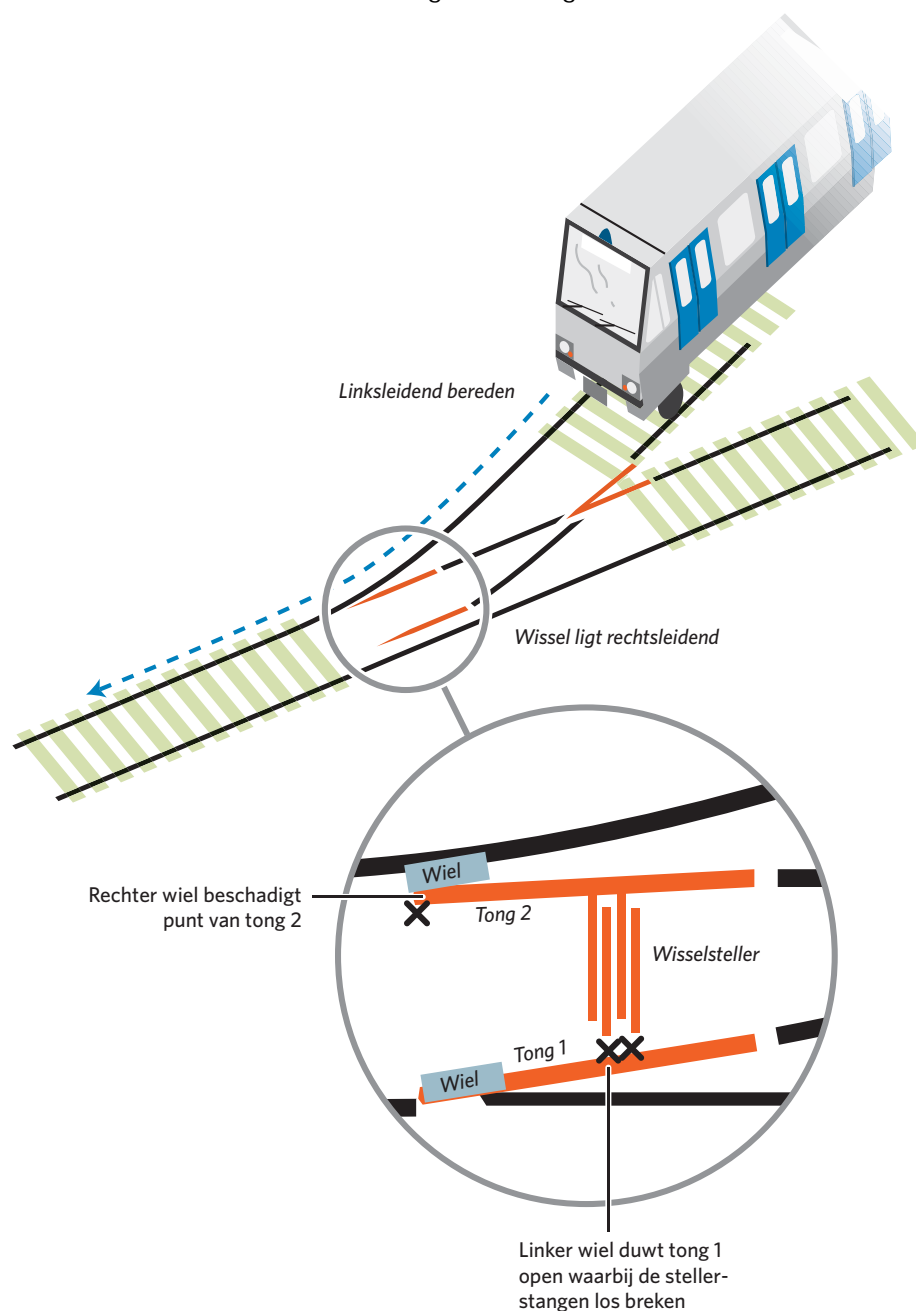
Figuur 2 - Wissel met beweegbaar puntstuk (rood: rechtsleidend, blauw: linksleidend)

Voor het wegdrukken van de afliggende tong waren grote krachten nodig, omdat het openrijdmechanisme kapot was en blokkeerde. Deze krachten waren zo groot dat de tong

<sup>28</sup> Zie bijlage J Een wissel voor een toelichting op de werking van wissels.

<sup>29</sup> Het wissel had in de goede richting gelegd moeten worden en de bestuurder van het voertuig had zich moeten vergewissen van de juiste stand van het wissel. Deze aspecten worden behandeld in het onderzoek van de Inspectie VenW.

uiteindelijk niet weggedrukt werd, maar afbraak van de steller- en controlestang van de wisselsteller<sup>30</sup>. De andere tong werd ook niet weggedrukt, het wiel reed er overheen. Omdat het openrijdmechanisme blokkeerde, werd ook geen signaal afgegeven naar het beveiligingssysteem dat het wissel niet meer in de veilige stand lag.



©OVV - RandstadRail / tong breekt van steller af

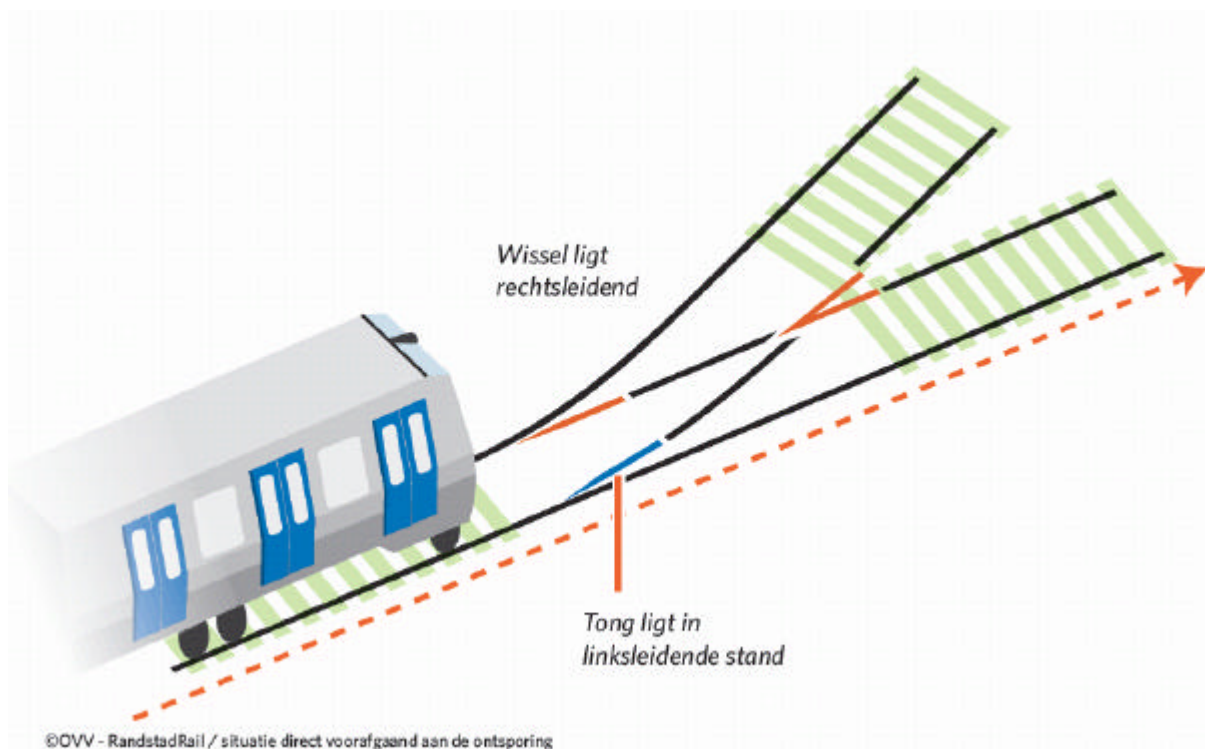
Figuur 3 – Tong breekt van steller af bij berijding door defect voertuig

### De ontsporing

Aangezien de afliggende tong niet meer met de stellerstangen was verbonden kwam deze in de linksleidende stand liggen, de stellerstangen van de aanliggende tong lag nog rechtsleidend. Dit wordt ook wel een spreidstand genoemd. Het wissel kan nu niet meer veilig bereden worden.

<sup>30</sup> De sterkte van de stelbouten tussen de tong en de steller- en controlestang voldeden aan de specificaties en zouden bij normaal gebruik niet mogen afbreken. Bij hogere krachten dan normaal, zoals in dit geval door het blokkeren van het openrijdmechanisme, zouden de stelbouten wel afbreken.





Figuur 4 – Situatie direct voorafgaand aan de ontsporing

Het volgende RandstadRail voertuig moest het wissel in de rechtsleidende richting berijden en ontspoorde daarbij over de rechtertong die in de linksleidende stand lag. De trein had daarbij een snelheid van ca. 50 km/uur. De baanvaknelheid is ter plekke 70 km/uur. Bij dit ongeval raakten 17 passagiers gewond van wie er twee naar een ziekenhuis werden afgevoerd.

### Na de ontsporing

Na de ontsporing op 29 november 2006 heeft de gemeente Den Haag (PoRR) alle beweegbare puntstukken van de wissels in het samenloopdeel, het traject naar Zoetermeer en op de lijn naar Rotterdam uitgenomen en laten controleren door de leverancier. Daarnaast zijn de wisselstellers op locatie gecontroleerd door de leverancier. Van de beschadigde wissels (waaronder wissel 846) zijn de betreffende onderdelen vervangen.

### I.3 HOE KON HET VOERTUIG ONTSPOREN?<sup>31</sup>

#### Beschadigingen aan het wissel tijdens bouwfase

Uit de analyse van de beschadigingen en de werking van de verschillende componenten van het wissel is afgeleid dat het het meest waarschijnlijk is dat het wissel tijdens de ombouwwerkzaamheden voor RandstadRail is beschadigd door het in de verkeerde richting berijden van een wissel door een werkvoertuig, waarbij het wissel was geklemd<sup>32</sup>. Daarbij zijn twee scenario's mogelijk, waarbij het wissel in de rechtsleidende stand heeft gelegen.

Het eerste scenario is dat de stelbouten tijdens het in de verkeerde richting berijden van het wissel zijn gebroken, waardoor het openrijdmechanisme van de wisselsteller niet is geïnitieerd. Bij de aanliggende tong heeft het passerende wiel met hoge kracht de wielflens tussen de tong en spoorstaaf gedrukt waardoor de schade is ontstaan.

Het tweede scenario is dat het wissel tijdens de bouwfase (juni-augustus 2006) in de rechtsleidende stand is geklemd (afliggende tong). Het eenzijdig geklemd wissel is daarna in de

<sup>31</sup> Voor een uitgebreide beschrijving van de werking van de betreffende wisselsteller zie bijlage J.

<sup>32</sup> Tijdens de bouwwerkzaamheden was het besturings- en beveiligingssysteem van de wissels niet operationeel. Om ervoor te zorgen dat wissels niet zonder toestemming handmatig bediend kunnen worden en/of in een andere dan de beoogde richting bereden kunnen worden, worden de tongen in hun positie vergrendeld door middel van wisselklemmen. Dit is voorgeschreven in de Basisdocumentatie van het wissel.

linksleidende stand bereden door een werkvoertuig. Bij de aanliggende tong heeft het passerende wiel met hoge kracht de wielflens tussen tong en aanslagspoorstaaf gedrukt waardoor de schade is ontstaan. In dit scenario zou het mogelijk zijn dat het wiel bij de aanliggende tong is ontspoord (het tegenoverliggende wiel is dan reeds over de afliggende tong gewipt) en heeft zich met de volle breedte van het wiel tussen tong en aanslagspoorstaaf gedrukt.

Het gevolg van volgens één van deze scenario's ontstane beschadiging was dat het glijdeel, onderdeel van het openrijdmechanisme in het wissel, niet meer kon verschuiven ten opzichte van de vergrendelingsarmen (Klammer). Het wissel was daardoor niet meer openrijdbaar<sup>33</sup>. Wanneer een wissel openrijdbaar is zou een voertuig bij een manoeuvre zoals weergegeven in figuur 3 de tongen kunnen wegdrücken. Deze openrijdbeweging zou dan vervolgens een signaal genereren richting het beveiligingssysteem. Overigens geldt dit alleen voor de tongen van het wissel, het beweegbare puntstuk is niet openrijdbaar en daarmee is het hele wissel niet openrijdbaar.

Eind oktober 2006 werd RandstadRail in gebruik genomen. Tijdens de ingebruikname bleek het wissel moeilijk afstelbaar en moest er regelmatig bijstelling plaatsvinden. Uit de storingsinformatie is gebleken dat dit terug te voeren is op de beschadiging tijdens de bouwphase. Omdat er meer wissels moeilijk afstelbaar waren (waar andere oorzaken aan ten grondslag lagen) leidde dit probleem niet tot specifieke aandacht of inspectie van dit wissel door de Projectorganisatie RandstadRail.

#### I.4 WAARDOOR KON DEZE SITUATIE ONTSTAAN?

##### **Programma van Eisen**

In het (functionele) Programma van Eisen (PvE) voor RandstadRail heeft Stadsgewest Haaglanden ten aanzien van hetgeen tijdens de ontsparing is voorgevallen de volgende relevante eisen opgenomen<sup>34</sup>:

"SI.05.01.021 Knooppuntbeveiliging 21

Een Knooppuntbeveiliging dient de autorisatie van een vastgelegde route op te heffen wanneer:

...

Het element wissel opengereden wordt gemeld (niet meer in de gestuurde eindstand)

..."

De gemeente Den Haag (PoRR) heeft voor de aanbesteding van de wissels een bestek<sup>35</sup> opgesteld waarin Technische Eisen zijn opgenomen. Daarin is het volgende opgenomen met betrekking tot de openrijdbaarheid:

"19. ... De wissels dienen een niet-openrijdbaar wissel te zijn. ..."

Een wissel is openrijdbaar wanneer aan twee voorwaarden wordt voldaan:

- het wissel raakt bij een openrijdbeweging niet of nauwelijks beschadigd;
- de openrijdbeweging genereert een melding in het beveiligingssysteem.

##### **Beproefd en standaard vs. innovatief**

Hierna wordt ingegaan op de keuze voor de wisselsteller, waarin Nederland nog nauwelijks ervaring mee was. Dit aspect is relevant voor het inschatten van de problemen die verwacht kunnen worden bij de installatie, het testen en het proefbedrijf. Wanneer een systeem bekend is, weet men grotendeels wat men te wachten staat, waar "vaak" de problemen ontstaan, wat "zwakke" punten zijn etc. Bij RandstadRail was op grote schaal een nieuw type wisselsteller toegepast waarmee de gemeente Den Haag (PoRR), HTM en RET en hun aannemers geen ervaring hadden.

---

<sup>33</sup> Voor een toelichting op het begrip openrijdbaarheid zie bijlage J Een wissel.

<sup>34</sup> Programma van eisen RandstadRail - Deel: C - Document en uitgavedatum: Systemspecificaties Infrastructuur - 18 december 2002.

<sup>35</sup> Projectorganisatie RandstadRail, Aanbestedingsdossier SB2005-AI50420 versie 1.0, Project RandstadRail, Deelproject wissels en kruisingen, Het ontwerpen en leveren van wissels en kruisingen voor RandstadRail, Technisch Programma van Eisen

### **De markt voor wisselstellers**

Er zijn meerdere leveranciers van wissels en van wisselstellers op de markt. Hoewel op het eerste gezicht meerdere leveranciers op de markt lijken te zijn, blijkt dat verschillende producenten binnen een zelfde concern opereren. Dit betekent enerzijds dat de markt niet al te groot is en beheerst wordt door vier grote Europese concerns, die wissels leveren en een gelijk aantal bedrijven dat wisselstellers levert.

Voorafgaande aan de aanbesteding vond een marktconsultatie plaats. Daarbij hebben de gemeente Den Haag (PoRR), HTM en RET zich door verschillende leveranciers laten voorlichten over de mogelijkheden en beperkingen.

De leverancier van de wissels en de wisselstellers op het samenloopdeel en de Zoetermeerse lijnen van RandstadRail is een relatief nieuwe speler op de markt van lightrail en Heavy Rail. Toepassingen van de wisselsteller van deze leverancier zijn in Nederland beperkt gebleven tot een enkele proef en 8 wissels bij de uitbreiding van de Amstelveenlijn.

### **Afweging en keuze wisselsteller**

In het bestek, dat de gemeente Den Haag (PoRR) op de markt heeft gezet, is uitgegaan van een type wisselsteller dat op grote schaal in Nederland en in het buitenland is toegepast. Zoals het gebruikelijk is bij een Europese aanbesteding, wordt de leverancier de mogelijkheid geboden om ook een alternatief aan te bieden, dat tenminste gelijkwaardig moet zijn. De bewijslast daarvoor ligt bij de leverancier. Bij de aanbesteding bleek het aanbod van de uiteindelijke leverancier van de wissels bij RandstadRail economisch het meest aantrekkelijk te zijn. In deze aanbieding was naast de wissel die door de gemeente Den Haag (PoRR) gevraagd was een ander type wisselsteller opgenomen, nl. een wisselsteller van één van de andere bedrijven in hetzelfde moederconcern

Het kostenvoordeel van deze aanbieding ten opzichte van de andere leveranciers bleek beperkt te zijn (2%), omdat bij een nadere beschouwing door de gemeente Den Haag (PoRR) bleek dat een aantal grote wissels uitgerust moest worden met dubbele stellers om de wisseltongen goed te kunnen laten omlopen. Nadat gekozen werd voor dit type wisselsteller is de discussie heropend of een openrijdbare of niet-openrijdbare wisselsteller zou worden gekozen. Na heroverweging is door de gemeente Den Haag (PoRR) in overleg met HTM en RET gekozen voor een openrijdbare wisselsteller. Deze openrijdbare wisselsteller geldt overigens alleen voor de stellers aan de tongen en niet voor de steller van het beweegbare puntstuk. Daarmee is dit voordeel voor 19 van de 25 wissels op het samenlooptraject niet van toepassing.

### **Betrokkenheid toekomstige infrabeheerder**

De overgrote meerderheid van de kosten voor de instandhouding van de railinfrastructuur worden bepaald door de keuzen, die tijdens het ontwerp en de aanleg gemaakt worden. Het is dan ook een goed gebruik dat de toekomstige beheerder in het keuze traject wordt betrokken.

Doordat Stadsgewest Haaglanden relatief lang heeft gewacht met het nemen van een beslissing wie de exploitatie en het beheer van RandstadRail zou krijgen, was er lange tijd geen formele toekomstige beheerder aangewezen. Informeel wist de HTM pas op 25 maart 2003 dat zij de toekomstig beheerder zou worden. De formele besluitvorming dateert van 21 september 2005. Omdat RET en HTM over de nodige beheertechnische ervaring beschikken, zijn zij al geruime tijd betrokken geweest in het keuzetraject, eerst als adviseur namens Stadsgewest Haaglanden en Stadsregio Rotterdam, en later als toekomstig beheerder.

In het vroege voorjaar van 2005 is door technici van de RET en HTM gezamenlijk een bezoek gebracht aan een groot aantal leveranciers van wissels en van wisselstellers in Nederland en Duitsland. Daarbij is ook gesproken met de lokale beheerders. In het eindrapport van 30 maart 2005, dat aangeboden is aan de gemeente Den Haag (PoRR), staat vermeld dat de uiteindelijk door de gemeente Den Haag (PoRR) geselecteerde wisselsteller geen "proven technology" is en dat de leverancier verklaard heeft dat er nog veel problemen zijn. RET en HTM adviseerden als toekomstig infrabeheerder deze steller niet te betrekken in de uiteindelijke keuze. In het rapport wordt niets vermeld over de toepassing bij het GVB in Amsterdam, waar – gezien het tijdstip van het bezoek – al een paar maanden problemen waren ten gevolge van een ontsporing.

Uit de verslagen van de begeleidingsgroep voor de keuze van de wissels en wisselstellers blijkt dat de gemeente Den Haag (PoRR) volhardde in zijn keuze voor de uiteindelijk geselecteerde wisselsteller. Eind september 2005 had de gemeente Den Haag (PoRR) nog steeds de voorkeur voor de betreffende steller. De RET en HTM waren daar tegen op basis van het eerder genoemde rapport. Daarbij werd bovendien nog aangevoerd dat het op grote schaal introduceren van een

derde type wisselsteller (naast de bij HTM en RET reeds toegepaste wisselstellers) zou leiden tot grote problemen met het beheer en extra kosten voor voorraden reserve onderdelen. Daarnaast moest op grote schaal overgegaan worden tot het opleiden van de monteurs bij RET en HTM en het opstellen van handboeken. Ook vond men het bezwaarlijk dat dit type wisselsteller tussen de sporen werd ingebouwd in plaats van ernaast, zodat inspectie en onderhoud tijdens exploitatie moeilijker is.

Op 23 september 2005 heeft de RET nogmaals schriftelijk haar standpunt aan de gemeente Den Haag (PoRR) kenbaar gemaakt. De gemeente Den Haag (PoRR) heeft deze bezwaren weerlegd door extra garanties te vragen en door het aanbieden van een kostenloze opleiding van de monteurs. Uiteindelijk heeft de gemeente Den Haag (PoRR) de knoop doorgehakt en op 6 oktober 2005 de bestelling definitief geplaatst bij de uiteindelijke leverancier. Dit leidde tot een vertrouwensbreuk met de vertegenwoordiger van RET in de begeleidingsgroep. Overigens zou RET geen van deze wissels in onderhoud hebben.

### **Directielevering**

Het is de laatste jaren de gewoonte dat bij het aanbesteden van grote railinfrastructuur projecten de leveringen van alle materialen onderdeel uitmaakt van de aanbidding van de aannemer. Uiteraard heeft de opdrachtgever de verplichting exact te specificeren wat hij verlangt. In geval van bijzondere en complexe situaties kan de opdrachtgever echter besluiten zelf de keuze te maken en de bestelling bij de leverancier te plaatsen. Het te leveren product wordt dan door de directie van het project aan de aannemer ter beschikking gesteld, die dan vervolgens tot montage overgaat. Omdat het een nieuw type wissel betrof waarvoor een lange levertijd gold, besloot de gemeente Den Haag (PoRR) de aanbesteding van de wissels in de planning naar voren te halen. Omdat de planning daardoor niet overeenkwam met de aanbesteding van de spoorbestekken is besloten de levering van de wissels en de wisselstellers als directielevering te plaatsen. Als de aannemers de wissels hadden moeten bestellen, dan waren de wissels niet op tijd geweest voor de uitvoering. Het aansluiten en het ontwerp van de beveiliging van deze wissels bleef onderdeel van het contract met de leverancier van de beveiliging. Door de aanschaf van de wissels en wisselstellers als directielevering lag de verantwoordelijkheid voor de kwaliteit na oplevering bij de gemeente Den Haag (PoRR).

### **Ervaringen in Amsterdam**

GVB heeft enige ervaring met de bij RandstadRail toegepaste wisselsteller. Bij de verlenging van de Amstelveenlijn naar de Westwijk wilde GVB niet afhankelijk zijn van zijn enige leverancier tot op dat moment. Op basis van een uitgebreide offerte is eind 2001 een aanbidding gehonoreerd voor het leveren van acht wisselmotoren voor de wissels, van dezelfde leverancier en hetzelfde type als later werd toegepast bij RandstadRail. De levering heeft medio 2004 plaatsgevonden. Deze wissels zijn niet voorzien van een beweegbaar puntstuk omdat er met relatief lage snelheden gereden wordt en er slechts één type voertuig passeert. De overloopwissels worden weinig frequent gebruikt, de wissels bij het keerpunt van de lijn iets frequenter.

Het oorspronkelijke ontwerp van de wisselsteller werkte met wisselstroom. GVB wilde echter gelijkstroom, hetgeen voor de leverancier geen probleem was. GVB had in de eerste tijd veel problemen met o.a. doorbranden van voedingskabels en doorbranden van de eindcontacten. Op 22 december 2004 kreeg GVB te maken met een ontsporing met een leeg voertuig dat met lage snelheid het keerpunt bij het eindpunt Westwijk opreed. Uit nader onderzoek bleek dat het wissel het signaal gegeven had dat de tong in de eindpositie gekomen was, waarop door de Verkeersleiding een "veilige" rijweg kon worden ingesteld. Na de ontsporing is ter plaatse vastgesteld dat het wissel niet helemaal is omgelopen, waardoor de beide tongen niet in de eindvergrendeling, maar als het ware in een spagaat lagen. Het linker wiel werd naar links en het rechterwiel naar rechts geleid. Daardoor is het voertuig op het wissel eruit gelopen. Ook bleek dat het contact van de afvallende tong niet verbroken was.

De wisselsteller controleert de positie van de tong via een stang, die met een veerverbinding verbonden is aan stellerstang. Bij het omlopen wordt een contact weggedrukt, dat met een veer moet terugspringen. Deze contacten bleven echter hangen. Het wissel is wel omgelopen, maar het beveiligingssysteem bij GVB controleert niet op tegenstrijdigheden in de signalen van de wisselsteller.

GVB hanteert het uitgangspunt dat het wissel fail-safe<sup>36</sup> moet zijn en niet dat GVB het hele beveiligingssysteem moeten gaan aanpassen. De leverancier heeft daarop de steller opnieuw ontworpen en uitgevoerd. Nu is het contact mechanisch gekoppeld aan de stellerstang. De positie van de tongen wordt daarom bewaakt via de stellerstang en is het onmogelijk dat er een verkeerde stand is, die niet wordt gedetecteerd. Deze modificatie is begin 2006 ingebouwd bij de acht wissels in Amsterdam.

In Duitsland is dit probleem niet bekend omdat de Duitsers alle bewegingen en alle signalen controleren. Daardoor bouwen zij de "fail-safe"-controle in bij de beveiliging in. In Nederland en dus ook bij GVB wordt gekozen voor de "fail-safe" bij de bron en niet uitsluitend te vertrouwen op de beveiliging.

Het aspect "openrijdbaar" is geen issue bij GVB. De wissels liggen bij de Sneltram, die onder het Metroregime rijdt. Daar wordt gereden met een beveiligingssysteem en speelt het kunnen openrijden niet.

### **EBA-verklaringen**

Er worden bij RandstadRail twee typen stellers voor de tongen en een type voor de stellers van het beweegbaar puntstuk toegepast. Deze zijn toegelaten door de EBA<sup>37</sup>. Uit de ontvangen EBA-verklaringen blijkt dat deze verklaringen voor de genoemde typen wisselstellers geldig zijn tot augustus 2008. Voor alle typen geldt dat de elektrische aansturing (lees: aansluiting op de beveiliging) per toepassing moet worden aangetoond. Met andere woorden : er moet een ISA-verklaring zijn dat de steller goed werkt in combinatie met de beveiliging. Die verklaring kan pas worden afgegeven als de safety case formeel gereed is.

Uit documenten van de leveranciers blijkt dat er aan de stellers voor de tongen wijzigingen aangebracht zijn, die blijkens de toelichtingen bij meerdere bedrijven zijn toegepast. Zelfs voor RandstadRail blijken er twee wijzigingsbladen per type steller te bestaan. Toch heeft elk type wisselsteller hetzelfde typenummer. Daarmee is het onmogelijk aan de hand van het typenummer vast te stellen met welk type / versie / modificatie men te maken heeft.

Bovendien vervalt formeel de EBA-verklaring als er wijzigingen aangebracht zijn. Dan moet opnieuw worden bekeken of aan de gestelde veiligheidseisen wordt voldaan. Dit is bij de voor RandstadRail geleverde wisselstellers niet gebeurd.

### **Beschadigingen tijdens de bouwfase**

In het oorspronkelijke plan van RandstadRail was niet voorzien dat er op grote schaal spoorvernieuwing moest worden uitgevoerd. De werkzaamheden aan het spoor ten behoeve van RandstadRail zouden beperkt blijven tot het vervangen en inbouwen van wisselverbindingen. Tijdens een kwaliteitsopname in het voorjaar van 2005 constateerde Stadsbestuur Haaglanden dat de kwaliteit van de sporen in Zoetermeer (de 'Krakeling'<sup>38</sup>) en de verbinding naar de voormalige Hofpleinlijn van dien aard was dat de resterende levensduur aanzienlijk kleiner was dan oorspronkelijk aangenomen. Besloten is om tijdens de ombouw in de zomer van 2006 alsnog 36 km spoor om te bouwen. Deze ombouw is door de gemeente Den Haag (PoRR) in de uitvoeringsplanning van RandstadRail meegenomen. De Ombouw, Test en Proefbedrijf periode is daarom verlengd van 6 naar 12 weken.

Tijdens de bouwwerkzaamheden waren de wissels al gemonteerd, maar was het beveiligingssysteem niet operationeel. In die periode heeft het werkverkeer over de wissels gereden. Bij een inspectie van alle wisselstellers na de ontsporing op 29 november 2006 is door de gemeente Den Haag (PoRR) en HTM geconstateerd dat 13 van de 19 wissels met beweegbare puntstukken in een eerder stadium opengereden zijn. Bij een aantal daarvan bleek de steller dusdanig beschadigd te zijn dat deze stellers gerepareerd moesten worden. Als vermoedelijke oorzaak van het onterecht openrijden is door de gemeente Den Haag (PoRR) aangegeven dat dit tijdens de ombouwfase door werktreinen en KROL's (=kraan op lorrie) zou zijn gebeurd en dat dit door de begeleider niet is gemeld. Dat het verkeerd gebruik van de wissels tot schade kon leiden was onder meer onderkend in de Basisdocumentatie van de wissels.

---

<sup>36</sup> Fail-safe is een concept dat is opgenomen in het ontwerp van het product, zodat het bij falen in een veilige toestand komt of blijft (bron: NEN-EN 50129:2003 en Railway applications).

<sup>37</sup> De Eisenbahn-Bundesamt (EBA) is de Duitse toezichthouder op de veiligheid van het spoor. Zij verzorgt o.a. de toelating van voertuigen, infrastructuur en vervoerders.

<sup>38</sup> Deel van de Zoetermeer Stadslijn (ringlijn) in de gemeente Zoetermeer.

De wissels op het DRVR gebied van RandstadRail zijn openrijdbaar, behalve de wissels met een beweegbaar puntstuk. Deze wissels zijn echter niet vergelijkbaar met de klapwissels op het Haagse tramnetwerk. Bij het openrijden van een wissel op RandstadRail kan het wissel namelijk beschadigd worden, wat niet door de spoorbeveiliging wordt opgemerkt. Wanneer een volgend voertuig het wissel dan met hoge snelheid passeert, kan dit tot een ontsporing leiden. Om deze reden dient een RandstadRail wissel na openrijden gecontroleerd te worden. Dit in tegenstelling tot een klapwissel dat bij openrijden niet beschadigd wordt.

Figuur 5 – Fragmenten uit de Basisdocumentatie van het wissel

### Controle van het wissel voor aanvang exploitatie

Tijdens de Site Acceptance Test (SAT) op 7 augustus 2006 bleek dat wissel 846 beschadigd was. Een SAT bestaat uit het nameten van diverse afstellingen en een functionele test van het wissel in combinatie met de beveiliging.

Op het SAT-formulier van wissel 846 is aangetekend dat het puntstuk van het wissel tijdens de bouwphase opengereden was en het wissel niet meer handmatig te bedienen was. In werkelijkheid kan niet de openrijding zelf zijn geconstateerd, waarschijnlijk is een schadepatroon waargenomen waaruit de waarnemer heeft geconcludeerd dat het puntstuk van het wissel moet zijn opengereden.

Puntstuk wissel is opengereden => wissel wil niet met de hand om, wel ok hoch! JA

Figuur 6 – Fragment van het SAT-formulier

Het niet meer handmatig kunnen bedienen resulteerde in een gebruiksbeperking. Deze beperking werd op 22 augustus 2006 opgeheven. Er is niet gedocumenteerd welke maatregelen genomen op basis waarvan de beperking is opgeheven. Uit een mondelinge toelichting door de gemeente Den Haag (PoRR) is gebleken dat de olieleiding ten behoeve van de hydraulische aandrijving van het wissel is vervangen.

|      |   |         |
|------|---|---------|
| 4846 | Verrijdbaar. Wissel alleen elektrisch te bedienen, <u>niet</u> handmatig. | 22/8/06 |
|------|---|---------|

Figuur 7 – Fragment van het SAT-formulier

Er heeft na de SAT geen inwendige inspectie van het wissel op schade aan de componenten plaatsgevonden. Op dat moment was de controleschuif in het wissel vrijwel zeker al beschadigd, waardoor deze niet kon worden bewogen. Het uitvoeren van de Klammertest<sup>39</sup> in combinatie met de test van het kunnen bewegen van de beide controleschuiven waarschijnlijk geleid tot het vaststellen van een afwijkende situatie. Deze tests zijn niet uitgevoerd. De tests waren geen onderdeel van de SAT-procedure, maar maakten deel uit van de Basisdocumentatie van de wissels. In de Basisdocumentatie zijn verschillende tests opgenomen om bepaalde technische problemen aan het wissel te kunnen opsporen. Het constateren van de schade op het SAT-formulier had aanleiding kunnen zijn voor het uitvoeren van dergelijke tests, gezien de opmerking in de Basisdocumentatie dat een RandstadRail wissel na een openrijding gecontroleerd dient te worden op schade (zie fragment in figuur 5).

<sup>39</sup> De Klammertest wordt toegepast om de positie van de schuif te controleren (beschreven op p. 34 van de handleiding van de wisselsteller d.d. 25 april 2006).

## ISA-verklaring

Er zijn diverse door de ISA Beveiliging diverse verklaringen opgesteld voor specifieke onderdelen van de beveiliging en de uitgevoerde testen. Deze verklaringen dateren van midden 2006.

In één van de verklaringen meldt de ISA Beveiliging dat hij constateerde dat tijdens het omlopen van het wissel de wisselsteller al het signaal "liggend in de eindstand" aangaf, terwijl tegelijkertijd geconstateerd werd dat de mechanische vergrendeling nog niet tot stand gekomen was.

Deze melding is meegenomen in aanvullend conformiteitsonderzoek. Voor het onderdeel Spoor en in het bijzonder Wissels en de interactie met de beveiliging is een verklaring van de overall ISA nodig. Deze verklaringen ontbraken ten tijde van de ontsporing. In december 2006 is een conformiteitsverklaring beschikbaar gekomen die moest aantonen dat het wissel veilig functioneert in combinatie met de beveiliging.

## I.6 VEILIGHEIDSMANAGEMENT RISICO'S ONTSPORING OP WISSEL

Wissels zijn veiligheidskritische elementen van een railsysteem. In de Handreiking bij het Normdocument veiligheid lightrail is ten aanzien van wissels de volgende passage opgenomen:

"Ontsporingen worden vooral veroorzaakt door niet goed functionerende wissels."

Zoals hiervoor is beschreven was de cruciale factor bij de ontsporing bij Forepark dat het wissel beschadigd was tijdens de ombouwwerkzaamheden, toen de nieuw ingebouwde wissels door werkvoertuigen werden bereden. De beschadiging van het wissel heeft ertoe geleid dat de verbinding tussen de wisseltong en wisselsteller<sup>40</sup> de hogere krachten niet meer kon opnemen en bezweek. Dit resulteerde in een onveilige stand van het wissel, zonder dat daar een signaal van werd afgegeven aan het beveiligingssysteem.

De volgende Deel safety cases zijn relevant<sup>41</sup> voor wat betreft deze ontsporing:

- Deel safety case Spoor (onderdeel wissels);
- Deel safety case Systemen voor beveiliging en processturing.

Eindverantwoordelijk voor het aanleveren van de *Deel safety case Spoor* zijn Stadsgebied Haaglanden en Stadsregio Rotterdam, opgesteld door een ingenieurbureau. Deze Deel safety case dient aan te tonen dat de railinfrastructuur qua constructie, maatvoering en ligging voldoet aan het Programma van Eisen RandstadRail. Als relevante PvE -eisen voor de wissels in relatie tot de ontsporingen worden genoemd<sup>42</sup>:

"Wissels mogen niet voorkomen op halteplaatsen en kruisingen. Op samenloopdeel worden RET wissels met beweegbaar puntstuk gebruikt, op de Hofpleinlijn worden RET wissels gebruikt. Op de Zoetermeerlijn worden HTM tramwissels toegepast, aangepast aan de maximale snelheid van het betreffende baanvak. Alle inrijwissels dienen elektrisch te worden aangedreven, mechanisch vergrendeld en elektronisch te worden beveiligd. [PvE-eis 5 1 1 5]

Voor de tracédelen 5, 8, 9, 10 en 12 dienen wissels met half ondergeslagen tongen en beweegbare puntstukken te worden toegepast. Een technische specificatie van deze wissels zal worden opgesteld. [PvE-eis 5 1 5 9]"

In *Deel safety case Systemen voor beveiliging en processturing* zijn met betrekking tot de ontsporing geen relevante PvE-eisen opgenomen. In de *Top Level safety case*<sup>43</sup> is aangegeven dat de interface tussen het wissel en de beveiliging dient te worden aangetoond in de Deel safety case voor de beveiliging.

---

<sup>40</sup> De verbinding voldeed aan de specificaties, maar er was weinig veiligheidsmarge.

<sup>41</sup> De Inspectie VenW is in haar rapport uitgebreid ingegaan op de rol van de bestuurders van de betrokken voertuigen en de CVL. De Onderzoeksraad heeft dit in zijn onderzoek buiten beschouwing gelaten. Daarom worden de Deel safety cases Verkeersleiding en Exploitatie hier niet behandeld.

<sup>42</sup> Safety Management Plan RandstadRail, door Stadsgebied Haaglanden (definitief, 22 mei 2006)

<sup>43</sup> Top Level safety case RandstadRail, door Stadsgebied Haaglanden (versie 0.4, 7 september 2006, status: concept)

Voor de wissels is een apart onderdeel van deze Deel safety case opgesteld<sup>44</sup>. Het *onderdeel wissels* heeft als doel om aan te tonen dat toepassing van de wissels ten behoeve van RandstadRail veilig is en voldoet aan het Programma van Eisen. De scope van het document is beperkt van het ontwerp tot aan de fysieke bouw en installatie. De ontsporing bij Forepark heeft duidelijk gemaakt dat er na de bouw en installatie ook risico's zijn die de veiligheid van het wissel kunnen beïnvloeden, in concreto het beschadigen van het wissel door verkeerd gebruik in een situatie waarbij het spoor incl. de nieuwe ingebouwde wissels door het bouwverkeer worden bereden terwijl het beveiligingssysteem is uitgeschakeld. Deze risico's vallen buiten de scope zoals die in de safety case is gehanteerd. Dit manco komt bij de nadere beschrijving van de inhoud van het onderdeel wissels hierna nog een paar keer terug.

Bij nadere bestudering van de *inhoud van het onderdeel wissels* blijkt dat deze onvolledig is. In het document zijn verschillende vragen opgenomen, waaruit afgeleid kan worden dat deze informatie ontbreekt en nog moet worden ingevuld. Zo is de wijze waarop de beoordeling en verificatie van het ontwerp in de bouwfase plaatsvindt niet beschreven (voor het betreffende onderdeel is wel een paragraaftitel opgenomen, de bijbehorende tekst ontbreekt).

Het *proces van de keuring en beproeving van de wissels* is wel beschreven. In deze beschrijving wordt onder andere de test op openrijdbaarheid beschreven. Daarbij wordt door de opsteller de kanttekening geplaatst dat:

“... de openrijdbaarheid zelf (is) overigens geen veiligheidskritisch onderdeel van de wissels is. Het zorgt ervoor dat als een veiligheidskritisch component gefaald heeft (seinstelsel) of er door rood gereden wordt, de schade aan het wissel beperkt blijft.”

Daarnaast wordt in de safety case de *Site Acceptance Test (SAT)* genoemd, waarmee onder begeleiding van de leverancier de juiste ligging en werking van het wissel wordt gecontroleerd. De SAT betreft een uitwendige inspectie van het wissel nadat deze in het spoor is ingebouwd, waarbij bepaalde maten worden opgenomen en wordt bekeken of het wissel handmatig en via de elektronische aansturing kan worden aangestuurd. Een inwendige inspectie van het wissel en de controle van componenten op schade maakt geen onderdeel uit van de SAT procedure.

Het risico van de schade door verkeerd gebruik van het wissel en hoe dit wordt beheerst, wordt niet beschreven in het onderdeel wissels. Verder wordt voorbijgegaan aan de situatie tijdens de bouwfase, waarbij door het bouwverkeer het spoor (incl. de nieuw ingebouwde wissels) wordt bereden zonder dat het beveiligingssysteem actief is. Dit maakt het mogelijk dat wissels kunnen worden bereden in de verkeerde richting, zonder dat dit wordt opgemerkt door het beveiligingssysteem. Daarnaast is inmiddels gebleken dat er wissels in de verkeerde richting zijn bereden (openrijdpoging) terwijl ze geklemd waren, resulterend in beschadigingen.

Vanwege de krappe planning van de Ombouwperiode en het Test- en Proefbedrijf is de uitvoering van de SAT's en de resultaten daarvan niet beschreven in het onderdeel wissels. Dat dit niet zou lukken was reeds aangekondigd in het SMP. Als onderbouwing wordt verwezen naar het "levende" dossier met SAT-documenten en aangegeven dat "op basis van het huidige SAT dossier (is) wel door de gemeente Den Haag (PoRR), de HTM en de RET vastgesteld dat geen veiligheidskritische problemen aanwezig zijn".

Uit het formulier waarop de resultaten van de SAT voor wissel 846 zijn vastgelegd blijkt dat op basis van een schadepatroon is geconstateerd dat het wissel is opengereden. Ook is op het formulier een gebruiksbepanking vermeld: het wissel kan niet handmatig worden bediend. Twee weken later wordt deze beperking opgeheven. De gemeente Den Haag (PoRR) heeft geen schriftelijke informatie kunnen overleggen waaruit blijkt welke maatregelen daartoe zijn getroffen en of een inwendige inspectie van het wissel daar onderdeel van was. Uit een mondelinge toelichting is gebleken dat er onderdelen zijn vervangen vanwege een probleem in het oliereservoir ten behoeve van de handbediening en dat er geen veiligheidsrelevante zaken zijn geconstateerd. Op het moment van de SAT was de schade in het wissel als gevolg van een verkeerd gebruik tijdens de bouwfase al aanwezig en had kunnen worden geconstateerd met een zogenaamde *Klammertest*: deze wordt toegepast om de positie van de Klammer te controleren. Deze test in combinatie met de test van het met de hand kunnen bewegen van de beide controleschuiven had

---

<sup>44</sup> Deel safety case Spoor: onderdeel wissels. Voorblad vermeldt versie 0.1 14 november 2006, de documenthistorie vermeldt versie 0.3 22 december 2006 (uitgave concept ten behoeve van ontsporingsonderzoek).



waarschijnlijk geleid tot het vaststellen van een afwijkende situatie. Deze tests zijn beschreven in de documentatie van de leverancier over het wissel. Er is geen informatie die erop wijst dat deze test is uitgevoerd.

Een andere controle is het uitvoeren van testritten op één van de wissels, daarvoor wordt in de safety case verwezen naar het testplan. Zoals reeds aangekondigd was in het SMP zijn de resultaten van de testritten niet in de safety case opgenomen. Verder is de periode van het proefbedrijf kort geweest.

Zoals in hoofdstuk 5 is beschreven waren er diverse aanleidingen om specifieke aandacht aan de wissels en wisselstellers te besteden. Mogelijk was een aantal problemen eerder onderkend wanneer deze signalen in acht waren genomen:

- de toegepaste wisselsteller was in Nederland relatief nieuw en onbeproefd;
- de EBA verklaring was vanwege modificaties vervallen;
- de ISA Beveiliging had bedenkingen bij de wisselsteller;
- de conformiteitsverklaring ontbrak.

Resumerend kan worden gesteld dat in de relevante safety cases het risico van schade aan de wissels tijdens de bouwfase niet is onderkend. Daar was wel aanleiding toe gezien de intensiteit en omvang waarmee werkzaamheden en daarmee bouwverkeer plaatsvond nadat de wissels al waren ingebouwd en het beveiligingssysteem niet in werking was. De aanwezigheid van het bouwverkeer heeft wel gerelateerd in een aantal werkinstructies van de gemeente Den Haag (PoRR). Uit interviews en verslagen van een overleg tussen de gemeente Den Haag (PoRR), de leveranciers en de HTM/RET leidt de Onderzoeksraad af dat er tijdens de bouwfase signalen waren dat deze werkinstructies onvoldoende werden nageleefd (er werden herhaaldelijk wissels opengereden en daarbij beschadigd). Verder waren de spooraanneemers niet verantwoordelijk voor de kwaliteit van de wissels bij oplevering omdat deze als directielevering door de gemeente Den Haag (PoRR) ter beschikking waren gesteld. Toch is niet gebleken dat deze zaken hebben geleid tot het nemen van aanvullende maatregelen om het risico van beschadigingen aan de wissels te beheersen. Het uitbreiden van de functionele test van de wissel naar een grondige inspectie op schade aan de componenten had daarbij voor de hand gelegen.

## J. EEN WISSEL

Om van één spoor naar twee sporen te gaan of omgekeerd, van twee sporen naar één spoor is een wissel nodig. Beide situaties leiden tot een verschillende benadering.

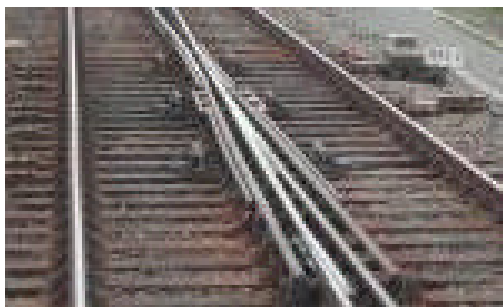


Figuur 8 - Wissel zonder beweegbaar puntstuk

### Van één spoor naar twee sporen

Kijkend naar het splitsingspunt van de wissel zijn er twee mogelijkheden: de wissel leidt naar rechts of de wissel leidt naar links. Aan de voorkant heeft de wissel een bewegend deel om deze keuze mogelijk te maken: de tongbeweging. De bediening van de tong geschiedt door een wisselsteller. De wisselsteller kan op verschillende manieren bediend worden: ter plekke handmatig of hydraulisch, op afstand elektrisch of automatisch op basis van treinherkenning.

Op het punt waar de beide spoorstaven in de wissel elkaar snijden ligt het puntstuk. Om de flens van een wiel in één richting te kunnen laten passeren, is in het puntstuk in de andere richting een kleine opening nodig. In de meeste gevallen is dit geen probleem. Alleen wanneer relatief kleine wielen worden gebruikt, zoals bij trams, is de kans dat een wiel op het puntstuk de verkeerde kant opgaat, relatief groot. Ook bij hogere snelheden is vanuit comfort oogpunt een dergelijke kleine onderbreking in de spoorstaaf niet gewenst. In die gevallen wordt een beweegbaar puntstuk toegepast. In een beweegbaar puntstuk zit óók een tongbeweging, die links- of rechtsleidend is. Daardoor is er geen opening meer in de doorgaande richting. Dit beweegbare puntstuk wordt gelijktijdig bediend met de tongen aan de voorkant van de wissel.



Figuur 9 - Beweegbaar puntstuk

### Van twee sporen naar één spoor

Kijkend in de rijrichting van de trein zijn er twee mogelijkheden: de tongen van de wissel (en van het beweegbare puntstuk) liggen in de juiste stand om een soepele doorgang mogelijk te maken, of het wissel ligt in de verkeerde stand.

In het laatste geval zal de seingeving het doorrijden niet toestaan. Indien een trein om welke reden dan ook toch door de wissel rijdt, wordt de tong geforceerd in de, voor die trein, goede positie gedrukt: de wissel wordt opengereden.

### Openrijdbaar of niet-openrijdbaar wissel

Het geforceerd openrijden van de wissel leidt tot een grote kans op beschadiging van de tongen, van de wisselaandrijving of van de wielen van de trein. Bovendien is de kans groot dat de trein in het spoor terecht komt waar zich op dat moment al een trein bevindt of waarvoor al een veilige rijweg is ingesteld. De kans op een ernstige aanrijding is groot.

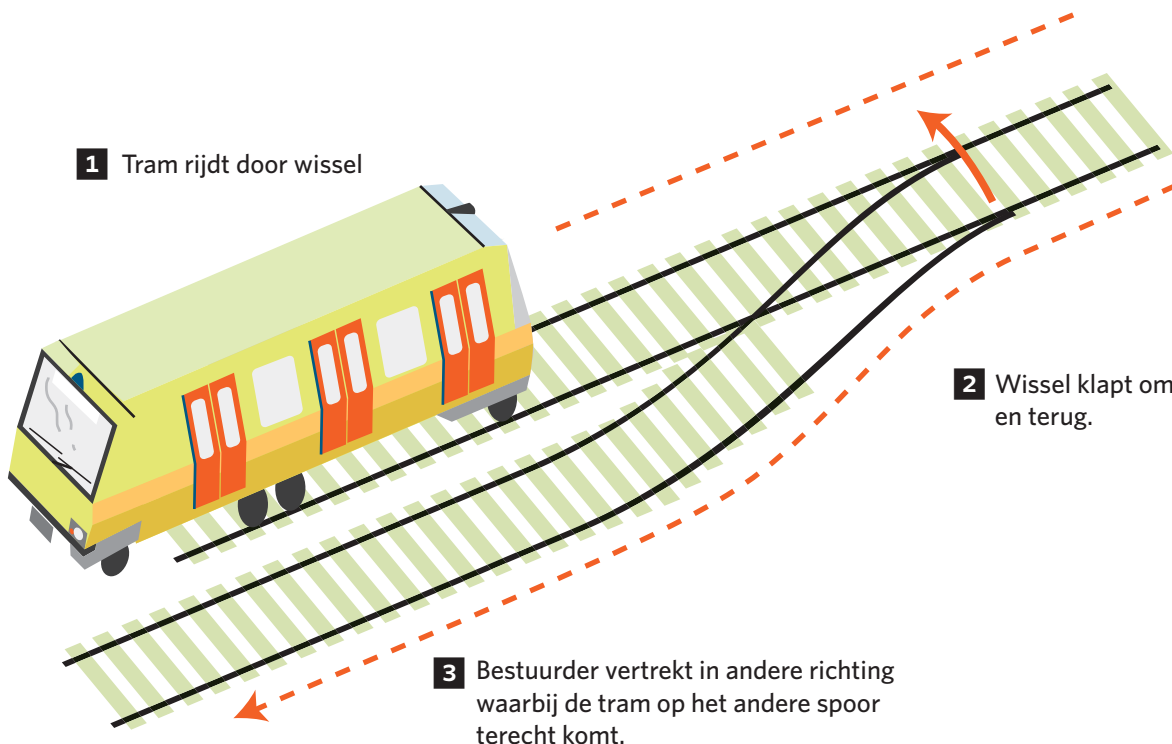
Daarom is het gebruikelijk dat na een onbedoeld openrijden van een wissel het functioneren van het wissel getest wordt en er een inspectie plaatsvindt naar eventuele schade. Is er geen schade geconstateerd en blijkt de wissel goed te functioneren, dan kan het treinverkeer op een veilige wijze hervat worden.

Om een wissel na het openrijden sneller in dienst te kunnen nemen is de openrijdbare wissel ontwikkeld. Daarvoor moet aan twee voorwaarden wordt voldaan: (1) het onbedoeld openrijden van de wissel moet gesignaleerd worden en (2) als er onverhoopt een openrijding heeft plaatsgevonden, moet de schade aan de wissel nihil zijn. Pas als aan beide voorwaarden gegarandeerd is voldaan, is er sprake van een openrijdbaar wissel. In alle andere gevallen is sprake van een niet-openrijdbaar wissel.

De eerste voorwaarde kan in het beveiligingssysteem worden opgenomen. Om aan de tweede voorwaarde te voldoen zijn er een aantal typen wisselstellers op de markt, die bij een bepaalde beweging of kracht soepel omlopen naar de op dat moment gewenste stand. Voor een beweegbaar puntstuk zijn deze wisselstellers op dit moment nog niet beschikbaar. Een beweegbaar puntstuk heeft een grotere kans op beschadiging na een openrijding. Ook wordt detectie door het beveiligingssysteem niet gegarandeerd door de leverancier. Daardoor is een wissel met een beweegbaar puntstuk per definitie niet-openrijdbaar.

### Klapwissel

Voorals bij stadstrams komen eenvoudige wissels voor, die niet elektrisch bediend worden, maar waar wel een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding zonder beschadiging mogelijk maakt. Dit klapwissel komt na het passeren van de tram vervolgens weer terug in de oorspronkelijke stand. De wissel klapt als het ware om bij het passeren van de tram en komt weer terug in de oorspronkelijke stand. Dergelijke wissels liggen meestal bij het samenkomen van twee lijnen en bij een kopeindpunt, waar een tram om terug te kunnen rijden (het zogenaamde kopmaken) van spoor moet wisselen. De tram rijdt dan eerst geheel door de wissel, dat daarbij omklapt (1). Vervolgens kan de bestuurder in de andere richting vertrekken (2) en komt automatisch op het andere spoor terecht.



Figuur 10 – Klapwissel

## L. ANALYSE SPONTANE ONTSPORING NABIJ HALTE TERNOOT

In deze bijlage wordt de analyse beschreven van de ontsporing van RandstadRail-voertuig nabij halte Ternoot op 29 november 2006. Daarbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat was de feitelijke situatie ter plekke? Paragraaf L.1 geeft een uiteenzetting van feitelijke informatie over de voorgeschiedenis van de baanligging nabij halte Ternoot en het betrokken materieel.
- Wat gebeurde er bij de ontsporing? In paragraaf L.2 wordt de toedracht van de ontsporing beschreven.
- Waarom is het voertuig ontspoord? Paragraaf L.3 bevat een opsomming van de oorzaken van de ontsporing.
- Waardoor kon deze situatie ontstaan? In paragraaf L.4 wordt beschreven op welke manier de betrokken organisaties invulling hebben gegeven aan hun verantwoordelijkheden met betrekking tot de situatie die leidde tot de ontsporing.
- Paragraaf L.5 bevat tenslotte de belangrijkste conclusies naar aanleiding van deze ontsporing.
- Waren de risico's gerelateerd aan de ontsporing onderkend en zo ja, op welke manier werden deze beheerst? Paragraaf L.6 bevat een analyse van het veiligheidsmanagement gericht op het beheersen van deze risico's.

Voor de beantwoording van de eerste twee vragen is gebruik gemaakt van de interne onderzoeksrapporten opgesteld door of in opdracht van HTM.

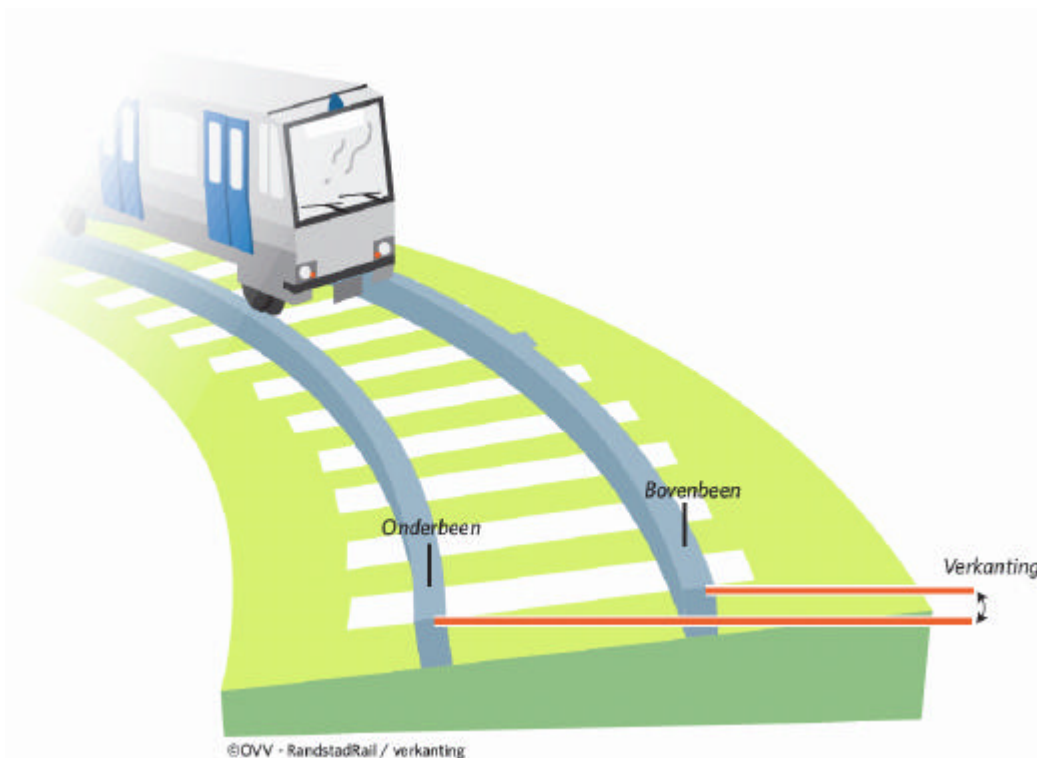
### L.1 FEITELIJKE INFORMATIE MET BETREKKING TOT DEZE ONTSPORING

De boog bij Ternoot is een bestaande boog en ligt tussen de RR halte "Tramplatform Den Haag CS" en "Prinses Beatrixlaan". De boog wordt zowel door de RR lijn 3 en 4 bereden als stadstramlijnen 2 en 6. De RR Erasmuslijn maakt geen gebruik van de boog. De boog is een betonnen viaduct waarop de spoorstaven direct zijn bevestigd en heeft een boogstraal van 200 meter naar links (gezien vanaf Centraal Station). De bovenbouw is niet aangepast ten behoeve van RandstadRail.

Het spoor bij Ternoot heeft enkele bijzonderheden<sup>45</sup>. Zo heeft het een grote verkanting (150 mm in plaats van volgens PvE RandstadRail maximaal toegestaan 100 mm). Verkanting is het verschil in hoogte tussen de twee spoorstaven, waarbij de laagste spoorstaaf het onderbeen wordt genoemd en de hoogste spoorstaaf het bovenbeen. Verkanting wordt toegepast in een boog om de middelpuntvliedende krachten op te vangen. Zonder de verkanting zou bij een hoge snelheid de dwarsversnelling van het voertuig hoger zijn. De boog bij Ternoot heeft een grote verkanting omdat deze destijds (30 jaar geleden) is ontworpen voor een rijnsnelheid van 70 km/u. Op dat moment werd namelijk de komst voorzien van snellere voertuigen.

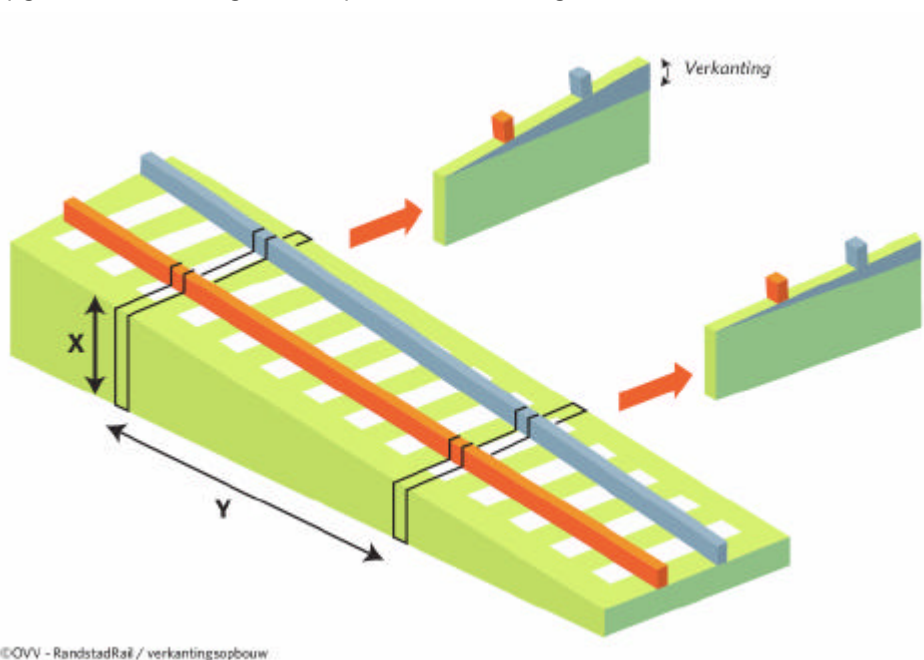
---

<sup>45</sup> Zie bijlage M voor een toelichting op de begrippen verkanting, verkantingsopbouw en scheluwte.



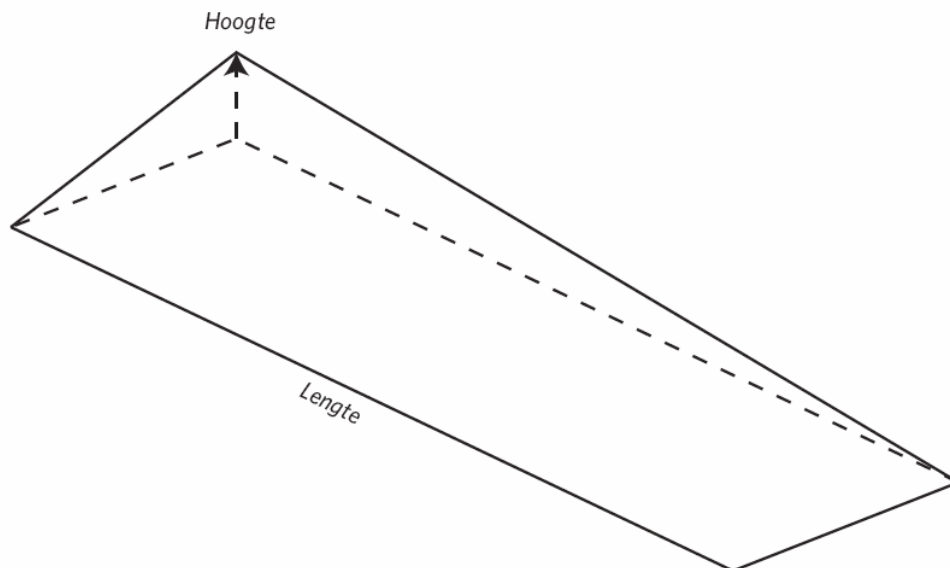
Figuur 11 - Verkanting

HTM heeft namens Stadsgewest Haaglanden de eisen vanuit de (bestaande) infrastructuur aan de voertuigleverancier meegegeven ten behoeve van de berekening van het ontsporingrisico in de boog bij Ternoot. De fabrikant van het voertuig heeft zelf ook randvoorwaarden opgesteld waar de infrastructuur aan moet voldoen om deze veilig te kunnen berijden, omdat de waarden in het Programma van Eisen onvoldoende nauwkeurig waren. Deze randvoorwaarden zijn gebaseerd op Duitse richtlijnen voor het ontwerp van spoorlijnen. Volgens deze specificaties is in een boog bij een verkanting van 150 mm een verkantingsopbouw van maximaal 1:500 toegestaan. De verkantingsafbouw is de snelheid (hoek) waarmee de verkanting naar "nul" gereduceerd wordt. In boog bij Ternoot is de verkantingsopbouw 1:300, hetgeen betekent dat de verkanting sneller wordt opgebouwd dan volgens de specificaties is toegestaan.



Figuur 12 – Verkantingsopbouw (X Y)

Bij het opbouwen en afbouwen van verkanting ontstaat scheluwte in het spoor. Scheluwte kan worden weergegeven als een recht vlak waarvan één van de hoeken omhoog wordt getild. Een te grote scheluwte verhoogt de kans op ontsporingen. Hoe korter de verkantingsafbouw, hoe groter de benodigde scheluwte.



©OVV - RandstadRail / scheluwte

Figuur 13 – Scheluwte (h/l)

## L.2 WAT GEBEURDE ER BIJ DE ONTSPORING?

Op 29 november 2006 reed om 18:04 uur RandstadRail voertuig 4021 van HTM met lage snelheid (kort voor de feitelijke ontsporing uit stilstand wegrijdend) over de boog waarbij het rechtervoortwiel van het tweede draaistel (loopdraaistel) ontspoorde.

De nieuwe RandstadRailvoertuigen van HTM zijn zogenaamde lage vloer trams van het type RegioCitadis. Aangezien het nieuwe voertuigen betreffen, was er ten tijde van de ingebruikname bij RandstadRail nog weinig praktijkervaring met het loopgedrag van de draaistellen op stadstramsporen<sup>46</sup>. De nieuwe voertuigen hebben een ander loopgedrag<sup>47</sup> dan de oude stadstrams van HTM omdat ze een grotere torsiestijfheid hebben. Dit is nodig om de rotatie van de rijtuigen van de gelede<sup>48</sup> tram ten opzichte van elkaar tegen te gaan. Daarnaast is bekend dat de wielen van asloze draaistellen, zoals die zijn toegepast in de RegioCitadis, bij lage snelheden blijven “klevan” tegen de spoorstaven.

Bij het langzaam berijden van een verkante boog treedt een herverdeling op van de wieldrukken over het voertuig: het zwaartepunt van het voertuig verplaatst naar de binnenkant van de bocht zodat de buitenste wielen ontlast worden. Uit metingen van de feitelijke baanligging van de infrastructuur blijkt na de ontsporing op 29 november bleek dat de scheluwte in het spoor groter was dan de maximaal toegestane scheluwte (37 mm in plaats van 20 mm<sup>49</sup> over een lengte van meer dan 10 m). De grotere scheluwte zorgt ervoor dat er aan het voertuig een grotere torderende beweging wordt opgelegd dan voorzien. Gezien de grotere bakstijfheid van de RegioCitadis zal het

---

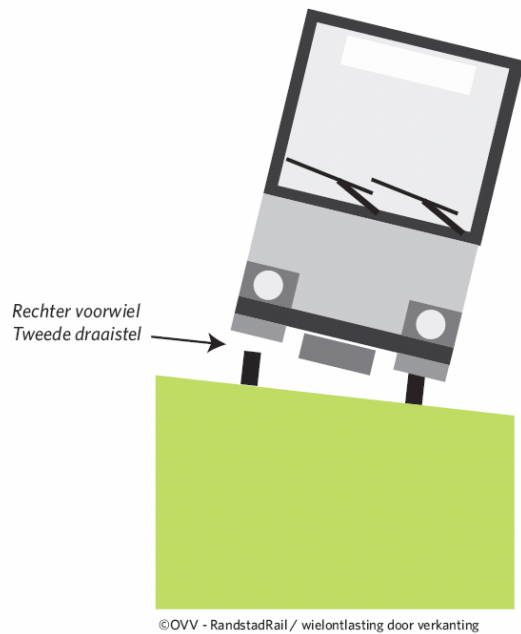
<sup>46</sup> Wel hebben ten behoeve van de toelating van de voertuigen door de EBA in Duitsland en de ISA in Nederland keuringsritten in Nederland en Duitsland plaatsgevonden.

<sup>47</sup> Zie bijlage N Lage vloertrams en consequenties voor het rijgedrag.

<sup>48</sup> Een gelede tram is een tram die uit meerdere rijtuigen bestaat.

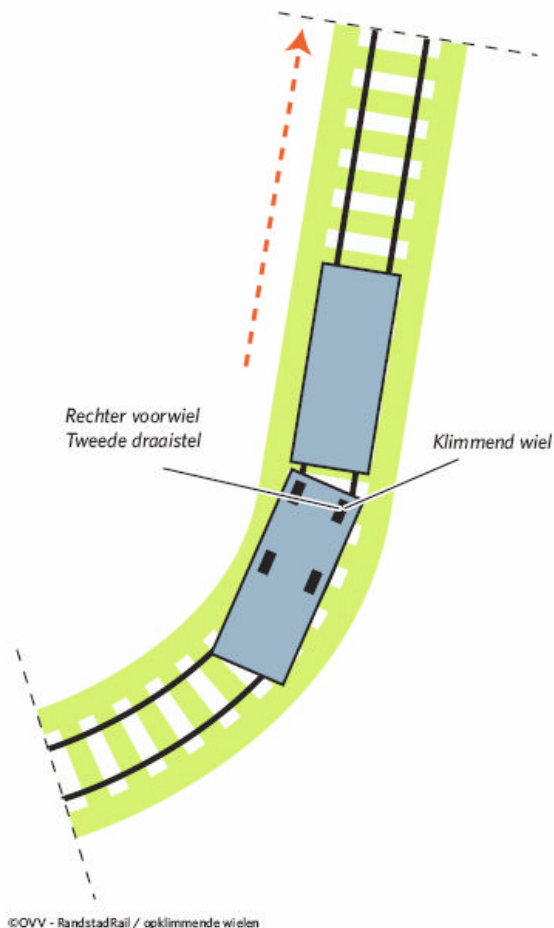
<sup>49</sup> In aanvullende berekeningen voor de boog bij Ternoot heeft de voertuigleverancier een situatie van een scheluwte van 33mm over een lengte van 10m als toelaatbaar geacht voor een periode van 5-6 maanden.

voertuig deze tordende beweging niet volgen, maar zullen bepaalde wielen het contact verliezen met het spoor (wieldrukontlasting).



*Figuur 14 – Wielontlasting door verkanting en scheluwte (vooraanzicht)*

Verder was het al een aantal dagen droog weer. Bij droog weer is er veel wrijving tussen de spoorstaaf en het wiel. Daardoor klimt het wiel eerder omhoog tegen de spoorstaaf. Deze effecten hebben ertoe geleid dat het rechtervoorwiel van het voorste draaistel omhoog is geklommen en is ontspoord.



Figuur 15 – Opklimmende wielen door wrijving tussen spoor en wielflens

### Na de ontsporing

Na de ontsporing op 29 november 2006 is de ligging van het spoor op het viaduct aangepast, zodat deze voldoet aan de randvoorwaarden van de voertuigfabrikant. Verder is de rest van het traject van RandstadRail gemeten met behulp van meetvoertuigen, om na te gaan of de infrastructuur op meer locaties afwijkt van de randvoorwaarden, zodat indien nodig maatregelen kunnen worden genomen.

Verder worden ten behoeve van de beoordeling van de baanligging in de 'krakeling'<sup>50</sup> op de Zoetermeer Stadslijn internationale experts ingeschakeld om tot 'nieuwe normen' te komen<sup>51</sup>.

### L.3 HOE KON HET VOERTUIG ONTSPOREN?

De directe oorzaak van de ontsporing is de baanligging. De bocht heeft een verkanting voor hogere snelheden dan waarvoor het gebruikt wordt. De verkantingsopbouw is aanmerkelijk groter dan de toegestaan is volgens de randvoorwaarden van de voertuigfabrikant. Met name langzaam rijdende voertuigen hebben dus een vergrootte kans in de opbouw of de afbouw van de bocht te ontsporen.

<sup>50</sup> Deel van de Zoetermeer Stadslijn (ringlijn) in de gemeente Zoetermeer.

<sup>51</sup> Update RandstadRail, september 2007, [www.randstadrail.nl](http://www.randstadrail.nl), 26 september 2007.



Een andere cruciale factor is gelegen in de specifieke eigenschappen van lage vloertrams<sup>52</sup>. In materieel met een lage vloer is, afhankelijk van de uitvoering, doorgaans stijver van constructie dan het conventionele materieel. De bij RandstadRail toegepaste voertuigen hebben een grotere torsiestijfheid dan de oudere Haagse stadstrams. Stijver materieel is gevoeliger voor de afwijkingen in de spoorligging.

Verder is het relevant om te vermelden dat de ontsporing plaatsvond aan het einde van de ontsporingsconstructie, die op de rest van het viaduct van Ternoot is aangebracht. Deze constructie voorkomt geen ontsporingen maar voorkomt dat een ontspoord voertuig van de kop van de spoorstaaf af kan rijden.

#### L.4 WAARDOOR KON DEZE SITUATIE ONTSTAAN?

##### **Eisen van het voertuig aan de infrastructuur**

Zoals in de vorige paragraaf is beschreven is lage vloer materieel doorgaans gevoeliger voor de afwijkingen in de infrastructuur dan conventioneel materieel. In principe moet nieuw materieel zonder problemen op de bestaande infrastructuur kunnen rijden. Het is dan ook gebruikelijk dat er vanuit de beheerder van de infrastructuur aangegeven wordt aan welke eisen de infrastructuur voldoet. Dat zijn niet de ontwerp-eisen (eisen waaraan de infrastructuur bij nieuwbouw moet voldoen, oftewel het hoogste kwaliteitsniveau), maar de gebruikseisen (minimale eisen voordat onderhoud aan de infrastructuur moet worden uitgevoerd, oftewel het laagst toegestane kwaliteitsniveau). De beheerder van de infrastructuur moet aangeven aan welke minimum eisen de infrastructuur blijvend moet voldoen. Een gunstiger situatie komt veelvuldig voor, een ongunstiger situatie is niet toegestaan.

Het kan echter zijn, dat het nieuwe materieel speciale eisen stelt aan het spoor. Zeker wanneer geen maatwerk wordt besteld (zoals vroeger gebruikelijk was) maar men meer en meer overgaat tot standaard producten. Op basis van de door de voertuigfabrikant aangereikte randvoorwaarden fabrikant mag verwacht worden dat de beheerder van de infrastructuur bekijkt of de infrastructuur ook ten allen tijde aan de gestelde eisen kan voldoen. Zo niet, dan moet de beheerder speciale maatregelen nemen, zoals het aanpassen van de infrastructuur of het intensiveren van het inspectieregime.

##### **Beoordeling interface tussen voertuig en infrastructuur**

Omdat uit ontsporingsberekeningen<sup>53</sup> van de voertuigfabrikant ten behoeve van de nieuwe RandstadRail-voertuigen van HTM (lage vloer tram, type RegioCitadis) bleek dat de scheluwte in combinatie met de grote verkanting op den duur schade kan veroorzaken aan de voertuigen en de korte verkantingsafbouw de kans op ontsporing vergroot adviseerde de fabrikant in juli 2006 aan HTM om een aantal maatregelen te nemen. Binnen 6-8 maanden diende het onderbeen 50 mm omhoog gebracht te worden zodat een verkanting van 100 mm ontstaat en een verkantingsafbouw van 1:450. Daarnaast moest om de kans op ontsporen en schade aan het voertuig te verkleinen (in de tussentijd) de boog met minimaal 50 km/u bereden worden.

Bij de beoordeling van dit advies zijn door HTM<sup>54</sup> een aantal zaken onvoldoende in de beschouwing meegenomen. De maximale fout in de baanligging moest worden beperkt tot 10 mm. Verder zijn in de boog bij Ternoot zijn nieuwe seinen geplaatst. Een sein kan de stand "stop" vertonen. Direct achter de boog een aftakking met een wissel gemaakt richting de Beatrixlaan. Dit is de normale route voor de RegioCitadis voertuigen die rijden op RandstadRaillijnen 3 en 4. Het wissel mag echter maar met een snelheid van 25 km/u afbuigend bereden worden. Dat betekent dat de RegioCitadis trams ter plaatse van de boog bij Ternoot nooit de aanbevolen snelheid van 50 km/u kunnen bereiken. Navraag bij HTM leert overigens dat er nergens in het tramnet stopverboden of minimum snelheden gelden. Er moet omwille van de veiligheid altijd gestopt kunnen worden.

Verder is uit de berekeningen van de fabrikant gebleken dat het wiel 5 mm omhoog zou kunnen klimmen tegen de spoorstaaf. Dit scenario is van toepassing indien naast de reeds aanwezige scheluwte over een afstand van 10m sprake is van een fout in de baanligging van 20 mm. Volgens

---

<sup>52</sup> Zie ook bijlage N voor een nadere uitleg over de specifieke eigenschappen van lage vloertrams.

<sup>53</sup> Rapport Berechnungen der Sicherheit gegen Entgleisen im Bogen auf dem Streckenabschnitt CS-Ternoot.

<sup>54</sup> De voertuigfabrikant heeft tijdens de inzage aangegeven dat hij geen rekening heeft kunnen houden met deze punten, omdat het technische en infrastructurele bijzonderheden omvat die bij de voertuigfabrikant niet bekend waren.

de fabrikant zou het voertuig dan niet ontsporen, omdat de voertuigfabrikant het zogenaamde veiligheidsgedeelte van het contactvlak spoorstaaf-wiel heeft bepaald op 9 mm. Het omhoog klimmen van een wiel is een ongebeheerde situatie qua ontsporingveiligheid, dus het omhoog klimmen duidt op zich al op een ontsporingrisico. Verder is voor de kans op ontsporen van belang in hoeverre er slijtage is aan de spoorstaven. Uit het onderzoek van HTM naar aanleiding van de ontsporingen bij Den Haag Centraal op 3 en 4 november 2006 bleek dat op meerdere plekken in het stadstramnet sprake is van extreme slijtage van de sporen in bogen, ook in de boog bij Ternoot.

## L.6 VEILIGHEIDSMANAGEMENT RISICO'S ONTSPORING IN BOOG TERNOOT

De oorzaak van de ontsporing bij Ternoot was, zoals beschreven in hoofdstuk 6, gelegen in de interface tussen de ligging van het spoor en de specifieke eigenschappen van lage vloertrams, in combinatie met een lage rijnsnelheid (meest ongunstige situatie vanuit oogpunt van ontsporingveiligheid). De volgende Deel safety cases zijn nader geanalyseerd om na te gaan of en hoe deze risico's van te voren waren onderkend en tot welke maatregelen dit heeft geleid:

- Deel safety case Spoor
- Deel safety case Lage Vloer Materieel HTM

In de Top Level safety case is aangegeven dat de interface wiel-rail dient te worden aangetoond in de Deel safety case Lage Vloer Materieel HTM.

De *Deel safety case Spoor*<sup>55</sup> is opgesteld door een advies- en ingenieursbureau in opdracht van Stadsgewest Haaglanden, eindverantwoordelijk voor het aanleveren van de Deel safety case is het Safety Management van Stadsgewest Haaglanden. Doel van de safety case is aan te tonen dat de infrastructuur van RandstadRail voldoet aan de veiligheidsgerelateerde eisen uit het PvE. De baanligging bij Ternoot is in deze Deel safety case niet beschreven. Uit interviews is gebleken dat Stadsgewest Haaglanden en de ISA die het totaal moest beoordelen er impliciet vanuit gingen dat de ongewijzigde infrastructuur al aan het PvE van RandstadRail voldeed voor wat betreft de baanligging.

Overigens is op andere aspecten wel getoetst of het nieuwe RandstadRail-voertuig over de bestaande stadstramsporen kan rijden, nl. de grotere breedte van het nieuwe RandstadRail-voertuig en daartoe benodigde aanpassingen aan bogen en haltes<sup>56</sup>.

Opsteller van de *Deel safety case Lage Vloer Materieel HTM* is de fabrikant van het voertuig, eindverantwoordelijk voor het aanleveren van de Deel safety case is het hoofd Materieel van HTM. Stadsgewest Haaglanden is verantwoordelijk voor de toelating voor het materieel dat in Haaglanden rijdt, o.a. het lage vloer materieel van HTM<sup>57</sup>. De toelating wordt gebaseerd op een safety case, in dit geval de Deel safety case Lage Vloer Materieel HTM, die door een ISA is goedgekeurd.

Deze Deel safety case heeft betrekking op de veiligheid van het voertuig als onderdeel van het RandstadRail vervoersysteem. Dit betreft zowel autonome veiligheidsaspecten (bijv. brandveiligheid) als voertuigeigenschappen die van invloed zijn op de risico's voor botsing, ontsporing en aanrijding op overweg/overpad en brand. In de safety case dient aangetoond te worden dat aan de eisen in het PvE voldaan wordt. De eisen aan het materieel voor RandstadRail zijn gebundeld in het document *Toelatingseisen voor het reizigersmaterieel van RandstadRail*<sup>58</sup>. De volgende eisen zijn relevant voor de ontsporing bij Ternoot<sup>59</sup>:

**"Topeis wiel-rail:** Het spoorvoertuig dient geschikt te zijn voor inzet op de RandstadRail infrastructuur en mag daarbij geen schade of overmatige slijtage aan de infra toebrengen. Deze topeis is nader gespecificeerd in de bijlage spoornormen:

|                      |                     |  |
|----------------------|---------------------|--|
| Scheluwte (over 6m)  | Aanleg<br>max. 4 mm | Afkeurmaat <sup>60</sup><br>max. 14 mm |
| Verkanting (over 6m) | Aanleg              | Afkeurmaat                             |

<sup>55</sup> safety case RandstadRail Spoor van 7 augustus 2006 (versie 0.4, status concept)

<sup>56</sup> safety case RandstadRail Maaiveldlijnen van 11 juli 2006 (versie 0.3, status concept)

<sup>57</sup> Toelatingseisen voor het reizigersmaterieel van RandstadRail van 13 juli 2005 (versie 3.0 status definitief).

<sup>58</sup> Toelatingseisen voor het reizigersmaterieel van RandstadRail

<sup>59</sup> Deze spoornormen blijken te gelden voor recht spoor. Het PvE is op dit punt niet duidelijk.

<sup>60</sup> Snelheidsbeperking indien niet wordt voldaan aan deze eis.

|                   |             |           |
|-------------------|-------------|-----------|
|                   | max. 2 mm   | max. 8 mm |
| Verkantingsopbouw | max. 1:1000 |           |

**Eis ontsporingveiligheid:** De ontsporingveiligheid onder de gegeven exploitatie en infrastructuur dient te worden aangetoond. Deze eis dient te worden onderbouwd op basis van EN 14363<sup>61</sup> of op aantoonbaar vergelijkbare wijze.”

Tussen HTM en de voertuigfabrikant zijn contractueel<sup>62</sup> de volgende eisen overeengekomen:

| Parameter   | Nomi-naal | Grenswaarden normale exploitatie  | Wij voldoen, extreme overgangen van de spoorwijdte dienen met gereduceerde snelheid gepasseerd te worden. Wij gaan er vanuit dat het gestelde in de ORE B55 RP8 door de infrastructuur gehaald wordt, de hier genoemde waarden vallen binnen deze standaard. |
|---|-----------|---|--|
| Spoorwijdte   | 1435 mm   | min. 1432 mm<br>max. 1455 mm  |  |
| Afwijking spoorwijdte                                     | 0 mm      | 1:300   |  |
| Horizontale boogstraal                                    | Nvt       | min. 23 meter   |  |
| Verticale boogstraal (top en dal)                         | Nvt       | min. 300 meter  |  |
| Combinatie verticale/horizontale boog                     | nvt       | min. horizontaal 30 meter en<br>verticaal 300 meter                                     |  |
| Afwijking spoorligging horizontaal (schiff)               | 0 mm      | koorde 1 meter: pijl max. 4 mm<br>koorde 4-11 meter: pijl max. 8 mm                     |  |
| Afwijking spoorligging verticaal (hoopte, per spoorstaaf) | 0 mm      | koorde 1 meter: pijl max. 2 mm<br>koorde 4-9 meter: pijl max. 20 mm                     |  |
| Schেলuwte   | 0 mm      | 12 mm op meetbasis 2 meter<br>20 mm op meetbasis 6 meter<br>20 mm op meetbasis 10 meter |  |

Ook in deze tabel staat niet dat de combinatie van scheluwte en verkanting leidt tot een beperkende vooraarde, zoals later bij de berekeningen voor de ontsporingveiligheid naar voren is gekomen.

Door de fabrikant van het voertuig is een Deel safety case opgesteld, getiteld *Sicherheitsbericht Fahrzeug RegioCitadis RandstadRail*<sup>63</sup>. In deze Deel safety case is beschreven welke maatregelen de fabrikant heeft genomen om de veiligheid van het voertuig te bewijzen. Uitgangspunt voor de ontwikkeling van de RegioCitadis RandstadRail was de RegioCitadis voor de RegioTram in Kassel (RTK). De fabrikant heeft in de deel safety case aangegeven dat bij de veiligheidsonderbouwing gebruik wordt gemaakt van de ervaringen met RTK.

Het voldoen aan de eisen ten aanzien van ontsporingveiligheid wordt door de fabrikant onderbouwd in het document *Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen*<sup>64</sup>. De voertuigfabrikant heeft op basis van een simulatiemodel de maximaal toegestane verkanting en verkantingsopbouw berekend. In dit document is aangegeven dat voor een verkanting van 150 mm onder de gegeven omstandigheden de maximale verkantingsopbouw 1:500 is en bij een verkanting van 75mm is maximale verkantingsopbouw 1:300.

De boog bij Ternoot voldoet niet aan de randvoorwaarden van de voertuigfabrikant. HTM heeft daarom opdracht gegeven de ontsporingveiligheid voor de situatie in de boog bij Ternoot te berekenen<sup>65</sup> op basis van door HTM aangeleverde gegevens over de baanligging (boogstraal 199,5 m, verkanting 150 mm en verkantingsopbouw 1:300 mm, gebaseerd op ontwerptekeningen). Voorafgaand aan het verschijnen van dit document heeft de fabrikant HTM laten weten<sup>66</sup> dat onder voorwaarde dat de afwijking maximaal 10 mm is en de scheluwte de waarde van 6 promille niet overschrijdt (te garanderen door de exploitant) het ontsporingrisico niet wordt overschreden. Verder adviseert de voertuigfabrikant om een snelheid van 50 km/u aan te houden in verband met schade aan het voertuig en de verkanting binnen 6-8 maanden aan te passen zodat deze maximaal 100mm is en de verkantingsopbouw max. 1:450. Uit de berekening<sup>67</sup> blijkt waarom de maximale afwijking van de uitgangspunten van de berekening van belang is: wanneer de afwijking groter is

<sup>61</sup> NEN-EN 14363:2005 Railtoepassingen - Afnameproeven voor de loopkarakteristieken van railvoertuigen - Beproeving van het loopgedrag en stationaire beproevingen

<sup>62</sup> Pflichtenheft HTM – voertuigfabrikant (1 december 2004)

<sup>63</sup> Sicherheitsbericht Fahrzeug RegioCitadis RandstadRail van 29 augustus 2006 (versie 1.0). De voertuigleverancier gebruikt niet de titel safety case voor dit document omdat de structuur van EN50129 niet volledig is gevolgd.

<sup>64</sup> RegioCitadis für RandstadRail Zoetermeerlijn: Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen, 21 juli 2006.

<sup>65</sup> RegioCitadis für RandstadRail Zoetermeerlijn: Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen im Bogen auf dem Streckenabschnitt CS-Ternoot van 22 oktober 2006.

<sup>66</sup> Betriebsbedingungen zum Bogen vor dem Bahnhof Den Haag, 5 september 2006

<sup>67</sup> RegioCitadis für RandstadRail Zoetermeerlijn: Berechnung der Sicherheit gegen Entgleisen im Bogen auf dem Streckenabschnitt CS-Ternoot van 22 oktober 2006.

(20mm) worden de wielen ontlast en klimt één van de wielen 5 mm omhoog tegen de spoorstaaf. Volgens de fabrikant zal het voertuig dan nog niet ontsporen, pas na 9 mm opklimmen zal dit gebeuren. Daarbij dient worden opgemerkt dat de fabrikant daarbij uitgaat van een niet afgesleten spoorstaaf. Dit is relevant aangezien uit recent ontvangen informatie van HTM is gebleken dat de spoorstaven in de boog bij Ternoot waren versleten (zie volgende paragraaf).

Bij het snelheidsadvies is onvoldoende rekening gehouden met een seintechnische wijziging en de aanwezigheid van een wissel, die ertoe leiden dat voertuigen er regelmatig langzaam moeten rijden (max. 25 km/u wanneer een wissel afbuigend wordt bereden) of moeten stoppen (voor een stoptonend sein)<sup>68</sup>.

Na de ontsporing op 29 november 2006 blijkt de ligging van de boog bij Ternoot kritischer is dan op de ontwerptekeningen is aangegeven. Eén van de problemen is dat de scheluwte over een langere afstand 37 mm is, bijna twee keer zo hoog als de norm (20 mm). Dit is op zichzelf niet bijzonder, daarom wordt bij de aanleg van civiele werken doorgaans geëist dat na oplevering 'as built'-tekeningen' worden opgeleverd, waarin de meetgegevens van de daadwerkelijke ligging zijn opgenomen. Het spoor bij Ternoot bestond al ca. 30 jaar. Daarom had het voor de hand gelegen als de ligging van de sporen voor de komst van de nieuwe RandstadRail-voertuigen was gemeten. In het heavy rail wordt de spoorligging van bestaande sporen frequent gemeten met een meettrein van Eurailscout. Daardoor kan er voortdurend zicht zijn op de spoorligging. Bij de toelating van nieuw materieel op bestaande infrastructuur is het gebruikelijk dat het nieuwe voertuig uitgerust met meetapparatuur, zodat bij testritten het (dynamisch) gedrag van het voertuig onder verschillende omstandigheden kan worden gemeten. Het gaat daarbij om de interactie tussen voertuig en infrastructuur. Daarbij gaat het er niet om de spoorligging te meten, alhoewel de spoorligging eventueel had kunnen worden afgeleid uit de meetsignalen.

De ISA die de deel safety case voor het materieel beoordeelt (ISA Materieel) gaf in zijn *assessment rapport*<sup>69</sup> aan onvoldoende informatie te hebben over de infrastructuur om te kunnen beoordelen of e.e.a. met elkaar klopt. De ISA Materieel merkte daarbij op dat het voldoen van de daadwerkelijke ligging van de infrastructuur aan de door het voertuig gestelde eisen dient te worden bewaakt in de deel safety cases voor de infrastructuur (voor het geval van Ternoot is dit de deel safety case Spoor) aan de hand van de specificaties van de voertuigfabrikant. Aangezien de deel safety case Spoor geen informatie bevat over de daadwerkelijke ligging van de baan bij Ternoot constateert de Raad dat deze beoordeling voor die situatie bij Ternoot niet heeft plaatsgevonden.

Resumerend kan worden gesteld dat door HTM is onderkend dat de situatie bij Ternoot niet aan het PvE van RandstadRail voldeed en dat daarmee mogelijk een risico op ontsporen was. Dit is pas in een laat stadium onderkend toen na levering van de voertuigen en de eerste testritten de specificaties voor verkanting en scheluwte in bogen kritischer bleken te zijn dan het PvE van RandstadRail. Dit heeft bij HTM geleid tot een beheersmaatregel, namelijk het door de voertuigfabrikant laten uitvoeren van aanvullende berekeningen van het ontsporingsrisico in de boog van Ternoot. Er is echter niet gecontroleerd of de uitgangspunten die de voertuigfabrikant daarbij hanteerde (aangeleverd door HTM op basis van ontwerptekeningen) overeenkwamen met de daadwerkelijke ligging van de sporen. Daar was wel aanleiding toe, omdat de voertuigfabrikant het belang van de nauwkeurigheid van de uitgangspunten in zijn advies aan HTM duidelijk vermeldde.

Het advies van de voertuigfabrikant aan HTM was niet bekend bij het Safety Management van Stadsgebied Haaglanden. Het was wel bekend bij de ISA voor de Top Level safety case. Deze ging er echter van uit dat dit in orde zou komen aangezien de betreffende partijen (de voertuigfabrikant als specialist op het gebied van voertuiggedrag en HTM voor wat betreft de gegevens over de spoorligging) met elkaar in gesprek waren. Daarnaast merkte de ISA van de voertuigfabrikant in zijn *assessment rapport* van de safety case Materieel op dat de veiligheid van de interface tussen voertuig en infrastructuur in feite niet geborgd was. Beide signalen hebben er niet toe geleid dat Stadsgebied Haaglanden en de HTM maatregelen nam om het risico te beheersen, nl. via metingen vast te stellen of de bestaande infrastructuur voldoet aan het PvE voldoet en het aanvragen van een second opinion over de ontsporingsveiligheid.

---

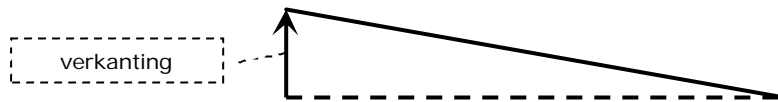
<sup>68</sup> De voertuigfabrikant heeft tijdens de inzage aangegeven dat hij geen rekening heeft kunnen houden met deze punten, omdat het technische en infrastructurele bijzonderheden omvat die bij de voertuigfabrikant niet bekend waren.

<sup>69</sup> Assessment rapport RegioCitadis voor RandstadRail, 17 augustus 2006 (versie 0.2, status: voorlopig).

## M. VERKANTING EN SCHELUWTE

### Verkanting

Verkanting is het aanbrengen van een dwarshelling in een weg of spoorweg. Verkanting wordt toegepast in boegen om het effect van de middelpuntvliedende kracht te compenseren. Daarnaast wordt een kleinere verkanting toegepast in de rechtstanden van wegen om een goede afwatering van het wegdek te verzekeren. De verkanting wordt in de wegebouw meestal aangeduid als een percentage  $i$ , terwijl in de spoorwegbouw de verkanting meestal wordt gedefinieerd als het hoogteverschil  $h$  tussen de beide spoorstaven in millimeters.



Figuur 16 - Verkanting

### Verkanting bij spoorwegen

Zonder verkanting zouden door de middelpuntvliedende krachten die op de trein werken de rails en wielen extra slijten en het reizigerscomfort aangetast worden. Het risico op ontsporingen is ook groter. De verkanting wordt uitgedrukt in het verschil in hoogte tussen de beide spoorstaven. In Nederland is normaal gesproken een maximale verkanting van 150 millimeter toegestaan. Langs een perron is dit maximaal 60 millimeter en bij een overweg 75 mm.

### Verkantingsoverschot en -tekort

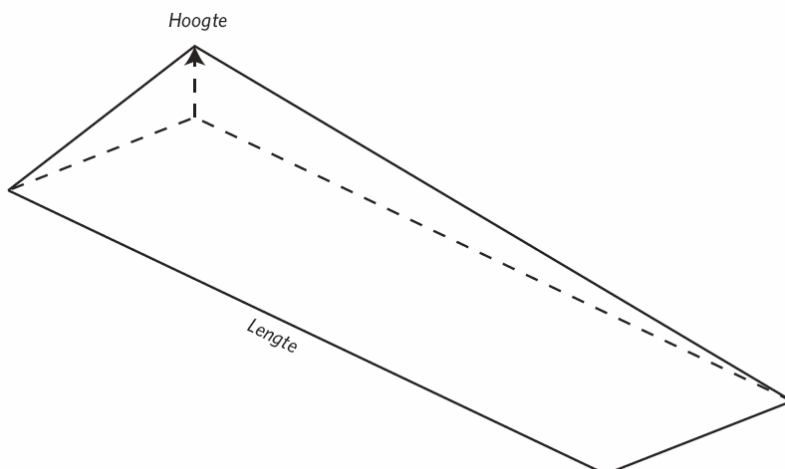
De verkanting van een spoorweg is bedoeld voor één bepaalde snelheid. Treinen die te langzaam over een verkante boog rijden of zelfs stilstaan ondervinden een verkantingsoverschot. Deze treinen zullen teveel naar binnen hellen. Treinen die te snel over een verkante boog rijden ondervinden een verkantingstekort en zullen teveel naar buiten hellen. In Nederland wordt een maximaal verkantingstekort van 120 millimeter aangehouden.

### Verkantingsopbouw

De verkantingsopbouw is een maat voor de afstand waarover een bepaalde verkanting wordt opgebouwd, oftewel over welke afstand de overgang plaats vindt van een recht stuk spoor zonder verkanting naar een boog in het spoor met verkanting.

### Scheluwte

Scheluwte kan worden weergegeven als een vlak waarvan één van de vier punten omhoog getild wordt getild (zie de volgende figuur). De scheluwte wordt gedefinieerd als de hoogte "h" gemeten over een lengte "l" (meestal wordt daarvoor 6 meter aangehouden). In Nederland is er geen norm voor scheluwte. In Duitsland is de norm voor scheluwte 100 millimeter. Bij verkantingsopbouw ontstaat scheluwte. Hoe meer verkanting moet worden opgebouwd of afgebouwd, hoe groter de scheluwte.



©OVV - RandstadRail / scheluwte

Figuur 17 – Scheluwte

## **N. LAGEVLOERTRAMS EN CONSEQUENTIES VOOR HET RIJGEDRAG**

In het openbaar vervoer wordt de term lage vloer gebruikt voor de aanduiding van voertuigen zoals bussen en trams waarbij de vloer van het voertuig aanmerkelijk lager is dan bij de traditionele voertuigen. Sinds enkele jaren verschijnen er steeds meer lage vloervoertuigen. Dit is het gevolg van het streven om het openbaar vervoer toegankelijker te maken voor bijvoorbeeld mensen in een rolstoel of met een kinderwagen. Daarnaast hebben lage vloervoertuigen het voordeel dat passagiers sneller kunnen in- en uitstappen.

Klassiek materieel (zonder lage vloer) is voorzien van (zware) draaistellen, waar de wielen cq. assen individueel zijn afgeveerd. Oneffenheden in de spoorligging worden via een dubbel massa veersysteem afgevangen voordat het de voertuigbak bereikt: de assen in een draaistel worden afgeveerd binnen het draaistel en het draaistel wordt afgeveerd ten opzichte van de voertuigbak. De draaistellen zitten ofwel onder de voertuigbakken of onder de overgang tussen twee voertuigbakken.

Bij een lage vloertram ligt de vloer veel lager boven het spoor. De vloer moet namelijk over de gehele lengte, zeker bij de overgang tussen de voertuigdelen, laag doorlopen. Daardoor is er geen ruimte om een klassiek draaistel in te bouwen. Gezocht wordt naar alternatieven, zoals kleinere wielen of losse wielen in plaats van twee wielen op één as.

Het gevolg is dat een onregelmatigheid niet meer via een dubbel massaveersysteem (zoals bij een klassiek draaistel) maar via een enkel (en vaak versimpeld) massa veersysteem wordt doorgegeven aan de voertuigbak. Daarbij komt dat de oplegging op een klassiek draaistel niet meer mogelijk is, waardoor de bakdelen op een andere manier aan elkaar gekoppeld moeten worden. Dit leidt tot een stijvere koppeling tussen de beide voertuigbakken dan bij klassiek materieel, waar elke bak vrijer ten opzichte van elkaar kan bewegen. De stijvere koppeling maakt van een lage vloertram als het ware een lange stijve koker, die gevoeliger is voor bogen, scheluwte en onregelmatigheden in het spoor dan een paar kortere kokers, die minder stijf gekoppeld zijn (de klassieke tram).

Een andere consequentie van een lage vloertram is dat bepaalde voertuigonderdelen niet onder maar bovenin de tram worden weggewerkt. Dit zorgt voor een andere gewichtsverdeling van de tram en daarmee een ander gedrag van het voertuig.

## O. ANALYSE ONTSPORINGEN BIJ DEN HAAG CENTRAAL

In deze bijlage wordt de analyse beschreven van de ontsporingen van RandstadRail-voertuigen nabij het tramplatform van Den Haag Centraal op 3 en 4 november 2006. Daarbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat was de feitelijke situatie ter plekke? Paragraaf O.1 geeft een uiteenzetting van feitelijke informatie over de sporen nabij Den Haag Centraal en het betrokken materieel.
- Wat gebeurde er bij de ontsporingen? In paragraaf O.2 wordt de toedracht van de ontsporingen beschreven.
- Waarom zijn het voertuigen ontspoord? Paragraaf O.3 bevat een opsomming van de oorzaken van de ontsporingen.
- Waardoor kon deze situatie ontstaan? In paragraaf O.4 wordt beschreven op welke manier de betrokken organisaties invulling hebben gegeven aan hun verantwoordelijkheden met betrekking tot de situatie die leidde tot de ontsporing.
- Waren de risico's gerelateerd aan de ontsporing onderkend en zo ja, op welke manier werden deze beheerst? Paragraaf O.5 bevat een analyse van het veiligheidsmanagement gericht op het beheersen van deze risico's.

Voor de beantwoording van de eerste twee vragen is gebruik gemaakt van de interne onderzoeksrapporten opgesteld door of in opdracht van HTM.

### O.1 FEITELIJKE INFORMATIE MET BETREKKING TOT DEZE ONTSPORINGEN

Net na vertrek van spoor 1 van het tramplatform Den Haag Centraal in de richting van het centrum rijden de voertuigen over een viaduct boven de Rijnstraat (het Muzenviaduct). Het spoor op dit viaduct heeft een kromming naar links met een boogstraal van 60 meter. Het spoor is van het type S49 (vignole type met bolle kop, dus geen groefrails zoals veelal toegepast bij stadstrams) en heeft een 900 kwaliteit (dat betekent dat de treksterkte van de spoorstaaf 900 N/mm<sup>2</sup> is). De sporen waren in april 2006 vervangen. Verder zijn in de periode 2004-2006 alle assen van een bepaald type draaistellen van de Haagse stadstrams vervangen.

### O.2 WAT GEBEURDE ER BIJ DE ONTSPORINGEN?

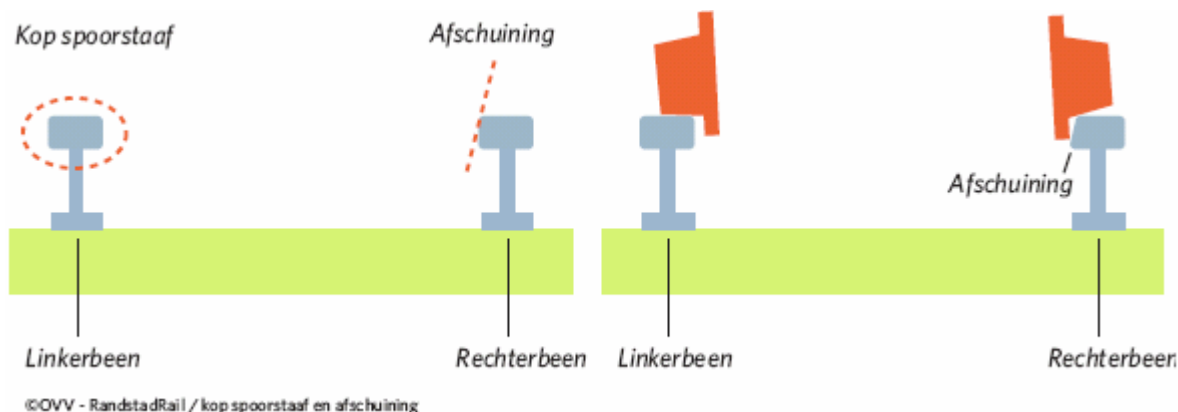
Op zowel 12 augustus als 3 en 4 november 2006 ontspoorde in deze boog een voertuig. Op 12 augustus was dat een Haagse stadstram, op 3 en 4 november een nieuw RandstadRail-voertuig van HTM (lage vloertram, type RegioCitadis). De voertuigen reden daarbij ca. 20 km/u. De baanvaknelheid is 50 km/uur. Er vielen bij deze ontsporingen geen gewonden.

Na de ontsporingen heeft HTM alle betrokken bogen op Den Haag Centraal weer teruggebracht naar de nieuwbouwnorm. Tevens past HTM nu smering toe in de bogen. De bogen worden momenteel echter niet gebruikt (zijn buitendienst) zodat monitoring van de onderhoudstoestand van de sporen op dit moment niet opportuun is.

### O.3 HOE KONDEN DE VOERTUIGEN ONTSPOREN?

Achteraf blijkt in alle drie de gevallen de kop van de rechter spoorstaaf extreem versleten te zijn, waardoor deze een afschuining had die dicht bij de afkeurnorm lag. Daarnaast bleek het oppervlak van de zijkant van de kop van de spoorstaaf erg ruw te zijn en bleek de norm voor scheluwte overschreden te worden (zie volgende figuur, links).

Door de ruwe zijkant en de grotere afschuining ervan klommen met name de asloze wielen (klevend aan spoorstaaf) in loopdraaistellen (lichter dan motordraaistellen) in een boog met scheluwte tegen de kop op (zie volgende figuur, rechts).



Figuur 18 – Kop spoorstaaf en afschuining (links) en oplopen rechterwiel tegen spoorstaafkop (rechts)

#### O.4 HOE KON DEZE SITUATIE ONTSTAAN?

Het wiel-rail contact is een complex fenomeen. Vele deskundigen hebben zich er al over gebogen en zullen dit in de toekomst ook doen. Een goed wiel-rail contact bestaat uit een één-puntscontact: het wiel rolt dan over de spoorstaaf. In bogen loopt de flens tegen de buitenste spoorstaaf. Dan ontstaat er een twee-puntscontact omdat de flens voor een geleiding zorgt. In bogen met een straal groter dan 3000 m gedraagt een voertuig zich al ware het een rechtstand. In bogen met een straal tussen 750 en 3000 m wordt een AHC-profiel<sup>70</sup> toegepast, waarmee wel een twee-puntscontact ontstaat dat zorg draagt voor een rustige loop in de boog, een gelijkmatige slijtage van de spoorstaaf en het voorkomt scheurvorming in de spoorstaafkop. Bij boogstralen kleiner dan 750 m is sprake van een andere levenscyclus: de zijdelingse kopslijtage is bepalend voor de levensduur. Hier heb je per definitie een tweepuntscontact omdat de flens tegen de spoorstaafkop aanloopt.

Het ideale contactvlak tussen wiel en rail ontstaat na verloop van enige tijd. Spoorstaaf en wielband moeten op elkaar ingesleten raken tot een stabiele situatie ontstaat. Feitelijk probeert iedere exploitant een wielprofiel te gebruiken waarvan de slijtage gelijkmatig is, dus met behoud van de oorspronkelijke vorm. Ervaring leert<sup>71</sup> echter dat in de beginperiode aan spoorstaaf en wielband veel slijtage optreedt, dat zich vervolgens gedurende een hele lange tijd redelijk stabiel houdt en pas aan het eind van de levensduur door vermoeiingsverschijnselen weer gaat toenemen.

Wanneer echter nieuw materieel wordt geïntroduceerd of een ander wielbandprofiel wordt aangebracht op oud materieel dan zal er in de regel weer een (begin-)periode met hoge slijtage aanbreken. Als de verschillen groot zijn tussen de twee typen wielbanden en beide typen blijven gedurende langere tijd naast elkaar bestaan, dan kan een instabiele situatie ontstaan. In de praktijk is dat merkbaar door het slingeren of schokken van het voertuig tijdens het rijden.

De ontsporingen bij Den Haag Centraal lijken niet veroorzaakt te zijn door de introductie van het nieuwe RandstadRail materieel (RegioCitadis), noch door de wijzigingen in de wielband van het oude materieel, maar door een combinatie van twee factoren. De eerste factor is na revisie scheefstaande draaistellen (type B3) van de Haagse stadstrams (type GTL), die zorgen dat de sporen veel schuiner afsluiten als normaal. Deze revisie van de draaistellen had een onbedoelde en onverwachte wezenlijke verandering van het wiel-rail contact tot gevolg. De tweede factor is de toepassing van spoorstaven van een afwijkende hardheid, nl. kwaliteit 900 in plaats van kwaliteit 700. Deze hardheid is ongeveer gelijk aan de hardheid van de wielen van de voertuigen van HTM. Uit onderzoek van externe experts<sup>72</sup> is gebleken dat wanneer wielen en spoorstaven van ongeveer

<sup>70</sup> Anti-Head Check profiel: doordat de spoorstaafkop in een bepaald profiel gespelen wordt kan het contactpunt tussen wiel en spoorstaaf verplaatst worden. Daardoor wordt de spoorstaafkop beter belast en treedt minder scheurvorming in de spoorstaafkop op.

<sup>71</sup> De voertuigfabrikant heeft tijdens de inzage aangegeven dat dit volgens hem onjuist is. De slijtage van het wiel moet altijd gelijkmatig verlopen. Het wieloppervlak zal weliswaar tot op zekere hoogte verharderen, maar dit zorgt doorgaans niet voor overmatige slijtage.

<sup>72</sup> Stork FDO BV, *Onderzoek naar de oorzaak van het overmatig slijten van tramspoor (in opdracht van HTM)*. Amsterdam, februari 2007.



gelijke hardheid worden toegepast er een sterke slijtage ontstaat waarbij een ruw oppervlak ontstaat op zowel het spoor als op het wiel. Dit kan worden tegengegaan door ervoor te zorgen dat spoor en wielen niet dezelfde hardheid hebben en/of door de wrijving tussen wiel en rail te verminderen door wrijving.

## O.5 VEILIGHEIDSMANAGEMENT RISICO'S SLIJTAGE

De ontsporingen bij Den Haag Centraal waren, zoals hiervoor beschreven, het gevolg van overmatige slijtage aan de spoorstaven. Deze slijtage werd veroorzaakt door een wijziging aan de constructie van de draaistellen van een bepaald type bestaande Haagse stadstrams. De volgende safety cases zijn geanalyseerd om na te gaan of en hoe deze risico's van te voren waren onderkend en tot welke maatregelen dit heeft geleid:

- Deel safety case Lage Vloer Materieel HTM
- Deel safety case Beheer en Onderhoud Infrastructuur

Zoals beschreven in de vorige paragraaf is door de fabrikant van het voertuig een Deel safety case opgesteld, getiteld *Sicherheitsbericht Fahrzeug RegioCitadis RandstadRail*<sup>73</sup>. Uitgangspunt in deze safety case is dat de infrastructuur van RandstadRail voldoet aan het PvE. Voor wat betreft slijtage dient dit te worden bewaakt vanuit de Deel safety case Beheer en Onderhoud Infrastructuur.

De *Deel safety case Beheer en Onderhoud Infrastructuur*<sup>74</sup> is opgesteld vanuit het programma Beheer en Onderhoud RandstadRail van HTM. Eindverantwoordelijk voor de oplevering van de Deel safety case is de manager van HTM Infra. Deze safety case heeft als doel het gedocumenteerde bewijs te leveren dat de werkzaamheden van HTM Infra met betrekking tot RandstadRail aan de gespecificeerde veiligheidseisen voldoen. De interfaces met andere deelgebieden (zoals bijv. materieel) worden in de Top Level safety case beschreven.

In de safety case wordt een onderverdeling gemaakt tussen systeemveiligheid en arbeidsveiligheid. De risico's de ten grondslag lagen aan de ontsporing hebben betrekking op systeemveiligheid. In de safety case staat dat Stadsgebied Haaglanden in het Exploitatie Veiligheidsplan (EVP) heeft geëist dat op het gebied van systeemveiligheid de volgende zaken moeten worden opgenomen in de uitvoeringsregelgeving van HTM Infra:

- minimale eisen waaraan de infra moet voldoen (afkeurnormen);
- de wijze waarop en de frequentie waarmee de toestand van de infra wordt opgenomen;
- onderhoudsvoorschriften.

Met name de eerste twee aspecten zijn cruciaal voor wat betreft de ontsporingen bij Den Haag Centraal.

HTM Infra vermeldt in de safety case het volgende over de stand van zaken van de interne regelgeving:

Aan de hand van deze eisen is een inventarisatie van bestaande uitvoeringsregelgeving gemaakt. Op basis van deze inventarisatie wordt momenteel gewerkt aan de aanpassing van interne regelgeving. Tevens worden er nieuwe voorschriften ontwikkeld die specifiek op RandstadRail van toepassing zijn.

In de bijlage van de safety case is een statusoverzicht opgenomen van de uitvoeringsregelgeving van HTM Infra. Daaruit blijkt dat de volgende voorschriften relevant zijn:

- HTM Infra voorschrift Sporen
- HTM Infra voorschrift SVZ
- HTM Infra voorschrift WST
- Onderhoudsconcepten
- Wiel Rail geleidematentabel

De voorschriften waren op het moment van uitgave van de safety case alle (geheel of gedeeltelijk) vastgesteld voor wat betreft het trambedrijf. Voor wat betreft RandstadRail zijn de voorschriften dan nog in ontwikkeling dan wel geparkeerd. Voor wat betreft de ontsporingen bij Den Haag Centraal is relevant dat aan het Voorschrift Sporen nog de spoortoleranties van lightrail dienen te worden toegevoegd.

---

<sup>73</sup> Sicherheitsbericht Fahrzeug RegioCitadis RandstadRail van 29 augustus 2006 (versie 1.0).

<sup>74</sup> HTM, safety case beheer & onderhoud infra, de safety case van HTM Infra in het kader van RandstadRail, 1 september 2006 (versie 1, status: definitief).

In de safety case zijn de plan-do-check-act cycli van de sectoren Uitvoering en Beheer van HTM Infra beschreven. Relevante onderdelen met betrekking tot het tijdig constateren van overmatige slijtage zijn: het opstellen van inspectieplannen (plan), het uitvoeren van inspecties (do), de analyse van de inspectiegegevens (check) en het bijstellen van onderhoudsplannen (act).

De interface tussen (de onderhoudstoestand van) de infrastructuur en het materieel is deels onderkend in de safety case, nl. voor wat betreft de interface met het nieuwe RandstadRail materieel (de RegioCitadis voertuigen):

**“HTM Railmaterieel:** Deze afdeling van HTM gaat de nieuwe lightrail voertuigen onderhouden. Omdat deze sterk interacteren met de railinfrastructuur hebben de onderlinge afdelingen Infra en Railmaterieel afspraken gemaakt over de compatibiliteit van de verschillende onderdelen. Het vaststellen van deze afspraken is een integraal onderdeel van deze safety case.”

Afspraken met betrekking tot modificaties aan de bestaande stadstrams, die in de stad gebruik maken van dezelfde infrastructuur als RandstadRail, worden in de safety case niet genoemd.

Het beheer en onderhoud van het deel waar Den Haag Centraal onder valt zal worden uitgevoerd door de sector Uitvoering van HTM Infra. Het betreft voornamelijk bestaande traminfrastructuur, met uitzondering van het nieuwe Beatrix-viaduct (“Netkous”). De dienst Stadsbeheer van de gemeente Den Haag is verantwoordelijk voor het beheer en onderhoud van de gehele civiele onderbouw.

HTM Infra neemt op basis van de technische voorschriften en het slijtagegedrag van de infrastructuur beslissingen over de wijze en frequentie van het onderhoud (incl. inspecties). In de safety case is onderkend dat vanwege RandstadRail nieuwe factoren worden geïntroduceerd die daarop van invloed zijn:

“... Bovendien zal de infrastructuur anders belast worden door het gebruik van nieuwe voertuigen en een hoogfrequente dienstregeling. Daarom is naar alternatieve wegen gezocht om het onderhoud te kunnen onderhouden. ... Voor de eerste fase van exploitatie is een generiek onderhoudsplan ontwikkeld met extra aandacht voor slijpen, stoppen, schiften en lichten van het nieuwgebouwde spoor.”

Tenslotte is in de safety case een risico-inventarisatie opgenomen. Daarin is vermeld dat het slijtagegedrag van nieuwe objecten en deelsystemen onbekend is en dat dit kan leiden tot een ontsporingrisico. De bijbehorende beheersmaatregel is het uitvoeren van een uitgebreid inspectieprogramma.

In de safety case is de veiligheidsorganisatie van HTM beschreven, o.a. welke overlegvormen binnen HTM bestaan op het gebied van railveiligheid. Voor de ontsporingen bij Den Haag Centraal is de ontsporingcommissie van belang:

“De ontsporingcommissie onderzoekt alle ontsporingen en versporingen die op het HTM-net plaatsvinden. De commissie bestaat uit de hoofden van de in het organogram aangeduide afdelingen die zich ieder laten ondersteunen door een deskundige uit de afdeling. Tevens zijn de coördinator railveiligheid en de technisch adviseur lid. De commissie wordt voorgezeten door het hoofd van de afdeling Infra. Hoofd schaderegeling treedt op als secretaris. De commissie komt één maal per maand samen.”

Op 12 augustus 2006 ontspoorde nabij Den Haag Centraal een stadstam, op dezelfde locatie als waar later (op 3 en 4 november 2006) twee RandstadRail-voertuigen zouden ontsporen. Deze ontsporing werd onderzocht door de ontsporingcommissie<sup>75</sup>. Daarbij bleek dat de ontsporing was veroorzaakt doordat in korte tijd na het vernieuwen van het spoor (april 2006) overmatige slijtage was ontstaan, resulterend in een grote afschuining en ruwheid van de kop van de rechterspoorstaaf. Dit werd beoordeeld als zeer ongewoon: sporen van dit type horen meerdere jaren en niet slechts 4 maanden mee te gaan. Het spoor is geherprofileerd<sup>76</sup>. Er werd een onderzoek ingesteld naar onder andere de invloed van de draaistellen van een bepaald type bestaande stadstam op de slijtage en naar de kwaliteit van de spoorstaven. Voordat dit onderzoek was afgerond vonden de ontsporingen met de RandstadRail voertuigen op 3 en 4 november 2006 plaats. Na de ontsporing op 3 november 2006 dacht HTM aanvankelijk dat het voertuig was ontspoord nadat een railrem was afgebroken van het voertuig. Kort nadat het spoor was

---

<sup>75</sup> HTM, Ontsporingen Centraal Station: 3072 12 augustus 2006, 4024 3 november 2006, 4002 4 november 2006 (2007).

<sup>76</sup> Herprofileren is het opnieuw ontwerpen van de spoorligging en deze vervolgens aanleggen.

vrijgegeven ontspoorde wederom een RandstadRail-voertuig van HTM. Het was HTM toen duidelijk dat er wederom sprake was van ontsporingen als het gevolg van erg ruwe en schuine slijtage aan de sporen.

Resumerend kan worden gesteld dat de risico's van slijtage door de introductie van nieuwe elementen in principe is onderkend in de deel safety case Beheer en Onderhoud. Daarbij lag de nadruk echter op nieuwe elementen ten gevolge van RandstadRail. De ontsporingen bij Den Haag Centraal hebben duidelijk gemaakt dat ook vanuit het trambedrijf van HTM nieuwe elementen kunnen worden geïntroduceerd die overmatige slijtage kunnen veroorzaken. Na de ontsporing van een stadstram is geconstateerd dat de scheefstand van draaistellen van een bepaald type bestaande stadstram mogelijk overmatige slijtage veroorzaakte. Voordat hier duidelijkheid over was ontspoorde nog twee RandstadRail-voertuigen. Om dergelijke ontsporingen in de toekomst te voorkomen zouden alle modificaties aan alle voertuigen moeten leiden tot een melding van HTM Materieel aan HTM Infra en leiden tot intensivering van de inspecties van de infrastructuur.

## P. ANALYSE ONTSPORINGEN OP KLAPWISSELS IN HAAGSE STADSTRAMNET

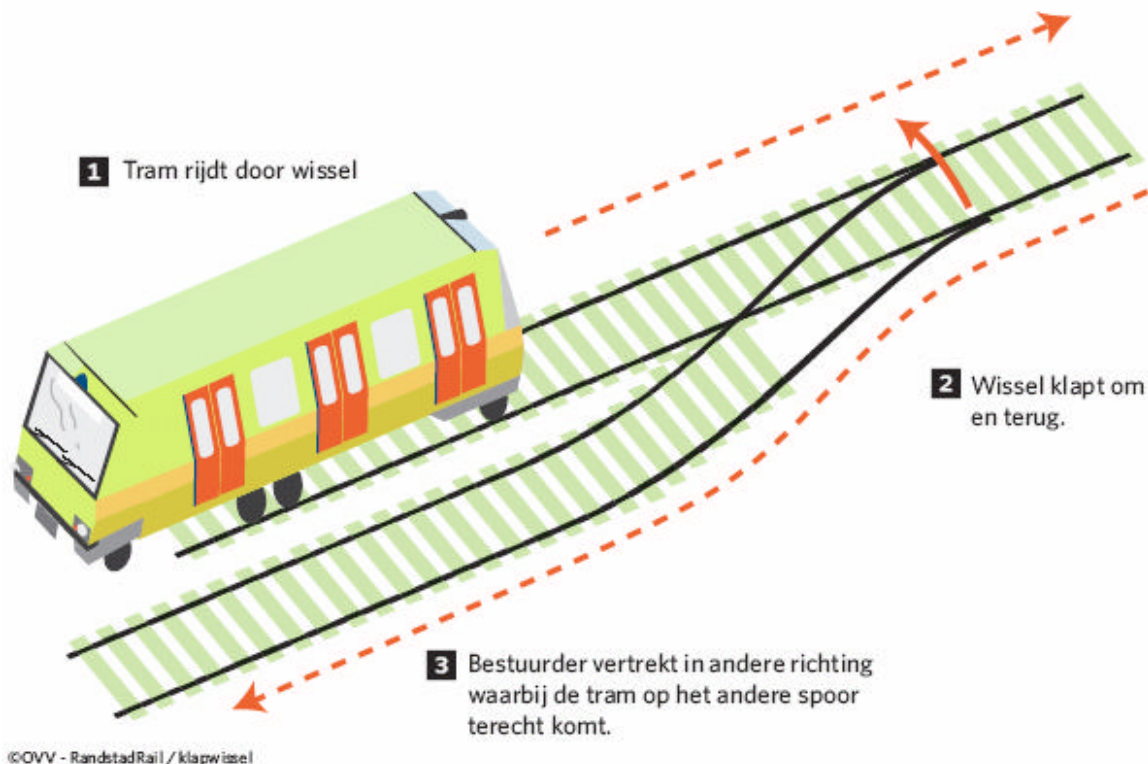
In deze bijlage wordt de analyse beschreven van de ontsporingen van RandstadRail-voertuigen op 24 november 2006, 24 en 26 januari, 25 mei en 20 juli 2007 op klapwissels in het Haagse stadstramnet. Daarbij worden de volgende vragen beantwoord:

- Wat was de feitelijke situatie ter plekke? Paragraaf P.1 geeft een uiteenzetting van feitelijke informatie over klapwissels in het Haagse stadstramnet en het betrokken materieel.
- Wat gebeurde er bij de ontsporingen? In paragraaf P.2 wordt de toedracht van de ontsporingen beschreven.
- Waarom zijn het voertuigen ontspoord? Paragraaf P.3 bevat een opsomming van de oorzaken van de ontsporingen.
- Waardoor kon deze situatie ontstaan? In paragraaf P.4 wordt beschreven op welke manier de betrokken organisaties invulling hebben gegeven aan hun verantwoordelijkheden met betrekking tot de situatie die leidde tot de ontsporing.
- Waren de risico's gerelateerd aan de ontsporing onderkend en zo ja, op welke manier werden deze beheerst? Paragraaf P.5 bevat een analyse van het veiligheidsmanagement gericht op het beheersen van deze risico's.

Voor de beantwoording van de eerste twee vragen is gebruik gemaakt van de interne onderzoeksrapporten opgesteld door of in opdracht van HTM.

### P.1 FEITELIJKE INFORMATIE MET BETREKKING TOT DEZE ONTSPORINGEN

Vooral bij stadstrams komen eenvoudige wissels voor, die niet elektrisch bediend worden, maar waar wel een mechaniek in de wisselsteller is ingebouwd, die een openrijding zonder beschadiging mogelijk maakt. Een dergelijk wissel komt na het passeren van de tram vervolgens weer terug in de oorspronkelijke stand. Het wissel klapt als het ware om bij het passeren van de tram en komt weer terug in de oorspronkelijke stand. Dergelijke wissels liggen meestal bij het samenkomen van twee lijnen en bij een kopeindpunt, waar een tram om terug te kunnen rijden (het zogenaamde kopmaken) van spoor moet wisselen. De tram rijdt dan eerst geheel door de wissel, dat daarbij omklapt (1). Vervolgens kan de bestuurder in de andere richting vertrekken (2) en komt automatisch op het andere spoor terecht.



Figuur 19 – Schema werking klapwissel

De klapwissels zijn specifiek voor RandstadRail aangebracht. De nieuwe RandstadRail-voertuigen hebben aan twee zijden deuren en een besturingscabine en kunnen daarom bij de eindpunten keren op een tailtrack (keerspoor met klapwissels) in plaats van een keerlus. Klapwissels komen in het Haagse stadstramnet verder niet voor, wel waren er 10-15 jaar geleden klapwissels op het traject van tramlijnen 1 en 12.

## P. 2 WAT GEBEURDE ER BIJ DE ONTSPORINGEN?

Er is vijf keer een RandstadRail-voertuig van HTM (type RegioCitadis, lage vloer tram) op een klapwissel in het Haagse stadsnet. Op 24 november 2006 was dat in de Monstersestraat en op 24 en 26 januari 2007 aan het Arnold Spoelplein. Op deze locaties zijn de voertuigen altijd leeg. Op 25 mei en 20 juli 2007 vonden ontsporingen plaats op de Meppelweg. Op deze locatie worden wel reizigers vervoerd. Deze ontsporingen hebben dezelfde oorzaak als de ontsporingen in de Monstersestraat en het Arnold Spoelplein. In alle gevallen is de bestuurder niet ver genoeg doorgereden over het klapwissel. Er vielen bij deze ontsporingen geen gewonden.

### **Na de ontsporing**

Na de ontsporingen heeft HTM de bestuurders een herinstructie gegeven over het rijden op klapwissels. Verder heeft HTM bij de klapwissels borden geplaatst zodat de bestuurders duidelijk kunnen zien vanaf welk punt ze vrijstaan van het wissel.

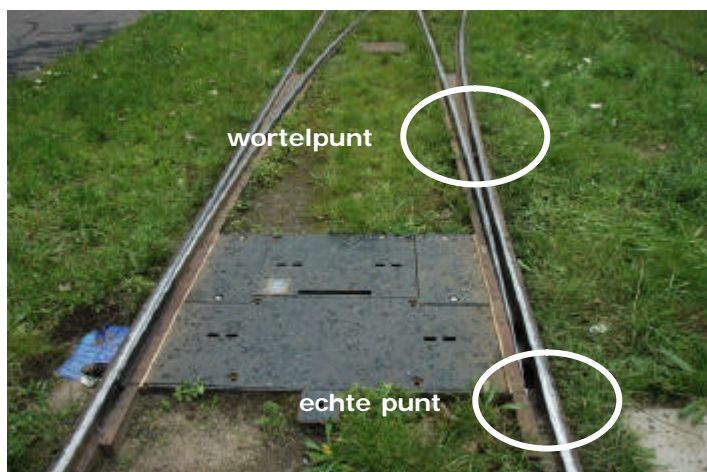
## P. 3 HOE KONDEN DE VOERTUIGEN ONTSPOREN?

De primaire oorzaak is verkeerd gebruik van de klapwissels: na openrijden stoppen en keren terwijl nog niet alle wielen door het wissel heen zijn. Blijkbaar is het voor de bestuurders niet duidelijk wanneer alle wielen door het wissel zijn.

## P. 4 HOE KON DEZE SITUATIE ONTSTAAN?

Klapwissels zijn nieuw ten behoeve van RandstadRail. Verder is het RegioCitadis-voertuig langer dan de gewone tram en steekt bovendien iets verder over. De ontsporingen hebben bijna allemaal in de avonduren plaatsgevonden op een van de eerste dagen waarop het betreffende keerspoor in gebruik is genomen. De betreffende bestuurders ontspoorde tijdens hun eerste keerpunt op de betreffende locatie. Geconstateerd is dat HTM op dat moment de exacte stopmarkering voor de bestuurders nog niet had aangebracht en dat de afwerking van de directe omgeving van het wissel nog niet voltooid was.

De betreffende trambestuurders zijn stellig in hun verklaring dat zij vanuit de cabine hebben geconstateerd dat de tongen van het wissel in de goede stand stonden en desondanks op onverklaarbare wijze zijn ontspoord. In gesprekken met vertegenwoordigers van HTM is gemeld dat uit de logfiles en ritregistratie gegevens op de RegioCitadis-voertuigen duidelijk is gebleken dat de eerste as van de RegioCitadis-voertuigen bij het kopmaken niet over de tongen heengegaan is. Als mogelijke verklaring droegen zij aan dat een trambestuurder, zittend voor het iets gebogen raam naar voren kijkend heel goed naar het wortelpunt van de tong hebben kunnen kijken. In combinatie met de duisternis en slechts het licht van de koplampen kan de schaduwwerking de indruk hebben gewekt dat de bestuurder de tongbeweging zag, terwijl het in feite het wortelpunt (verder van de tong verwijderd) betrof. Zie hiervoor ook de volgende foto.



Figuur 20 - Wortelpunt en echte punt van de tong van een klapwissel

## P.5 VEILIGHEIDSMANAGEMENT RISICO'S KLAPWISSELS

De ontsporingen op de klapwissels in het stadstramnet van Den Haag waren, zoals hiervoor beschreven, het gevolg van het onvoldoende ver doorrijden over de klapwissel, zodat deze terugklapt op het moment dat niet alle wielen het klapwissel hebben gepasseerd. Als achterliggende oorzaak is genoemd dat voor de bestuurders vanuit het RandstadRail-voertuig moeilijk te zien is wanneer het wissel volledig is gepasseerd. De volgende safety cases zijn geanalyseerd om na te gaan of en hoe deze risico's van te voren waren onderkend en tot welke maatregelen dit heeft geleid:

- Deel safety case Maaiveldtrajecten
- Deel safety case Exploitatie HTM

De *Deel safety case Maaiveldtrajecten*<sup>77</sup> is opgesteld door een advies- en ingenieursbureau, eindverantwoordelijk voor de oplevering van de deel safety case is Stadsgewest Haaglanden. Deze safety case moet aantonen dat het stadstramnet waar RandstadRail op gaat rijden voldoet aan de veiligheidsgerelateerde eisen uit het PvE. De geografische scope is beperkt tot de RandstadRailtrajecten binnen de gemeente Den Haag, vanaf de eindpunten Arnold Spoelplein (RR3) en Monstersestraat (RR4) tot de ingang van de tramtunnel onder de Grote Marktstraat. Eén van de onderdelen in de safety case is het spoor. Van belang voor de veiligheid van RandstadRail zijn de gevolgen van de wijzigingen aan het spoor op de maaiveldtrajecten. Eén van deze wijzigingen is dat de nieuwe RandstadRail-voertuigen aan twee zijden deuren hebben en een besturingscabine en dat daarom aan de eindpunten in plaats van een keerlus een tailtrack (keerspoor met klapwissels) is aangebracht. Klapwissels komen in het Haagse tramnet verder niet voor, wel waren er 10-15 jaar geleden klapwissels op het traject van tramlijnen 1 en 12.

Bij nadere bestudering van de *Deel safety case Maaiveldtrajecten* blijkt dat deze onvolledig is. In het document zijn verschillende vragen opgenomen, waaruit afgeleid kan worden dat deze informatie ontbreekt en nog moet worden ingevuld. Zo is in het document vermeld dat de toets van het ontwerp en de realisatie aan de veiligheidsgerelateerde eisen in het PvE van RandstadRail nog zwak is, omdat de beschikbare resultaten vooralsnog beperkt zijn tot een review van Stadsgewest Haaglanden op het Voorontwerp.

In de safety case is als referentiedocument een *veiligheidsanalyse van de maaiveldtrajecten*<sup>78</sup> opgenomen. In de safety case is niet aangegeven welke relevantie dit document heeft in de onderbouwing van de veiligheid. In het kader van deze Veiligheidsanalyse is een Failure mode and effects analysis (FMEA)<sup>79</sup> uitgevoerd om in te schatten welke gevolgen de wijzigingen als gevolg van de komst van RandstadRail heeft op de veiligheid van reizigers, personeel en wegverkeer.

<sup>77</sup> safety case RandstadRail Maaiveldlijnen, 11 juli 2006 (versie 0.3, status: concept).

<sup>78</sup> Veiligheidsanalyse RandstadRail, maaiveldtrajecten lijn 3 en lijn 6, 17 januari 2006.

<sup>79</sup> In het Nederlands: faalwijzen- en gevolgenanalyse.

In dit document is als de Tailtrack (keerspoor met klapwissels) opgenomen als relevante wijziging:

“Tail track (Monstersestraat, Arnold Spoelplein). Gebeurtenis: botsingen tussen voertuigen onderling.  
Opmerking: bestuurder moet beter opletten.”

Het risico van het ontsporen op een klapwissel doordat niet alle wielen het wissel zijn gepasseerd is in deze analyse niet onderkend. Verder is de opmerking “bestuurder moet beter opletten” een voorbeeld van een zachte barrière bij het beheersen van veiligheidsrisico's.

De interface van het gebruik van de infra door de nieuwe RandstadRail-voertuigen is in de safety case Maaiveldtrajecten onderkend. Voor het aantonen van de veiligheid van deze interface wordt in de safety case verwezen naar de Top Level safety case.

Bij het vervoersproces betrokken partijen zijn de vervoerders (RET en HTM) en de verkeersleiding van RET en HTM. RET en HTM maken afzonderlijke safety cases. Deze safety cases dienen de veiligheid van het vervoerproces aan te tonen. Relevante items met betrekking tot de ontsparingen op de klapwissels zijn:

- Procesbeschrijving, procedures en voorschriften m.b.t. de reguliere exploitatie. Het DRVR is hierbij een belangrijk document, omdat het een rol speelt bij de vergunningverlening door de Inspectie VenW Toezichteenheid Rail. Er dient o.a. aandacht besteed te worden aan in- en uitrukken, haltering, passage van spanningssluizen, communicatie tussen verkeersleiding en bestuurders, communicatie tussen verkeersleidingen onderling en de overgang van HTM- naar RET-verkeersleidingsgebied v.v.
- Opleidingseisen en opleidingsplannen voor personeel en plannen voor het oefenen van calamiteitenscenario's: in de opleidingsplannen dient ook aandacht besteed te worden aan het up-to-date brengen/houden van de benodigde opleidingsmiddelen (bijv. simulatoren).
- Procesbeschrijving en procedures voor de registratie van incidenten, dit betreft niet alleen ongevallen maar ook storingen van veiligheidsrelevante systemen en andere (kleine) veiligheidsrelevante incidenten.
- Informatiebeheer met betrekking tot de infrastructuur, update van plannen en scenario's. Voor de twee eerstgenoemde items dienen ook risicoanalyses gemaakt te worden, aan de hand waarvan procedures en plannen zonodig bijgesteld worden.

Het vervoersproces wordt in twee deel safety cases beschreven: Exploitatie en Verkeersleiding. Bij de klapwissels speelt de verkeersleiding geen rol, daarom wordt deze safety case verder niet geanalyseerd.

De scope van de *Deel safety case Exploitatie HTM*<sup>80</sup> is de exploitatie van RandstadRail lijnen 3 en 4. Deze safety cases wordt samengesteld door de vervoerders (HTM), het hoofd Exploitatie van HTM is eindverantwoordelijk voor de levering van de safety case.

Het *Dienstreglement en –voorschriften RandstadRail (DRVR)*<sup>81</sup> beschrijft de regels waaraan personeelsleden die handelingen verrichten ten behoeve van RandstadRail zich dienen te houden. Deze zijn afgeleid van wettelijke bepalingen, het Exploitatie Veiligheids Plan (EVP) RandstadRail, de door de Inspectie VenW TE Rail goedgekeurde bepalingen (Dienstreglement) en door de directie RandstadRail (directie van HTM en RET) uitgevaardigde bepalingen (Dienstvoorschrift). In het gebied waar de ontsparingen op de klapwissels plaatsvonden (HTM-tramnetwerk) is het DRVR echter niet van toepassing<sup>82</sup>:

“Dit voorschrift is van toepassing op het RandstadRail-netwerk met uitzondering van de trajecten die behoren tot het RET-metronetwerk en het HTM-tramnetwerk.”

Van toepassing op het HTM-tramnetwerk is het *Handboek Trambestuurder (HBT)*<sup>83</sup>. Dit is een intern handboek van HTM. Dit handboek is niet beoordeeld door de ISA, noch door de Inspectie VenW in het kader van de vrijgave van RandstadRail. In het HBT is een voorschrift opgenomen voor het bedienen en berijden van wissels. Voor het bedienen en berijden van klapwissels wordt daarin het volgende vermeld:

---

<sup>80</sup> HTM, Deel safety case Exploitatie HTM, 31 augustus 2006 (versie 0.5)

<sup>81</sup> RandstadRail (RET, HTM), Dienstreglement en –voorschriften RandstadRail (DRVR), september 2006 (versie 1.0)

<sup>82</sup> DRVR, hoofdstuk 1, artikel 4.1

<sup>83</sup> HTM, Handboek Trambestuurder (HBT), november 2004.

“Een klapwissel:

- kunt u niet handmatig in een andere richting leggen;
- rijdt u altijd geheel uit voordat u het opnieuw berijdt.”

Belangrijk punt was de *opleiding van de nieuwe bestuurders van RandstadRail*. Er waren vanuit HTM ongeveer 200 nieuwe bestuurders nodig om op RandstadRail te rijden. Dit waren zowel bestaande trambestuurders die op het nieuwe voertuig moesten worden opgeleid als nieuwe trambestuurders (van de bus of elders). De HTM zat met het probleem dat die in zeer korte tijd (zomer 2006) allemaal moesten worden opgeleid. Dat kwam doordat RandstadRail werd gebouwd op bestaande lijnen. Het vervoer van reizigers moest zo min mogelijk worden onderbroken. De bouwtijd van het systeem was daardoor relatief kort. Daar kwam ook nog eens de vervanging van het spoor in Zoetermeer bij en de aanleg van de nieuwe stroomvoorziening. Uiteindelijk zou er dus maar zeer beperkt tijd overblijven (in de toenmalige planning ca 6-8 weken) voor de nieuwe bestuurders van RandstadRail om in de praktijk (nieuwe procedures, voertuigen, trajecten) opgeleid te worden.

De HTM heeft het opleidingsprobleem willen oplossen door al in een vroeg stadium een simulator te laten ontwikkelen waarin kon worden geoefend met het rijden over grote delen van het toekomstige traject van RandstadRail. Vanaf het voorjaar van 2006 is daarmee geoefend. Naast de nieuwe delen van het traject was ook één van de routes door de stad in de simulator opgenomen. Met de simulator kon 85 tot 90 % van de opleidingsuren worden gedaan. De resterende 10 à 15 % betreft de echte ritten, die qua omvang dus beperkt konden blijven. Door het oefenen met de simulator waren de eerste 60 RandstadRail-bestuurders eind augustus 2006 volgens HTM voldoende opgeleid om te gaan rijden. De opleiding van de overige bestuurders liep gewoon door gedurende de rest van het najaar van 2006 en bleef daarna doorlopen voor herscholing, cq voor het opleiden van nieuwe bestuurders.

Het leren rijden over een klapwissel kan daarnaast in de praktijk worden geleerd. Tijdens de opleiding werd uitleg gegeven over het klapwissel en er werd enkele keren over een klapwissel bij Zichtenburg gereden tijdens het praktijkgedeelte van de les.

Ondanks de instructie en opleiding ontspoorde op 24 november 2006 en 24 en 26 januari 2007<sup>84</sup> bestuurders van RandstadRail voertuigen op de klapwissels doordat het wissel terugklapte terwijl niet alle wielen van het voertuig het wissel was gepasseerd. Deze ontsporingen zijn alle onderzocht door de *ontsporingcommissie* van HTM (in de vorige paragraaf zijn de taken van deze commissie toegelicht). De resultaten van dit onderzoek waren voor HTM aanvankelijk aanleiding om de bestuurders van de RandstadRail-voertuigen een herinstructie te geven over het berijden van klapwissels. Verder heeft HTM op al deze locaties aanpassingen aan de infrastructuur aangebracht om ervoor te zorgen dat de bestuurders kunnen zien of zij nog op het klapwissel staan (markeringen, borden, wisselwachter die de stand van het wissel aangeeft).

Resumerend kan worden gesteld dat het risico van het ontsporen op een klapwissel niet is onderkend in de safety case. Wel is er bij de opleiding van de RandstadRail-bestuurders aandacht aan besteed en zijn er voorschriften opgesteld voor het gebruik van klapwissels. Dit is echter een zachte barrière, omdat deze volledig afhankelijk is van de mogelijkheden van de bestuurder om de situatie te kunnen beoordelen. Naar aanleiding van de ontsporingen is dit onderkend en heeft HTM ook fysieke maatregelen genomen zodat de bestuurder beter kan zien of hij ver genoeg is doorgereden en daarmee de kans op ontsporingen te verkleinen.

---

<sup>84</sup> Ook op 25 mei en 20 juli 2007 ontspoorde RandstadRail-voertuigen van HTM op een klapwissel.



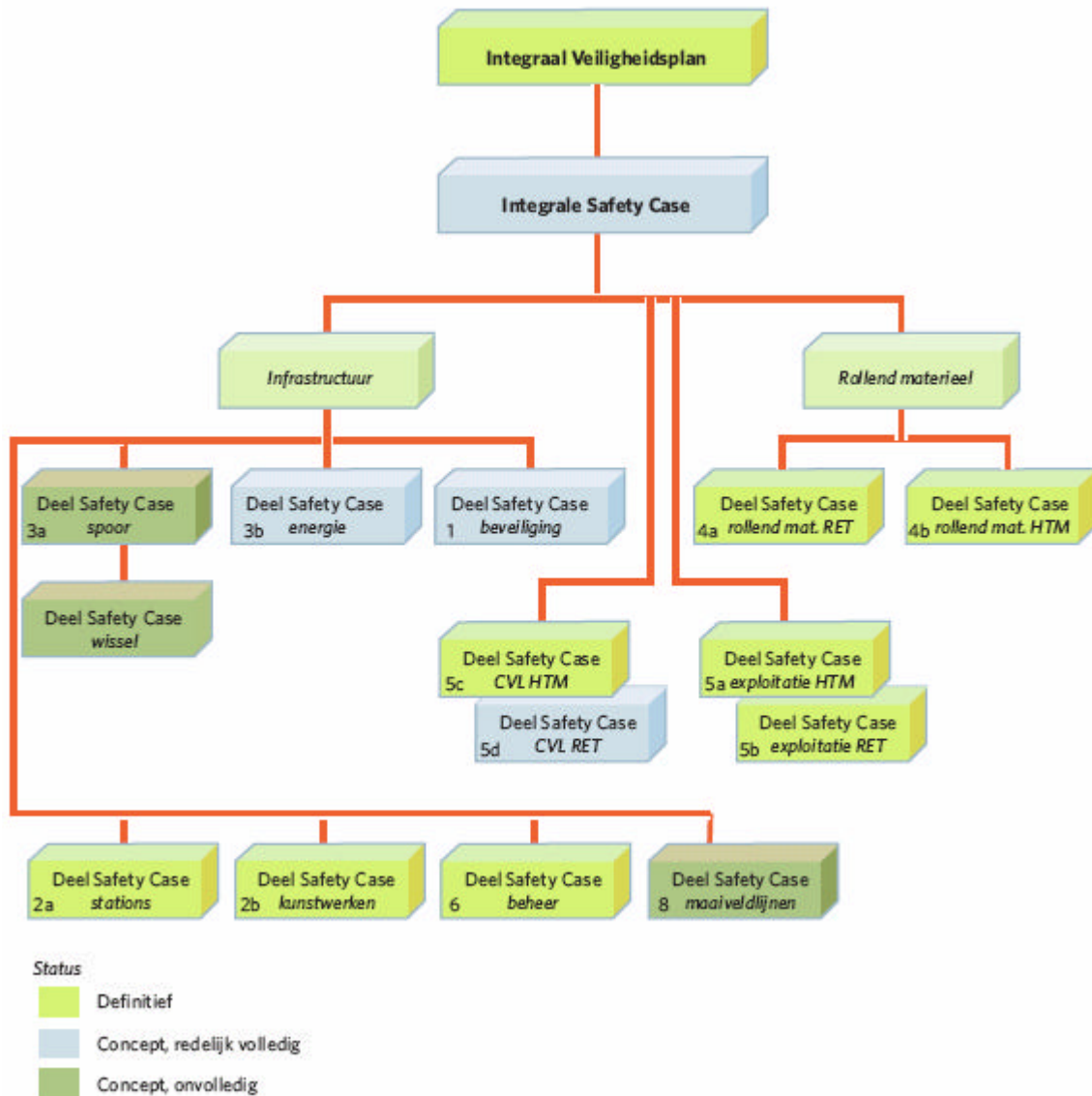
## Q. OVERZICHT SAFETY CASES RANDSTADRAIL

|   | Opsteller                    | Eindverantwoordelijk                           | ISA             |
|---|------------------------------|--|-----------------|
| 1. Systemen voor beveiliging en processturing | Systeemleverancier           | gemeente Den Haag (PoRR) , manager ET-systemen | ISA Beveiliging |
| 2. Bouwkundige en civiele constructies        |                              |  |                 |
| 2a. Haltes en stations                        | Advies- en ingenieursbureau  | Stadsregio Rotterdam/Stadsgewest Haaglanden    | ISA Totaal      |
| 2b. Kunstwerken                               | Advies- en ingenieursbureau  | Stadsregio Rotterdam/Stadsgewest Haaglanden    |                 |
| 2c. Statenwegtunnel incl. station Blijdorp    | niet vermeld                 | Stadsregio Rotterdam                           | niet vermeld    |
| 3. Railinfrastructuur                         |                              |  |                 |
| 3a. Spoor (o.a. onderdeel wissels)            | Advies- en ingenieursbureau  | Stadsregio Rotterdam/Stadsgewest Haaglanden    | ISA Totaal      |
| 3b. Bovenleiding en tractievoeding            | Advies- en ingenieursbureau  | gemeente Den Haag (PoRR) , manager ET-systemen | ISA Totaal      |
| 4. Materieel                                  |                              |  |                 |
| 4a. Hoge vloer materieel (aanpassing SG2)     | Vervoerder RET               | Projectleider RET                              | ISA Totaal      |
| 4b. Lage vloer materieel                      | Leverancier materieel        | Projectleider of contract manager HTM/RET      | ISA Materieel   |
| 5. Vervoersproces                             |                              |  |                 |
| 5a. Exploitatie HTM                           | Vervoerder HTM               | Hoofd HTM Exploitatie                          | ISA Totaal      |
| 5b. Exploitatie RET                           | Vervoerder RET               | Hoofd RET Exploitatie                          | ISA Totaal      |
| 5c. Verkeersleiding HTM                       | Vervoerder HTM               | Hoofd HTM CVL                                  | ISA Totaal      |
| 5d. Verkeersleiding RET                       | Vervoerder RET               | Hoofd RET CVL                                  | ISA Totaal      |
| 6. Beheer en onderhoud                        |                              |  |                 |
| 6a. Beheergebied HTM                          | Infrabeheerder HTM           | Hoofd HTM Infra                                | ISA Totaal      |
| 6b. Beheergebied RET                          | Infrabeheerder RET           | Hoofd RET Infra                                | ISA Totaal      |
| 6c. Hoge vloer materieel                      | Materieelonderhouder RET     | Hoofd RET Materieel                            | ISA Totaal      |
| 6d. Lage vloer materieel                      | Materieelonderhouder HTM/RET | Hoofd HTM/RET Materieel                        | ISA Totaal      |
| 7. Tramtunnel Den Haag                        | Stadsgewest Haaglanden       | Stadsgewest Haaglanden                         | niet beoordeeld |
| 8. Maaiveldtraject Den Haag                   | Advies- en ingenieursbureau  | Stadsgewest Haaglanden                         | ISA Totaal      |

Bron: Safety Management Plan RandstadRail versie 1.1, definitief van 21 mei 2006

## R. STAND VAN ZAKEN SAFETY CASES RANDSTADRAIL ROND 29 NOVEMBER 2006

De nummers in het diagram corresponderen met het overzicht van de safety cases in bijlage Q.



©OVV - RandstadRail / Stand van zaken Safety Cases

## **S. GENOMEN MAATREGELEN NAAR AANLEIDING VAN ONTSPORINGEN RANDSTADRAIL**

De Onderzoeksraad heeft de betrokken partijen Stadsgewest Haaglanden en HTM tijdens het onderzoek gevraagd welke maatregelen zij naar aanleiding van de ontsporingen met RandstadRail hebben genomen. Hieronder zijn de antwoorden van Stadsgewest Haaglanden en HTM weergegeven.

### **S.1 GENOMEN MAATREGELEN DOOR STADSGEWEST HAAGLANDEN<sup>85</sup>**

#### **Naar aanleiding van de ontsporing bij Forepark**

De infrastructuur hier is nog niet overgedragen door de bouwer aan de beheerder, zodat de vervoerbedrijven hier een beperkte verantwoordelijkheid hebben. Naar aanleiding van dit incident is in opdracht van de Inspectie VenW en het Stadsgewest Haaglanden een onderzoeksteam aan de slag gegaan om zowel de technische als organisatorische aspecten rond dit ongeval te onderzoeken. Door het onderzoeksbureau DeltaRail zijn drie studies verricht naar het wissel.

Het eerste onderzoek richtte zich op de directe oorzaak van het ongeval. Als gevolg van de resultaten van dit onderzoek zijn modificaties aan het wissel uitgevoerd om het afbreken van bouten in de toekomst te voorkomen. Bovendien is het wissel vooralsnog niet openrijdbaar verklaard, wat door de vervoerbedrijven beperkingen oplegt aan het gebruik van het wissel. Deze maatregelen zijn door onze Safety Manager en de ISA beoordeeld om de veiligheid te waarborgen.

Het tweede onderzoek richtte zich op het vrijgaveproces, waarbij is geconstateerd dat dit correct is verlopen.

In het derde onderzoek is de kwaliteit van het wissel beoordeeld, waaruit aanbevelingen naar voren zijn gekomen ten aanzien van het onderhoud van het wissel die door de toekomstige beheerder HTM zullen worden overgenomen.

Het onderzoek naar de procedurele aspecten rond de ontsporing is door HTM zelf uitgevoerd en ook de Inspectie VenW heeft hiernaar onderzoek gedaan. Uit de conclusies van deze onderzoeken zijn door de vervoerbedrijven procedurele aanpassingen en aanpassingen van instructies aan het personeel voortgevloeid, waarvan de implementatie ter hand is genomen. Ook de Inspectie VenW ziet toe op de uitvoering hiervan.

#### **Naar aanleiding van de ontsporing bij Ternoot**

Naar aanleiding van deze ontsporing is door HTM zelf in samenwerking met het onderzoeksbureau DeltaRail onderzoek verricht. Dit heeft inmiddels geleid tot aanpassing van de spoorligging op het viaduct ter plaatse. Het spoor is sedert deze ontsporing streng gecontroleerd op de aanwezigheid van scheluwte die niet aan de normen voldoet. De spoorligging is één van de criteria waarop het spoor voor de vrijgave wordt getoetst. Het dagelijks bestuur van Stadsgewest Haaglanden heeft besloten dat er een besluit van het Stadsgewest Haaglanden nodig is om te starten met het test- en proefbedrijf en exploitatie met reizigers. Het Stadsgewest Haaglanden laat zich hierbij adviseren door een onafhankelijk adviseur die ook ISA-verklaringen afgeeft.

#### **Overige ontsporingen**

De overige ontsporingen die de Onderzoeksraad onderzoekt hebben diverse oorzaken, zoals menselijke fouten en slijtage aan rails veroorzaakt door bestaande stadstrams. Een deel van deze ontsporingen vond plaats tijdens het test- en proefbedrijf. Dit dient er mede voor om de infrastructuur en voertuigen te testen en het personeel vertrouwd te maken met het nieuwe voertuig en de infrastructuur, voordat exploitatie met reizigers wordt gestart. Op basis van deze incidenten zijn voor zover noodzakelijk maatregelen getroffen door de vervoerder. Er wordt door HTM als exploitant en beheerder van de infrastructuur van RandstadRail een studie uitgevoerd naar het wiel-rail contact in relatie tot de eisen die het RandstadRail voertuig aan het spoor stelt. Er worden door HTM daarnaast intensief metingen uitgevoerd naar de kwaliteit van het spoor. Het Stadsgewest Haaglanden maakt afspraken met HTM om over de kwaliteit van het spoor en de voortgang van de studies te worden geïnformeerd. Zoals bij deze passage in deze brief over de

---

<sup>85</sup> Passage uit brief van het Stadsgewest Haaglanden aan de Onderzoeksraad d.d. 14 juni 2007.

ontsporing bij Ternoot al is vermeld is de kwaliteit van het spoor één van de toetsingscriteria voor de vrijgave ervan.

## S.2 GENOMEN MAATREGELEN DOOR HTM<sup>86</sup>

### **Naar aanleiding van het ongeval op Forepark**

Onderzoek door de Ontsporingcommissie van HTM naar het proces bij het ongeval op Forepark en de onderzoeken van de Inspectie VenW en DeltaRail naar de techniek heeft een aantal aanbevelingen opgeleverd. Hieronder worden deze aanbevelingen en de opvolging door HTM beschreven.

#### *Proces*

##### *1. Verbetering communicatiemiddelen*

De klachten over de niet goed lopende communicatie spelen niet alleen ten tijde van het ongeval, maar zijn structureel van aard.

Uit te voeren aanbevelingen:

- inventarisatie functionaliteit middelen;
- inventarisatie voorschriften en opleiding;
- inventarisatie responsetijd (hoe snel neemt men op nadat een oproep binnenkomt?);
- toetsen middelen, gebruik processen en procedures;
- toetsen voorschriften en opleiding;
- toetsen hanteerbaarheid middelen (man machine interface);
- aanpassing middelen (indien nodig);
- aanpassing voorschriften;
- implementatie.

Deze aanbevelingen zijn alle uitgevoerd, met uitzondering van de aanpassing van middelen, deze loopt op dit moment nog en zal resulteren in een andere type telefoontoestel waarop de CVL<sup>87</sup>-operator alle oproepen kan zien en een afweging kan maken welk gesprek hij (als eerste) wil beantwoorden.

##### *2. Weergaven en archivering van handelingen door CVL in spoorbeveiligingssysteem verbeteren*

Projectmatig aan te pakken in samenwerking met de leverancier van de beveiliging:

- onderzoek de tot nu toe gemelde voorvallen;
- onderzoek de gang van zaken van de wijzigingsverzoeken tot nu toe, in het bijzonder het voorstel tot aanpassing van de beeldschermkleuren;
- ontwikkel technische middelen waarmee de handelingen van de bedienaar op spoorwegbeveiligingssysteem 1 op 1 worden vastgelegd.

De nodige updates van spoorwegbeveiligingssysteem hebben inmiddels plaats gevonden.

##### *3. Verantwoordelijkheden CVL-personeel beter afbakenen*

De verantwoordelijkheidsverdeling, zowel binnen de CVL van HTM als in de afstemming tussen HTM en RET behoeft verbetering.

- de procedures en werkmethoden van de CVL HTM moeten worden geoptimaliseerd;
- de verdeling van verantwoordelijkheden van HTM enerzijds en RET anderzijds moet nauwkeuriger worden beschreven;
- overgangsgebieden moeten per onderwerp (verkeersleiding, onderhoud infra, schakelen bovenleiding) nadrukkelijker afgekaderd en beschreven worden;
- er moet duidelijkheid zijn in techniek, procesvoering en procedures.

Deze aanbeveling is inmiddels uitgevoerd.

##### *4. Opleiding CVL-personeel verbeteren*

Het beeld op dit moment is dat het bedienend personeel zijn werk goed doet, maar dat het beter kan. Dit geldt in het bijzonder het CVL-personeel van HTM voor wie het 'leiden van een treindienst' een relatief nieuw fenomeen is.

Uit te voeren aanbevelingen:

- inventariseren voorschriften;

---

<sup>86</sup> Passage uit brief van HTM aan de Onderzoeksraad d.d. 5 oktober 2007

<sup>87</sup> CVL staat voor Centrale Verkeersleiding.

- inventariseren opleiding;
- toetsen voorschriften en opleiding (is het voldoende?);
- aanpassen (indien nodig);
- implementatie, dus leren en vakmanschap bijbrengen.

Bovendien wordt aanbevolen om HTM en RET beter te laten samenwerken in het opleiden van CVL-personeel, waarbij gedacht wordt aan het uitwisselen van personeel tussen CLV HTM en CVL RET waardoor een directe overdracht van ervaringen plaats kan vinden.

De commissie is van mening dat het een goed idee zou zijn om voor CVL-personeel simulatie-apparatuur aan te schaffen zoals dat ook voor het rijdend personeel is gedaan. Dit heeft als voordeel dat allerlei situaties geoefend kunnen worden zonder dat deze een verstoring veroorzaken voor de dienstuitvoering. Dergelijke apparatuur kan gebruikt worden voor initiële opleiding en voor herinstructie. Het heeft daarbij de voorkeur om één simulator aan te schaffen voor HTM en RET gezamenlijk.

Deze aanbeveling is ten dele uitgevoerd.

Het eerste deel, opleidingsdocumentatie en opleiding is dit voorjaar uitgevoerd, de bijbehorende documentatie is reeds in het bezit van OVV. Het tweede aspect, samenwerking door uitwisseling van personeel is niet uitgevoerd omdat daar geen capaciteit voor was (roostertechisch probleem). De derde aanbeveling, simulatie-apparatuur, is vooralsnog niet uitgevoerd, maar blijft voor de CVL van HTM een wens.

#### *5. Opleiding RR-bestuurders verbeteren*

Het beeld op dit moment is dat het rijdend personeel zijn werk goed doet, maar dat het beter kan. Dit geldt in het bijzonder het rijden op zicht in storingsituaties, waarbij bijzondere aandacht is vereist voor het berijden van wissels.

Uit te voeren aanbevelingen:

- inventariseren voorschriften;
- inventariseren opleiding;
- toetsen voorschriften en opleiding (is het voldoende?);
- aanpassen (indien nodig);
- implementatie, dus leren en vakmanschap bijbrengen.

Naast bovengenoemde aanbevelingen is het absoluut noodzakelijk om het rijdend personeel praktijkopleiding te geven m.b.t. wissels, waaronder wissels met beweegbare puntstukken. Deze aanbeveling is bij HTM geheel uitgevoerd. Documentatie is reeds in het bezit van de Onderzoeksraad.

#### *6. Verlaag storingsniveau RandstadRail*

Het storingsniveau wordt algemeen als te hoog ervaren. Dit heeft desastreuze gevolgen op het afwikkelen van de treindienst.

Uit te voeren aanbevelingen:

- adequate en eenduidige logging van storingen door beide CVL's;
- eenduidig kunnen melden (één loket);
- adequaat optreden van de reactieorganisatie;
- opstellen service level agreements met de leveranciers met aandacht voor:
- opkomsttijd,
- hersteltijd.

Deze aanbeveling is geheel uitgevoerd. Sinds 15 maart 2007 wordt iedere dag een verslag van de gang van zaken gerapporteerd. Als voorbeeld is 1 oktober 2007 als bijlage II bij deze brief opgenomen.

#### *7. Schakelen bovenleiding verbeteren*

Het afschakelen van de bovenleidingsspanning moet absoluut sneller kunnen geschieden.

De volgende aanbevelingen worden gedaan:

- stel een minimumeis vast;
- vergelijk de procedures HTM versus RET en maak deze gelijk;
- stem dit af met Eneco;
- stel service level agreements op.

Deze aanbeveling is uitgevoerd, maar tijdens een test in september 2007 is geconstateerd dat de response snelheid nog steeds onvoldoende is. We pakken dit onderwerp opnieuw op.

### 8. Vertrouwen personeel terugwinnen

Door de problemen die zich nu bij RandstadRail hebben voorgedaan is het vertrouwen van een deel van het personeel geschaad m.b.t. de lichtseinbeveiliging. Dit vertrouwen moet hersteld worden om weer op een normale wijze te kunnen functioneren.

Uit te voeren aanbevelingen:

- duidelijk verhaal over lichtseinbeveiliging opstellen, met onderscheid in:
  - bediening,
  - besturing,
  - beveiliging,
  - de wijze van presentatie op de beeldschermen,
  - de logging en naspeelmogelijkheden van het systeem,
  - uitleg geven van het ongeval (wat ging er nu precies fout?);
  - uitleg dat deze situatie écht een uitzondering was.

Deze aanbeveling is in samenwerking met de leverancier van de beveiliging geheel uitgevoerd. Alle CVL-operators hebben een aanvullende opleiding gehad in het opleidingscentrum van de leverancier van de beveiliging, waarbij duidelijk is uitgelegd wat er op 29 november precies is gebeurd en tevens de nodige informatie is verschaft over de geleverde beveiliging en het aspect 'fail safe'.

### Techniek

Hierna zijn de volgende acties genomen:

- Alle wissels en beweegbare puntstukken zijn geïnspecteerd om vast te stellen of er naast wissel 846 nog meer wissels eenzelfde soort beschadiging hebben. Daar waar nodig hebben reparaties plaats gevonden.
- De interfacing tussen wissels en spoorbeveiliging is onderzocht. Op basis van een door een ingenieursbureau uitgebrachte rapport concludeert DeltaRail, dat de elektrische interfacing in orde bevonden is. De Independent Safety Assessor, heeft een review van het onderzoek uitgevoerd.
- De tongstellers waren gespecificeerd als zijnde openrijdbaar. Tijdens de hierboven genoemde inspectie bleek echter dat een aantal wissels de openrijdproef niet goed te doorstaan. Op basis hiervan, en van de rapportages van Delta Rail is ervoor gekozen om alle wissels niet openrijdbaar te verklaren. Voor de wissels met beweegbare puntstukken was dit al het geval. Normaliter worden rijwegen gesteld met gebruik van de bedienfaciliteiten van de spoorbeveiliging. De reeds bestaande procedure, gebaseerd op het niet mogen openrijden wordt derhalve gehandhaafd, en aangescherpt. Wanneer het openrijden desondanks toch gebeurt, dient terstond een inspectie van het rijtuig en van het wissel plaats te vinden. Dit was al in de procedures opgenomen, maar e.e.a. zal met name ook bij werkzaamheden aan de baan strikt moeten worden bewaakt.
- De procedure lastgeving STS (Stop Tonend Sein) wordt aangescherpt met betrekking tot de toepassing ervan (niet, tenzij in uitzonderingsgevallen) en de vaststelling van de stand van het betreffende wissel. Hiervoor krijgen bestuurders aanvullende instructie, met name ook gericht op het vaststellen van de wisselstand bij een beweegbaar puntstuk. Ook moet in dit soort gevallen een deskundige monteur ter plekke aanwezig zijn.

Geklemde wissels mogen onder geen beding worden opengereden, omdat dan grote beschadigingen kunnen optreden. Op zich is ook deze regel niet nieuw, maar in de praktijk zullen eventuele (actieve) wisselklemmen daadwerkelijk moeten worden verwijderd in gebieden waar aannemers op de baan aan het werk zijn. Ook de procedure krukken van wissels is inmiddels aangescherpt.

Tijdens het onderzoek kwam naar voren dat bij wissels met beweegbaar puntstuk de steller van het puntstuk niet meldt wanneer een openrijding plaats vindt. Onderzoek naar een modificatie, waarbij ook het openrijden van een beweegbaar puntstuk gegarandeerd aan de beveiliging gemeld wordt, vindt plaats door de Projectorganisatie RandstadRail.

De directe oorzaak lag in het afbreken van de stelbouten waarmee de steller is verbonden met de wisseltong. Hierdoor lag de tong los van zijn controlemechanisme. Deze bouten zijn bij alle wissels vervangen. Ook zijn de klauwverbindingen tussen steller en wisseltongen gecontroleerd en waar nodig vervangen.

Met deze maatregelen mag aangenomen worden dat de melding van de stand van de tongen en van het beweegbare puntstuk correct aan de interlocking van de spoorbeveiliging wordt gemeld. Half maart 2007 is de baan voor wat betreft de wisselproblematiek weer vrijgegeven voor testritten. Definitieve vrijgave voor reizigersvervoer is ten aanzien van de wissels echter pas verkregen in de eerste week van oktober 2007. Met de Inspectie VenW is afgesproken dat de stellers van de tongen van de wissels op 1 december allen openrijdbaar zullen zijn.

#### Onderzoek naar PVE en safety cases

Delta Rail heeft opdracht gekregen om als vervolg op haar technisch onderzoek het Programma van Eisen, de specificaties van de geleverde wissels, safetycase, en de toelatingsprocedure, en bijbehorende documenten te onderzoeken. Hierover is 9 februari gerapporteerd.

De conclusies zijn dat:

- Het wissel is geleverd conform specificaties.
- De formele procedure rond toelating en de opbouw van de safetycases goed is doorlopen
- De definitieve afronding van de safetycases nog niet gereed was.
- In december 2006 pas een conformiteitverklaring van de wisselsteller is opgeleverd, die vervolgens nog moest worden getoetst door een ISA.
- De bewaking van de openstaande punten uit de safetycases niet goed gestructureerd was opgezet en gedocumenteerd.

De projectorganisatie RandstadRail heeft inmiddels de openstaande punten vwb de documentatie gereed gekregen, terwijl ook de safety cases inmiddels allen gereed zijn.

#### Naar aanleiding van de ongevallen met klapwissels

Alle RandstadRailbestuurders hebben een herinstructie gehad, zie bijlage III. Tevens zijn bij de klapwissels borden geplaatst zodat bestuurder duidelijk kunnen zien vanaf welk punt ze vrij staan van het wissel. Zie tekening hieronder.



#### Naar aanleiding van het ongeval bij Ternoot

Alhoewel het viaduct nabij Ternoot met een aangepaste snelheid, en smeren van de rails, wel bereiden zou kunnen worden heeft HTM ervoor gekozen om, mede omdat op termijn een ingrijpende maatregel aan dit viaduct noodzakelijk is, de noodgedwongen stilstand van RR aan te grijpen om de spoorligging definitief te wijzigen. Dit heeft in februari en maart 2007 plaats gevonden. De scheluwte op het viaduct voldoet thans aan de normen.

Bij de vrijgave van het buitengebied van RandstadRail heeft scheluwte opnieuw een rol gespeeld omdat de Inspectie Verkeer & Waterstaat, Toezichteenheid Rail twijfels had aan de norm en daarna aan de onderhoudbaarheid. Na uitvoerige discussie is dit probleem opgelost, onder voorwaarde dat HTM Infra een intensiever dan gebruikelijk inspectieregime hanteert.

#### Naar aanleiding van de ongevallen bij Den Haag Centraal

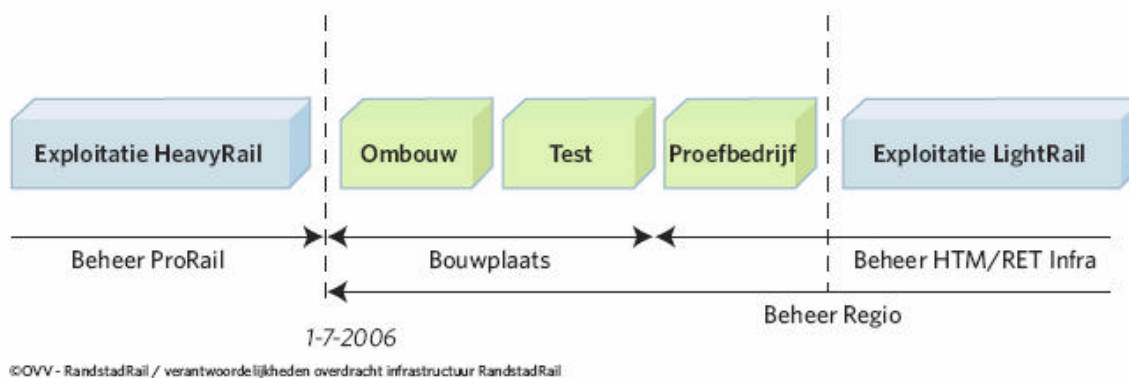
Alle betrokken bogen op het centraal station zijn technisch op de nieuwbouwnorm gebracht. Tevens wordt smering toegepast. De betrokken bogen worden echter momenteel niet gebruikt (zijn buitendienst) waardoor monitoring op dit moment niet opportuun is.

## T. PROCEDURE OVERDRACHT RANDSTADRAIL

Voordat de HTM de infrastructuur kan beheren, moet de infrastructuur eerst aan de HTM worden overgedragen. Die overdracht is ingewikkeld omdat bijna alles was gebouwd door of in opdracht van de gemeente Den Haag (PoRR), die wat zij had gebouwd eerst moet overdragen aan hun opdrachtgever, het Stadsgewest Haaglanden, die vervolgens de infrastructuur weer aan de HTM moet overdragen.

Voor de overdracht is door Stadsgewest Haaglanden een overdrachtprotocol opgesteld<sup>88</sup>. Het Stadsgewest Haaglanden heeft verklaard dat deze notitie is besproken in het PMT en als zodanig geaccordeerd door het Stadsgewest Haaglanden, gemeente Den Haag (PoRR) en de Stadsregio Rotterdam<sup>89</sup>. In de agenda's en de verslagen van het PMT is dat niet vastgelegd. De procedure zoals beschreven in deze notitie komt er op neer dat aannemers en leveranciers overdragen naar de OTP projectleiders (deze maken deel uit van de gemeente Den Haag (PoRR)). Vervolgens wordt er direct overgedragen naar de vervoerders HTM/RET.

Aan het eind van de bouwperiode zal, voordat RandstadRail als systeem in bedrijf kan worden genomen, aangetoond moeten zijn dat het geleverde voldoet aan de vereisten (SAT-testen). Tevens zal er een formeel moment zijn waarop de verantwoordelijkheid voor de geleverde werken overgaat van de projectleiders naar de beheerders.



Figuur 21 – Verantwoordelijkheden overdracht infrastructuur RandstadRail

Voor en in het bijzonder tijdens de Ombouw, Test- en Proefbedrijf (OTP) zijn er diverse activiteiten bij de realisatie van objecten die buiten z'n specifieke organisatie van directievoering plaats vinden. Denk hierbij aan: leveringen, plaatsen en aansluiten gelijkrichteronderstations; ombouw van haltes; het leveren, aanbrengen, en testen van ICT systemen waarbij de beveiliging een prominente plaats inneemt; etc.

Per object dienen zowel voor het voortraject als tijdens de OTP tussen de projectleiders en de toekomstige beheerders afspraken gemaakt worden over de rol van beheer m.b.t.:

- toetsmomenten van tussenproduct (fabrieks- en afnametesten e.d.);
- bijwonenpunten in het ontwikkeltraject (bijv. bouwvergaderingen);
- het dagelijks toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden vanuit beheer, en
- het reguliere contact tussen de directievoerder en de beheerder.

De volgende zes stappen kunnen toetsmomenten worden genoemd. Formeel moet elke stap door de opdrachtgever Stadsgewest Haaglanden getoetst worden. Stadsgewest Haaglanden heeft aan HTM Infra (de toekomstige beheerder) gevraagd deze toetsing namens haar uit te voeren.

<sup>88</sup> Bron: notitie Overdracht beheer en onderhoud (versie 1.21, d.d. 21 februari 2006).

<sup>89</sup> Brief van Haaglanden aan OVV d.d. 22 november 2007, waarin is aangegeven dat de notitie is besproken en geaccordeerd in het PL coördinatorenoverleg van het Stadsgewest Haaglanden, de Stadsregio Rotterdam en de PoRR op 16 maart 2006



### *Stap 1 Inbedrijfstelling*

De eerste stap is de overgang van het bouwen naar een gereed deelsysteem (object). De technische componenten moeten bij elke deeloplevering zijn getest (conform bestek: FAT, SAT en in bedrijf stelling). Hiermee wordt aangetoond dat alle deelsystemen op zich voldoen aan de technische en functionele specificaties. Als bewijs worden test- of meetprotocollen geleverd.

Het uitvoeren van deze tests valt onder de verantwoordelijkheid van de Projectleiders van de gemeente Den Haag (PoRR). De Beheerder controleert namens de opdrachtgever de resultaten en geeft akkoord.

### *Stap 2 Integratietest*

De tweede stap is een test waarbij zowel technisch als functioneel wordt aangetoond dat het samenstel van deelsystemen (bv. onderbouw -spoor-tractie -beveiliging-trein, station-installaties- ICT-trein) voldoet aan de specificaties (controle afstemming van bestekken: integratietest). Voor deze test wordt onder andere gebruik gemaakt van een beperkt aantal (één à twee) voertuigen. Er moet worden aangetoond dat er geen ernstige tekortkomingen of vertragingen aan de deelsystemen zijn. Er dient een helder veiligheidsregime te bestaan met procedures voor het in- en uitbedrijf nemen van sporen/trajecten.

Dit traject geschiedt onder verantwoordelijkheid van een Projectleider Integratie. De Beheerder controleert de resultaten en geeft namens de opdrachtgever akkoord. Deze stap moet uitwijzen of het materieel en de infrastructuur deelsystemen in hun onderlinge samenhang goed functioneren.

### *Stap 3 Prestatietest (vanaf 20 augustus 2006)*

De derde stap is de prestatietest, die moet uitwijzen dat het vervoersysteem als geheel voldoet aan de gestelde prestatie-eisen (systeemperformance). Daarbij wordt gebruik gemaakt van meerdere voertuigen en worden bijzondere exploitatieve omstandigheden nagebootst (bv. snelheidsprofiel, bijsturingssituaties, enkelspoorrijden, hersporing, ontruiming, capaciteitstest, in- en uitvoegen). Speciale aandacht wordt gevraagd voor de voornaamste risico en veiligheidsaspecten (zie: safety case). De prestatietest kan plaats vinden als:

- de baan en de stations vrij beschikbaar zijn;
- er personeel is dat met de trams kan rijden;
- vanuit de Centrale Verkeersleiding het proces bewaakt en bestuurd kan worden.

Deze test geschiedt namens de opdrachtgever onder verantwoordelijkheid van de Beheerder in samenwerking met de vervoerders HTM en RET. In stap 3 gaan de beheertaken in gericht op de veilige berijdbaarheid, de toegang tot de spoorweg en de verkeersleiding. Het operationeel beheer onder DRVR is vanaf dit moment van kracht, wat betekent dat werkzaamheden langs de baan of op stations uitsluitend in buiten dienst stelling kunnen plaatsvinden. De in het project voorziene middelen voor communicatie met de treinen en werkers langs de baan dienen beschikbaar te zijn.

### *Stap 4 Proefexploitatie volgens dienstregeling*

Als vierde stap kan de proefexploitatie starten conform de geplande dienstregeling, echter zonder passagiers, waarbij bestuurders, verkeersleiding en overige medewerkers van de afdeling exploitatie vertrouwd kunnen worden gemaakt met de nieuwe infrastructuur en de systemen. Dit heeft als doel het realiseren van de operationele condities die noodzakelijk zijn voor de exploitatie, zoals bijvoorbeeld bekendheid van de bestuurders met het rijden op zicht, veiligheid, beheer en instandhouding, calamiteitenorganisatie, etc. Deze periode wordt voornamelijk gebruikt om de exploitatie- en beheers/onderhoudsorganisaties van RET en HTM op elkaar af te stemmen. Eis is dat tenminste 3 dagen achtereen storingsvrij kan worden gereden onder nominale belasting, inclusief verstoringen. De proefexploitatie geschiedt onder verantwoordelijkheid van de vervoerders RET en HTM.

### *Stap 5 Vrijgave voor exploitatie*

Als is gebleken dat in de proefexploitatie zonder nog te definiëren vertraging/storing is gereden wordt de infrastructuur vrijgegeven. Na het succesvol beëindigen van de proefexploitatie kan de vrijgave voor exploitatie (vervoer met reizigers door HTM en RET) verleend worden. Formeel wordt deze vrijgave verleend door de opdrachtgever Stadsgewest Haaglanden. Ook wordt door de opdrachtgever het reguliere operationeel beheer, inclusief het onderhoud, aan de beheerders

opgedragen. De gemeente Den Haag (PoRR) mag uitsluitend werken nadat de beheerder daarvoor toestemming heeft verleend. Omdat de feitelijke juridische levering (overdracht) nog niet heeft plaatsgevonden blijft de gemeente Den Haag (PoRR) formeel verantwoordelijk voor de kwaliteit en de technische conditie van de infrastructuur. Voor deze beheer en onderhoudsfase heeft Stadsgewest Haaglanden een aparte opdracht aan HTM Infra verstrekt.

#### *Stap 6 Eindoplevering*

Tijdens de eerste periode van de exploitatie zal de eindoplevering van de geleverde systemen plaatsvinden (oplossen restpunten, as-built documentatie; bijv. technische beschrijvingen, tekeningen, handleidingen, juridische overdracht (onder andere van vergunningen, verplichtingen, garantiebepalingen), financiële afronding). De leverancier van het systeem is verantwoordelijk voor restpunten, kinderziektes, etc. voor zover het onder de garantie valt.

De verantwoordelijkheid voor deze fase ligt bij Projectleiders van de gemeente Den Haag (PoRR).

De feitelijke oplevering geschiedt door de projectorganisatie (opdrachtnemer) aan de Stadsgewest Haaglanden (opdrachtgever). Stadsgewest Haaglanden laat de technische beoordelingen namens haar geschieden door HTM Infra en draagt zelf zorg voor de juridische en financiële afwikkeling.

Nadat de feitelijke oplevering tussen gemeente Den Haag (PoRR) en Stadsgewest Haaglanden een feit is draagt Stadsgewest Haaglanden per onmiddellijk de volledige beheer en onderhoudsverantwoordelijkheid over aan HTM. Pas dan is HTM formeel, ook naar buiten, de beheerder en het eerste aanspreekpunt.

NB. De gemeente Den Haag (PoRR) dient in de eerste weken na oplevering nog aanwezig en bereikbaar te zijn. Het moment van decharge zal afhangen van de prestaties in de eerste weken van exploitatie RandstadRail.

#### *Overdrachtprotocollen*

Ten behoeve van stap 1 (oplevering deelsystemen) zijn opleverprotocollen opgenomen in de bestekken. Veelal is dit een oplevering van de leverancier/aannemer aan de Projectorganisatie. De (deel-) projectleider zal bij dit proces van oplevering de operationeel beheerder (HTM/RET) moeten betrekken om de overname van de Projectorganisatie naar de onderhoudsorganisatie één op één over te laten lopen.

Voor stap 2 (integratietest) wordt door de afdeling Onderhoud van HTM/RET Infra bijgedragen aan de eisen voor de overdrachtprotocollen. Voor de stappen 3 (prestatietest) en 4 (proefexploitatie) worden door de vervoerbedrijven overdrachtseisen opgesteld. Hierin worden de resultaatseisen opgenomen van de testen zoals weergegeven in bijlage 3. Nadat deze akkoord zijn bevonden zullen deze worden afgetekend.